

SUMÁRIO

ÍNDICE DE TABELAS:	5
ÍNDICE DE FIGURAS:	6
APRESENTAÇÃO	8
1. OBJETIVOS DO PLANO	9
1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
2. ESCOPO BÁSICO	9
2.1. METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO DO PLANO	10
2.2. PARÂMETROS E PRIORIDADES DO PLANO	10
3. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL	12
3.1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	12
3.1.1. HISTÓRICO	12
3.1.2. Território e População	13
3.1.3. Demografia e Saúde	15
3.1.4. Condições de Vida	17
3.1.5. Habitação e Infra-Estrutura Urbana	19
3.1.6. Educação	22
3.1.7. Economia	24
3.2. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS	25
3.2.1. Estimativas de Quantidade de Lixo Gerado	28
3.2.2. Composição Física Percentual (Média) dos Diversos Tipos de Resíduos	29
3.2.2.1. Resíduos de Construção Civil e Demolições	31
3.2.2.2. Resíduos de Limpeza Urbana	32
3.2.3. Distribuição dos Resíduos Sólidos Urbanos por Categoria	32
3.3. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL	35
3.3.1. Legislação Federal	35
3.3.2. Legislação Estadual	35
3.3.3. Legislação Regional	36
3.3.4. Legislação Municipal	36
3.4. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA	36
3.5. ASPECTOS OPERACIONAIS	36
3.5.1. Coleta e Transporte	36
3.5.1.1. Resíduos sólidos domiciliares e comerciais	37
3.5.2. Coleta Seletiva	40
3.5.3. Tratamento e Disposição Final	40
3.5.4. Limpeza Pública – Estrutura Operacional	43
3.6. ASPECTOS SOCIAIS	44



3.6.1.	Resíduos Sólidos e Saúde	45
3.6.2.	Resíduos Sólidos e Meio Ambiente	46
3.6.3.	Resíduos Sólidos e Sociedade	47
3.7.	ESTRUTURA FINANCEIRA	47
3.7.1.	Remuneração de Custeio	48
3.7.2.	Investimentos	48
3.7.3.	Controle de Custos	48
3.8.	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL	49
3.9.	PROPOSTAS EXISTENTES	50
4.	PROPOSIÇÕES	50
4.1.	ORGANIZAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL	51
4.1.1.	Forma de Execução dos Serviços	51
4.1.1.1.	Acondicionamento Adequado	52
4.1.1.2.	Coleta e Transporte	53
4.1.1.3.	Regularidade da Limpeza Pública	55
4.1.1.4.	Recuperação de Recicláveis e Coleta Seletiva	57
4.1.1.5.	Criar Cooperativas de Catadores	59
4.1.1.6.	Tratamento dos Resíduos	60
4.1.1.7.	Ativação da Usina de Reciclagem e Compostagem	62
4.1.1.8.	Destinação Final dos Resíduos Sólidos	62
4.1.2.	Aspectos Organizacionais e Estrutura Técnica Operacional	69
4.1.3.	Aspectos Legais	72
4.1.4.	Remuneração de Custeio	73
4.2.	PROGRAMA DE COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	75
4.2.1.	Objetivos	76
4.2.2.	Diretrizes	76
4.2.3.	Considerações	76
4.2.4.	Reativação da Usina de Reciclagem e Coleta Seletiva	78
4.2.5.	Estrutura Física	79
4.2.6.	Equipamentos Existentes na Usina de Reciclagem	80
4.2.7.	Veículos Necessários	82
4.2.8.	Conscientização da População	82
4.3.	PROGRAMA DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	83
4.3.1.	Objetivos	85
4.3.2.	Metodologia	85
4.3.2.1.	Implantação de Pontos de Apoio	85
4.3.3.	Implantar uma Central de Reciclagem	87
4.4.	PROGRAMA DE RESÍDUOS DE SANEAMENTO BÁSICO	88
4.5.	PROGRAMA DE RESÍDUOS ESPECIAIS	95
4.6.	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL FORMAL E INFORMAL	105
4.6.1.	Ações Propostas para Educação Ambiental de Promissão	106



4.7. PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DA ÁREA DO ATERRO SANITÁRIO.....	108
4.7.1. Introdução	108
4.7.2. Objetivos para Adequação Ambiental	109
4.7.3. Metas e Ações.....	110
4.8. ESTRATÉGIA DE IMPLANTAÇÃO	111
4.9. INDICADORES DE AVALIAÇÃO PARA O PLANO	112
CONCLUSÃO.....	116
BIBLIOGRAFIA	118

ÍNDICE DE TABELAS:

Tabela 1. Território e População Fonte - Fundação SEADE 2010	13
Tabela 2. Demografia e Saúde.....	16
Tabela 3. Condições de Vida	17
Tabela 4. Habitação e Infra-Estrutura	19
Tabela 5. Educação	22
Tabela 6. Economia	24
Tabela 7. Origem do Lixo (adaptada)	28
Tabela 8. Estimativas de Quantidade de Lixo Gerado.	28
Tabela 9. Percentual Média dos Tipos de Resíduos	30
Tabela 10. Resíduos da Construção Civil – Quantitativos.....	32
Tabela 11. Estrutura para coleta e transporte do lixo Promissão-SP	37
Tabela 12. Contratos vigentes em 2010 e 2011	44
Tabela 13. Enfermidades relacionadas com o lixo	46
Tabela 14. Acondicionamento	52
Tabela 15. Coleta e Transporte.....	53
Tabela 16. Regularidade da Limpeza Pública	55
Tabela 17. Recuperação de Recicláveis e Coleta Seletiva	57
Tabela 18. Educação Ambiental.....	58
Tabela 19. Criar Cooperativas de Catadores	59
Tabela 20. Tratamento dos Resíduos	60
Tabela 21. Ativação de Usina de Compostagem	62
Tabela 22. Destinação Final dos Resíduos Sólidos	63
Tabela 23. Modelo de Indicadores de sustentabilidade	113

ÍNDICE DE FIGURAS:

Figura 1. gráfico de Densidade Demográfica	14
Figura 2. gráfico Taxa Geométrica de Crescimento	15
Figura 3. gráfico Grau de Urbanização.....	15
Figura 4. gráfico Taxa de Natalidade	16
Figura 5. gráfico Taxa de Mortalidade Infantil	17
Figura 6. gráfico Índice de Desenvolvimento Humano IDH	18
Figura 7. gráfico Renda per Capita	19
Figura 8. gráfico Domicílios com Infra-Estrutura Interna Urbana Adequada	20
Figura 9. gráfico Coleta de Lixo, Nível de Atendimento	20
Figura 10. gráfico Abastecimento de Água.....	21
Figura 11. gráfico Esgoto Sanitário	21
Figura 12. gráfico Taxa de Analfabetismo da População de 15 anos e Mais	22
Figura 13. gráfico Média de Anos de Estudos da População de 15 a 64 Anos.	23
Figura 14. gráfico População de 25 Anos e Mais com Menos de 08 Anos de Estudo.	23
Figura 15. gráfico População de 18 a 24 Anos com Ensino Médio Completo	24
Figura 16. gráfico Participação do PIB do Estado	24
Figura 17. gráfico PIB per capita	25
Figura 18. Antigo Aterro Sanitário de Promissão	26
Figura 19. Gráfico Composição Física dos Resíduos Sólidos Produzidos no Município de Promissão – 2011	31
Figura 20. Diagrama do Processo de Quarteamento de Resíduos Sólidos.	33
Figura 21. Caminhão da Limpeza Pública.....	38
Figura 22. Transbordo.....	42

Figura 23. Usina de Incineração.....	65
Figura 24. Gaseificação e Pirólise.....	66
Figura 25. Processador de Leito Fluidizado	67
Figura 26. Processador de Leito Fluidizado	68
Figura 27. Estrutura física da Usina de Reciclagem.....	80
Figura 28. Esteira da Usina de Reciclagem	81
Figura 29. Prensa da Usina de Reciclagem	81
Figura 30. Balança da Usina de Reciclagem.....	82
Figura 31. Coleta Seletiva em Escolas Brasileiras	83
Figura 32. LIXO ELETRÔNICO	98
Figura 33. ÓLEOS.....	100
Figura 34. Localização do Antigo Aterro Sanitário	109

APRESENTAÇÃO

Com a 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, inicia-se 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.

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

Com base neste princípio, e considerando o Plano de Drenagem Urbana sendo realizado sob contrato pelo CTGEO – UNILINS, 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.

1. OBJETIVOS DO PLANO

Levantar dados existentes e avaliar o atual gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos gerados no município de Promissão; e

Planejar melhorias ao sistema de Limpeza Pública abordando os aspectos sócio-econômicos e ambientais que envolvem o tema.

1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Diagnosticar a situação atual do sistema de limpeza urbana e da disposição dos resíduos sólidos urbanos do município de Promissão;
- ✓ Identificar os principais problemas sócio-econômicos e ambientais relacionados à geração, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos;
- ✓ Propor medidas de recuperação da área do antigo aterro de resíduos de Promissão;
- ✓ Desenvolver ações de responsabilidade social com as pessoas que vivem da venda de materiais recicláveis; e
- ✓ Promover soluções regionais e integradas de tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos;
- ✓ Realizar programas de Educação Ambiental.

2. ESCOPO BÁSICO

2.1.METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO DO PLANO

Para elaboração do plano seguiu-se as seguintes etapas:

- ✓ Levantamento do problema inicial e da forma da elaboração do plano;
- ✓ Diagnóstico – apresentação de dados referentes ao manejo dos resíduos sólidos no município e fatores relacionados;
- ✓ Planejamento - propositura de medidas de melhoramento do sistema incluindo elementos estruturais, jurídicos e da administração, o sistema operacional de limpeza urbana, aspectos de fiscalização, fatores sociais e ambientais podendo se complementar com programas 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 – aumento da vida útil antes do descarte;
- ✓ Recuperação – extração de algumas substâncias dos resíduos para uso específico, como gás metano para geração de energia;
- ✓ Reciclagem de resíduos através do reaproveitamento cíclico de matérias primas;
- ✓ Transformação de resíduos através 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 Promissão;

- ✓ Propositura de ações que tenham por finalidade a disposição dos resíduos sólidos urbanos de diferentes naturezas com aproveitamento energético no município de Promissão;

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Promissão 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.

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 de seu papel como agente consumidor e, por conseqüência, gerador de lixo.

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

Através do plano, é possível que a população saiba que é ela quem remunera o sistema de limpeza pública, 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

Originalmente, a região onde hoje se assenta Promissão, era habitada por silvícolas, do grupo dos Kaingangs.

O branco apenas transitava pela área, utilizando-se das vias fluviais: os rios Tietê, Feio e Dourado; mineiros em fuga na Revolução de 1.842, bugreiros em caça e escravos, posseiros que se firmavam, ora eram rechaçados pelos índios.

Em 15 de novembro de 1.905, teve início a construção da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil, que inaugurou no dia 16 de fevereiro de 1.908 a Estação Hector Legrú, assentada na Fazenda dos Patos e homenageando o famoso banqueiro belga.

Então vieram as primeiras casas de madeira, as primeiras vendas e, conseqüentemente, as famílias.

Os índios, contudo, permaneciam agressivos atacando o acampamento e fazendo vítimas, como na investida de 11 de março de 1.910, que envolveu mais de cem guerreiros.

Mais tarde os silvícolas foram pacificados por Cândido Sobrinho, Horta Barbosa, José Cândido Teixeira e outros.

Começaram então a chegar os colonizadores japoneses, que desbravaram os bairros rurais. Em 1.919, quase a população indígena foi dizimada pela gripe espanhola, sendo os sobreviventes transferidos para a Reserva de Icatu.

Em 1.915 surgia a primeira olaria; em 1.916 a primeira casa de tecidos e picada para Avanhandava. Em 1.918 veio a primeira farmácia, a serraria, as máquinas de café e arroz e o dínamo elétrico. Surgiu também o primeiro loteamento e o progresso não mais parou.

Pela Lei 1.668, de 27 de novembro de 1.919, foi criado o Distrito Hector Legrú e em 30 de setembro de 1.921, pela Lei 1.787-A o nome de Hector Legrú foi substituído pelo nome de Promissão.

Pela Lei Estadual nº 1.934 de 29 de novembro de 1.923 era criado o Município de Promissão, condição que manteria até 30 de novembro de 1.944, quando chegaria à Câmara, recebendo seu Brasão de Armas em 1.959.

Sobre o nome da cidade, em 1.953, a Rádio Brasil lançou um concurso para a escolha de um “slogan”, ocasião em que o diretor Waldomiro Serrano Marzabal disse ao acaso: “Promissão, a Canaã do Noroeste”. Estava criada a antonomásia, que tão bem passaria a caracterizar a cidade e o município.

A Lei Estadual nº 1.934, de 29 de novembro de 1.923, criou o Município de Promissão, com território desmembrado do de Penápolis e elevou a sede municipal à categoria de cidade.

A 1º de maio de 1.924 as festas com a notícia da criação do Município se renovaram com a instalação do primeiro governo municipal promissense, que ficou assim constituído:

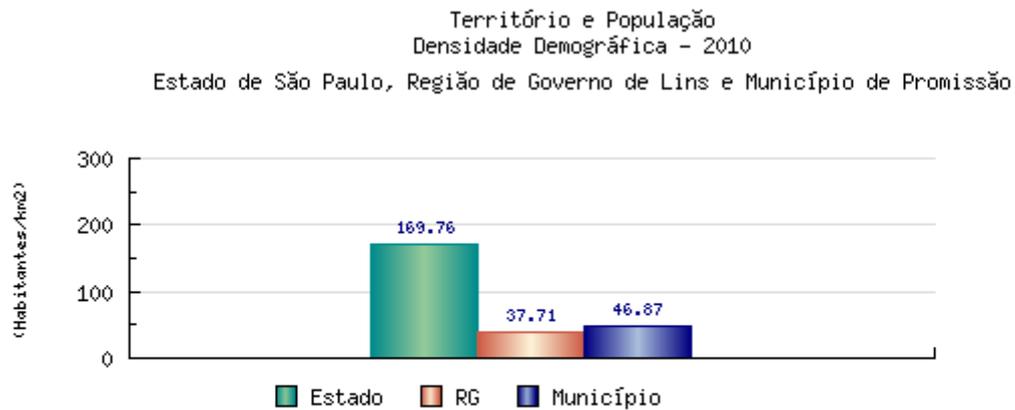
3.1.2. Território e População

TABELA 1. TERRITÓRIO E POPULAÇÃO FONTE - FUNDAÇÃO SEADE 2010

TERRITÓRIO E POPULAÇÃO	ANO	MUNICÍPIO
Área em Km ²	2010	782,15
População	2010	36.659
Densidade Demográfica - habitantes/km ² .	2010	46,87
Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População - 2000/2010 (em % ano)	2010	1,67
Grau de Urbanização (em %)	2009	84,46

Área territorial total (urbana e rural) da localidade. Conforme a resolução nº 5, de 10/10/2002, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, os valores

foram obtidos empregando processos computacionais que permitiram a fixação das coordenadas dos pontos que integram os perímetros dessas superfícies territoriais, a partir da consolidação do Arquivo Gráfico Municipal-AGM.

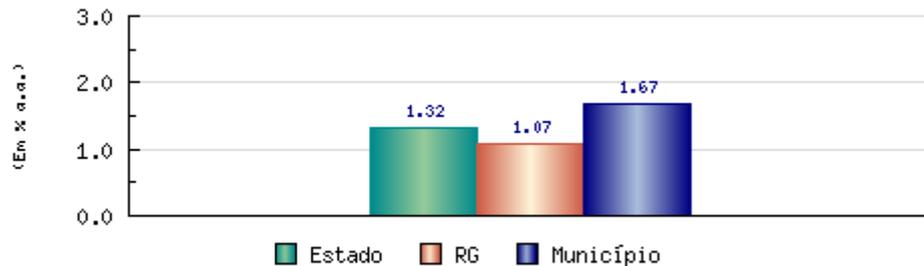


Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.
Fundação Seade.

FIGURA 1. GRÁFICO DE DENSIDADE DEMOGRÁFICA

Expressa em termos percentuais o crescimento médio da população em um determinado período de tempo. Geralmente, considera-se que a população experimenta um crescimento exponencial também denominado como geométrico. A taxa do município de Promissão é de 1,67%, calculado em 10 anos (2000 a 2010).

Território e População
Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População - 2000/2010
Estado de São Paulo, Região de Governo de Lins e Município de Promissão

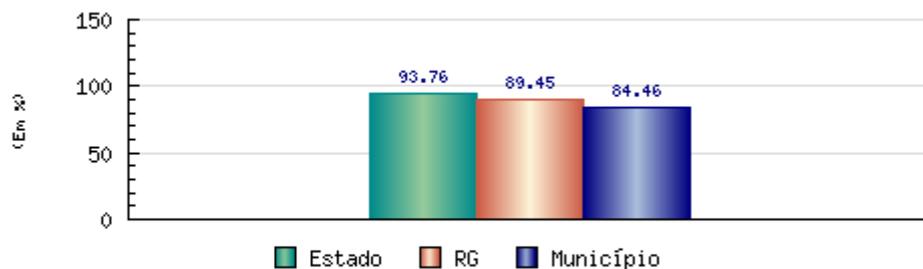


Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.
Fundação Seade.

FIGURA 2. GRÁFICO 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. 84,46% da população de Promissão residem na área urbana do município.

Território e População
Grau de Urbanização - 2009
Estado de São Paulo, Região de Governo de Lins e Município de Promissão



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

FIGURA 3. GRÁFICO GRAU DE URBANIZAÇÃO

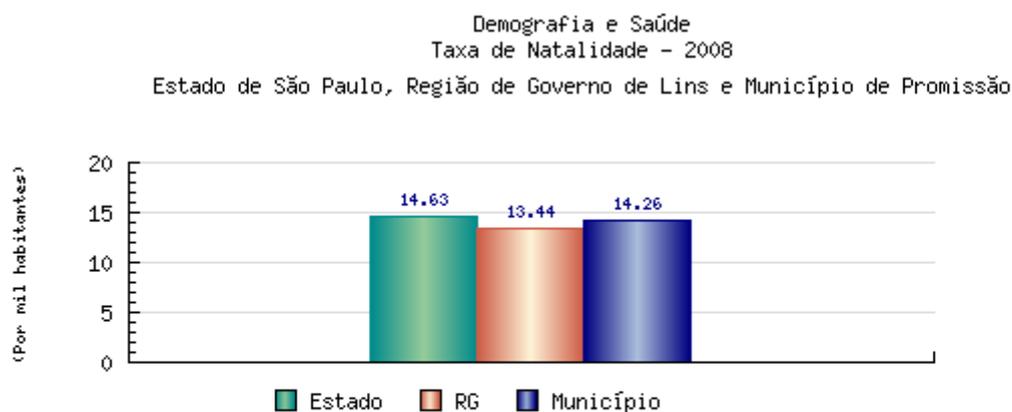
3.1.3. Demografia e Saúde

TABELA 2. DEMOGRAFIA E SAÚDE

DEMOGRAFIA E SAÚDE	ANO	MUNICÍPIO
Taxa de Natalidade (por mil habitantes)	2008	14,26
Taxa de Mortalidade Infantil (por mil nascidos vivos)	2008	7,87

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 (mil).

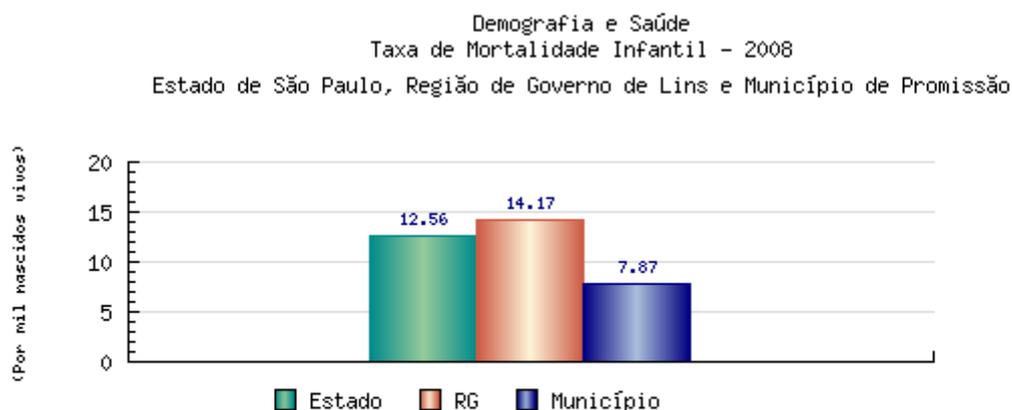
Posicionamento do município na região abaixo:



Fonte: Fundação Seade.

FIGURA 4. GRÁFICO 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.



Fonte: Fundação Seade.

FIGURA 5. GRÁFICO TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL

3.1.4. Condições de Vida

TABELA 3. CONDIÇÕES DE VIDA

CONDIÇÕES DE VIDA	ANO	MUNICÍPIO
Índice Paulista de Responsabilidade Social	2006	Grupo 05
Índice de Desenvolvimento Humano – IDH	2000	0,817
Renda per capita (em salários mínimos)	2000	1,75

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. Promissão está classificado no grupo 05 que são municípios que apresentam baixos níveis de riqueza e baixos níveis 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 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.

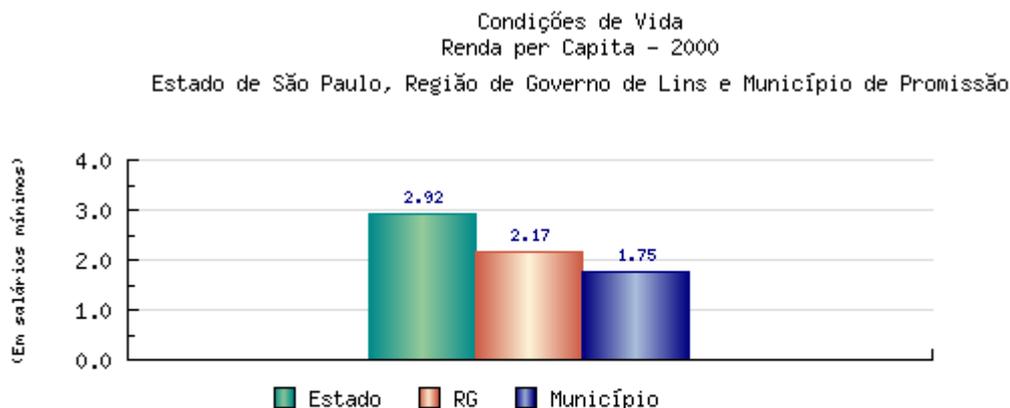
Promissão é considerada de alto desenvolvimento humano, conforme gráfico:



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

FIGURA 6. GRÁFICO 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:



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

FIGURA 7. GRÁFICO RENDA PER CAPITA

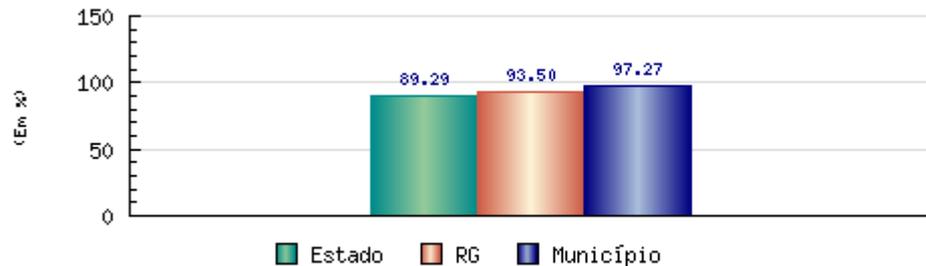
3.1.5. Habitação e Infra-Estrutura Urbana

TABELA 4. HABITAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA

HABITAÇÃO E INFRA- ESTRUTURA URBANA	ANO	MUNICÍPIO
Domicílios com infra-estrutura interna urbana adequada (em %)	2000	97,27
Coleta de lixo (atendimento em %)	2000	99,67
Abastecimento de água (atendimento em %)	2000	99,72
Esgoto Sanitário (atendimento em %)	2000	97,74

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. 97,27% dos domicílios de Promissão têm infra-estrutura interna urbana adequada.

Habituação e Infraestrutura Urbana
Domicílios com Infraestrutura Interna Urbana Adequada - 2000
Estado de São Paulo, Região de Governo de Lins e Município de Promissão

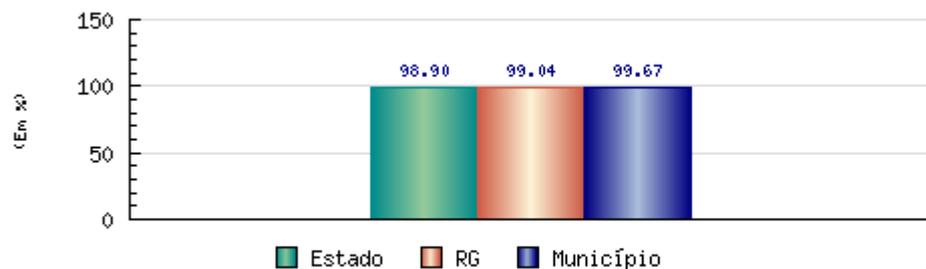


Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Censo Demográfico. Fundação Seade.

FIGURA 8. GRÁFICO 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.

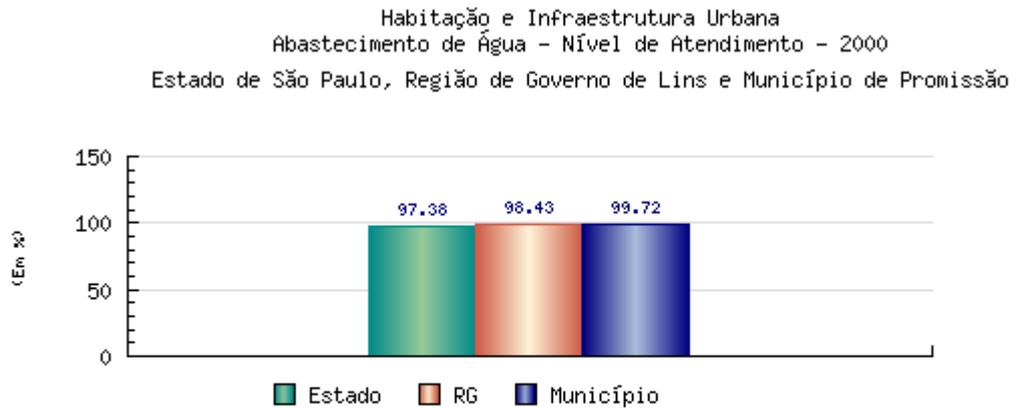
Habituação e Infraestrutura Urbana
Coleta de Lixo - Nível de Atendimento - 2000
Estado de São Paulo, Região de Governo de Lins e Município de Promissão



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

FIGURA 9. GRÁFICO COLETA DE LIXO, NÍVEL DE ATENDIMENTO

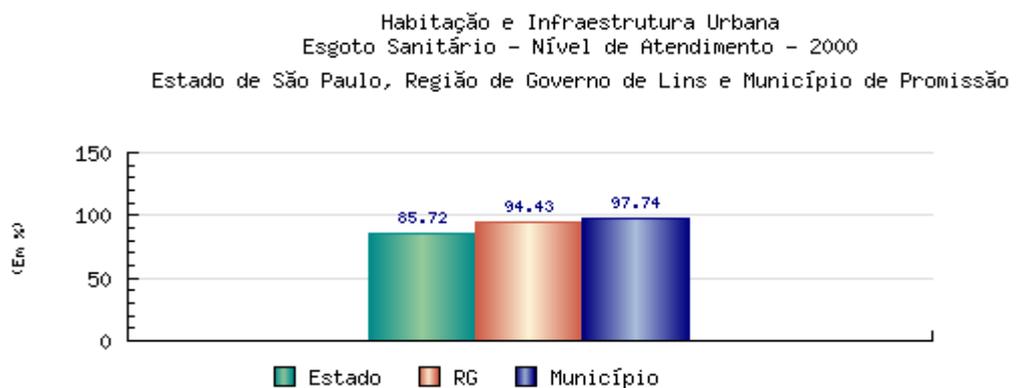
Nível de atendimento em abastecimento de água é a porcentagem de domicílios particulares permanentes urbanos ligados à rede geral de abastecimento de água.



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

FIGURA 10. GRÁFICO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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



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

FIGURA 11. GRÁFICO ESGOTO SANITÁRIO

3.1.6. Educação

TABELA 5. EDUCAÇÃO

EDUCAÇÃO	ANO	MUNICÍPIO
Taxa de analfabetismo da população de 15 anos e mais (em %)	2000	8,91
Média de anos de estudos da população de 15 a 64 anos	2000	6,64
População de 25 anos e mais com menos de 08 anos de estudo (%)	2000	69,60
População de 18 a 24 anos com ensino médio completo (em %)	2000	34,36

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.



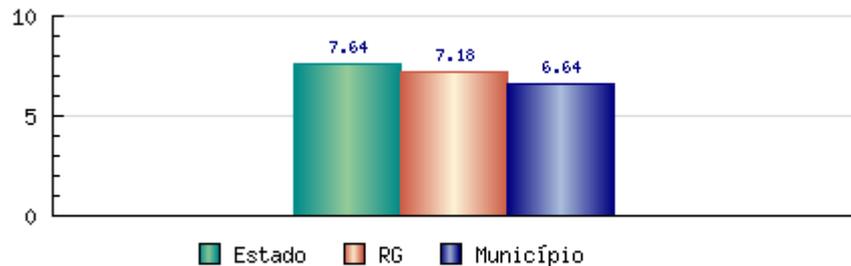
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Censo Demográfico. Fundação Seade.

FIGURA 12. GRÁFICO TAXA DE ANALFABETISMO DA POPULAÇÃO DE 15 ANOS E MAIS

A média de anos de estudos da população de 15 a 64 anos em Promissão é de 6,64 anos.

A informação de anos de estudo é obtida em função da série e grau menos elevado do que os da região e estado.

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

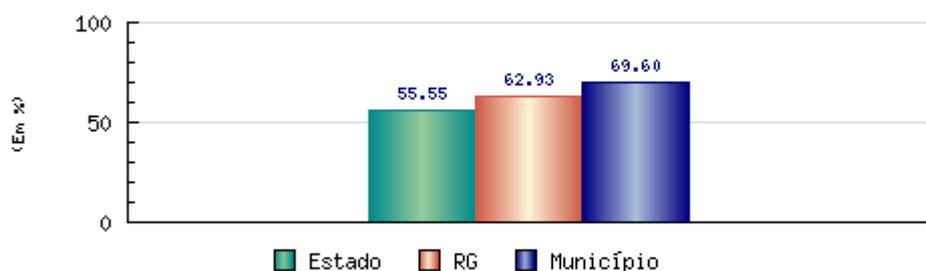


Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Censo Demográfico.

FIGURA 13. GRÁFICO MÉDIA DE ANOS DE ESTUDOS DA POPULAÇÃO DE 15 A 64 ANOS.

A população de 25 anos e mais com menos de 08 anos de estudo em relação à população total da mesma faixa etária é de 69,60%. A informação de anos de estudo é obtida em função da série e grau mais elevado concluído com aprovação.

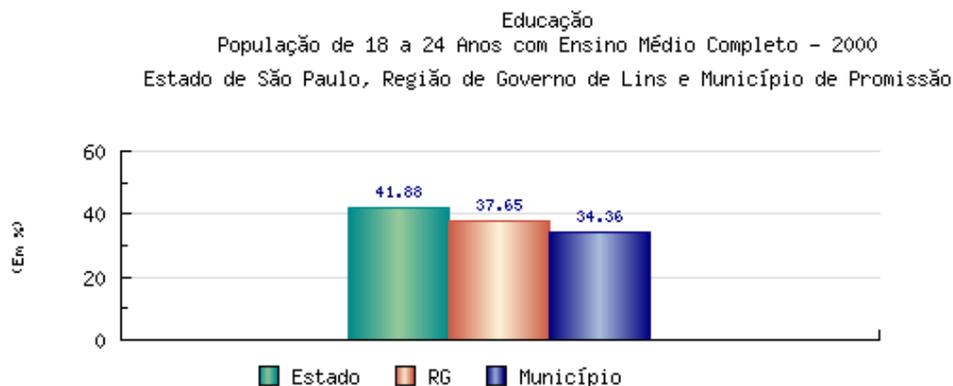
Educação
População de 25 Anos e Mais com Menos de 8 Anos de Estudo - 2000
Estado de São Paulo, Região de Governo de Lins e Município de Promissão



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

FIGURA 14. GRÁFICO POPULAÇÃO DE 25 ANOS E MAIS COM MENOS DE 08 ANOS DE ESTUDO.

A população de Promissão de 18 a 24 anos de idade que concluíram o ensino médio em relação ao total da população na mesma faixa etária é de 34,36%.



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

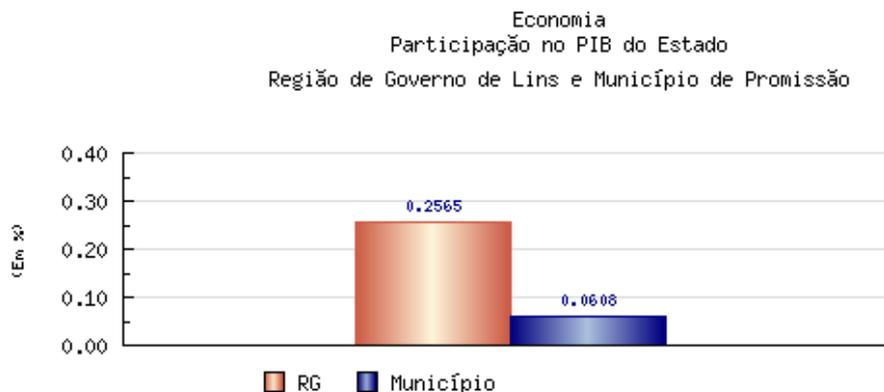
FIGURA 15. GRÁFICO POPULAÇÃO DE 18 A 24 ANOS COM ENSINO MÉDIO COMPLETO

3.1.7. Economia

TABELA 6. ECONOMIA

ECONOMIA	ANO	MUNICÍPIO
PIB (em milhões de reais correntes)	2007	549,12
PIB per capita (em reais correntes)	2007	15.785,53

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.



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

FIGURA 16. GRÁFICO PARTICIPAÇÃO DO PIB DO ESTADO

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 Promissão é de R\$ 15.785,53, conforme gráfico abaixo:



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

FIGURA 17. GRÁFICO 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>.



FIGURA 18. ANTIGO ATERRO SANITÁRIO DE PROMISSÃO

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 que ultrapassa a casa dos 80%, 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.

Há em Promissão, a produção de diversos tipos de resíduos sólidos, os quais são divididos como:

- RSU – Resíduos Sólidos Domésticos e Comerciais;
- RIN – Resíduos Industriais;
- RCD – Resíduos de Construção Civil e Demolição;
- RSS – Resíduos dos Serviços de Saúde;
- RLU – Resíduos da Limpeza Urbana (resíduos de poda de árvores e varrição);
- Resíduos Eletrônicos, Agrícolas e de Transportes.

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.

TABELA 7. ORIGEM DO LIXO (ADAPTADA)

ORIGEM	POSSÍVEIS CLASSES	RESPONSÁVEL
Domiciliar	2	Prefeitura
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 Ferroviários	1,2,3	Gerador do Resíduo
Agrícola	1,2,3	Gerador do Resíduo
Entulho	3	Gerador do Resíduo

3.2.1. Estimativas de Quantidade de Lixo Gerado

TABELA 8. ESTIMATIVAS DE QUANTIDADE DE LIXO GERADO.

DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS EM PROMISSÃO-SP			
ORIGEM	MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS		
	COLETA TRANSPORTE	TONELADA/DIA	DESTINAÇÃO FINAL
Resíduos domiciliares: Os originários de atividades domésticas em residências urbanas	Coleta manual. Transportados em veículos coletores compactadores de 15 m ³	13	Transbordo e Aterro Sanitário de Onda Verde-SP.
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.	10	<u>Lixo</u> : Transbordo e Aterro Sanitário. <u>Poda e folhagens</u> : Após triturados bolsões onde são cobertos por camadas de terra.
Resíduos de estabelecimentos comerciais: Os gerados nas atividades comerciais e prestação de serviços	Coleta manual. Transporte em caminhões coletores compactadores de 15 m ³ .	05	Transbordo e Aterro Sanitário de Onda Verde-SP
Resíduos dos serviços públicos de saneamento: Os gerados nessa atividade	Bombeamento com auxílio de balsa para limpeza das lagoas.	15	Armazenamento em Bag's após processo de desidratação.
Resíduos industriais: Os gerados nos processos produtivos e instalações industriais	Caminhões coletores de responsabilidade dos geradores	1006	Tratamento, reciclagem e Aterro Sanitário.

DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS EM PROMISSÃO-SP			
ORIGEM	MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS		
	COLETA TRANSPORTE	TONELADA/DIA	DESTINAÇÃO FINAL
Resíduos de serviços de saúde: Os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS.	Coleta manual e transportada por caminhões coletores.	0,01	Estação Tratamento
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.	85	Reutilização em recuperação de estradas municipais de terra (área rural)
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	00	Após a tríplice lavagem realizada pelos agricultores, são coletados para serem reciclados
Resíduos de serviços de transportes: Os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.	Coleta manual em caminhões coletores	0,058	Reciclagem e Aterro Sanitário
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		1.134	

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

Em um total estimado de 1.134 (Mil, Cento e trinta e quatro) toneladas diárias de resíduos sólidos gerados no município de Promissão, 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 urbana e pelas empresas responsáveis pelo tratamento e destinação final de seus próprios resíduos como é o caso das indústrias.

TABELA 9. PERCENTUAL MÉDIA DOS TIPOS DE RESÍDUOS

PERCENTUAL MÉDIA TIPOS DE RESÍDUOS	QUANTIDADE (tonelada/dia)	%
Resíduos domiciliares	13	1
Resíduos de limpeza urbana	10	1
Resíduos de estabelecimentos comerciais	5	0
Resíduos dos serviços públicos de saneamento	15	1
Resíduos industriais	1006	90
Resíduos de serviços de saúde	0,01	0
Resíduos da construção civil	85	7
Resíduos agrossilvopastoris	0	0
Serviços de resíduos de transportes	0,058	0
Resíduos de mineração	0	0
TOTAL	1134,068	ton/dia

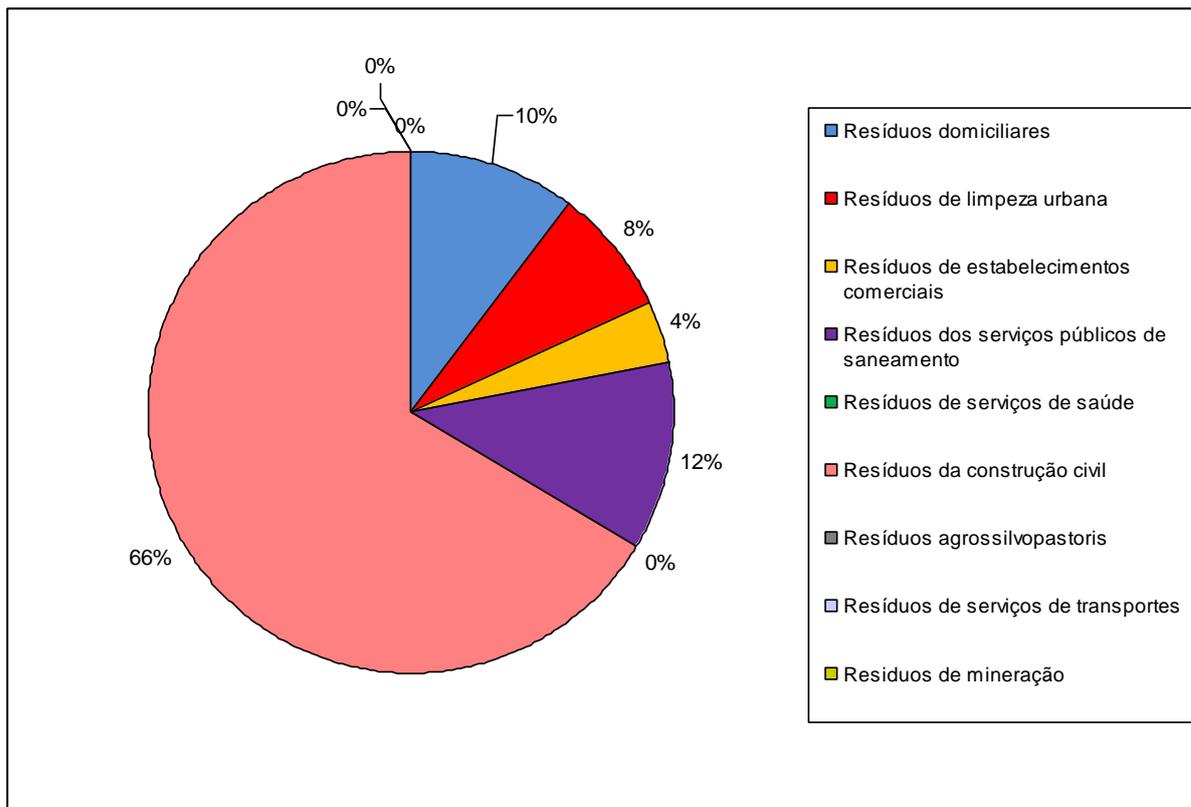


FIGURA 19. GRÁFICO COMPOSIÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PRODUZIDOS NO MUNICÍPIO DE PROMISSÃO – 2011

3.2.2.1. Resíduos de Construção Civil e Demolições

Através do gráfico é possível observar que a produção dos resíduos da construção civil é significativamente superior a geração dos outros tipos de resíduos, fato que torna evidente a elevação do desenvolvimento na área de construção civil no município de Promissão.

A quantidade de RCD gerados foi estimada pela prefeitura municipal de Promissão e segundo a tabela abaixo, consultada no site do Sindicato dos Engenheiros do Estado do Rio Grande do Sul, os RCC (Resíduos de Construção Civil) correspondem em torno de 45% dos resíduos gerados em uma cidade e conforme o gráfico mostrado percebe-se que Promissão se encontra um pouco acima desta média, com aproximadamente 66%.

TABELA 10. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – QUANTITATIVOS.

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

Fonte – http://www.senge.org.br/site/forca_download.php?arquivo

3.2.2.2 Resíduos de Limpeza Urbana

Os resíduos da limpeza urbana incluem resíduos resultantes das atividades de varrição e poda arbórea, realizadas em vias públicas da região central do município, praças, canteiros e cemitérios.

A estimativa da geração desses resíduos foi calculada através da quantidade de veículos que os recolhem diariamente e suas capacidades. O Departamento de Obras e Vias Públicas realiza 1 (uma) viagem por dia com 8 (oito) tratores que em média transportam 1.200 quilos de resíduos cada. Totalizando uma geração de aproximadamente 10 toneladas de resíduos recolhidos por dia.

3.2.3. Distribuição dos Resíduos Sólidos Urbanos por Categoria

Os dados estimados da quantidade e características qualitativas dos resíduos do município foram obtidos através de pesquisa em campo realizando o quarteamento dos resíduos sólidos conforme figura abaixo:

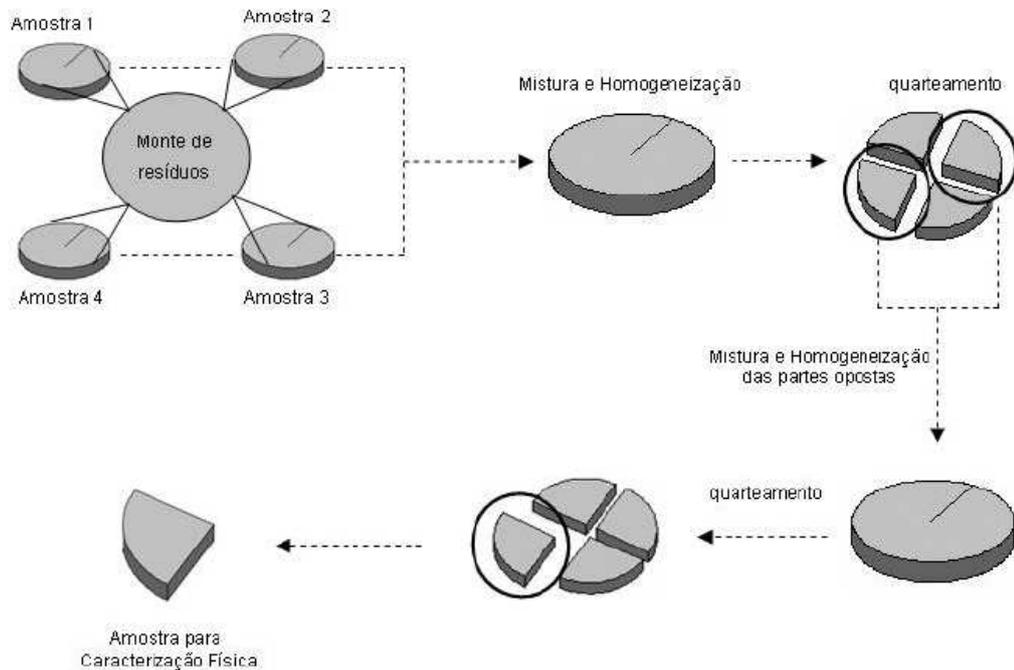


Figura 1 – Diagrama do Processo de quarteamento de resíduos sólidos.
Fonte: ANDRADE, H.F et al. (sd).

FIGURA 20. DIAGRAMA DO PROCESSO DE QUARTEAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

A caracterização foi realizada no mês de janeiro de 2011, obteve-se uma média de resíduos gerados pela cidade de Promissão por dia, e a porcentagem de cada material.

A cidade de Promissão produz cerca de 18 toneladas de lixo residencial e comercial em média por dia, sendo que a densidade de resíduos por habitante é em média 490 g/habitante/dia. Desse volume, 67% são compostos por matéria orgânica, 18% são plásticos, 13,0% são de papéis e 2% de outros compostos.

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

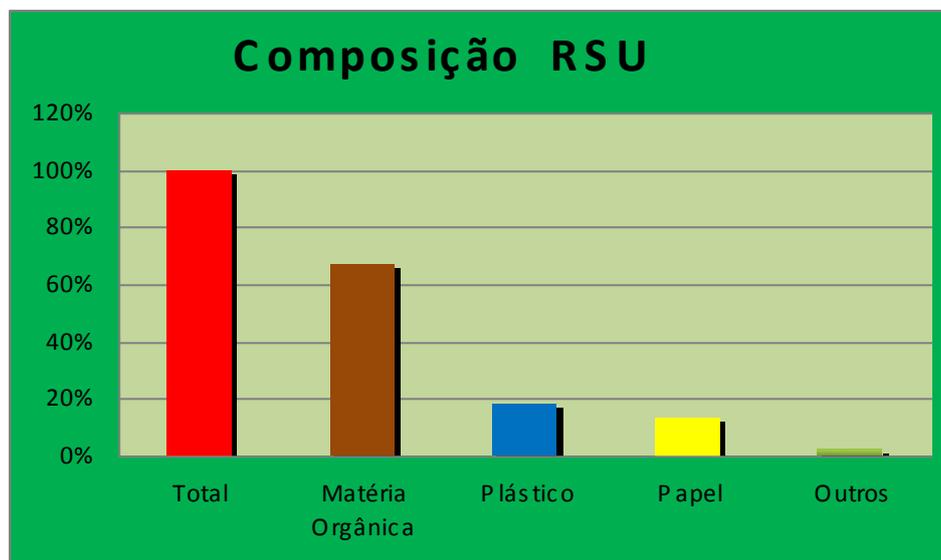


GRÁFICO 19 – Distribuição dos Resíduos Sólidos Urbanos por Categoria

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, 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 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 7217/10 – Regulamentação da Lei 11.445/07

Lei 1025/07 – Institui a ARSESP

Decreto 6017/07 – Regulamentação Normas Gerais de Contratação de Consórcios Públicos

Lei 12305/10 – Política Nacional de Resíduos Sólidos e Decreto Fed. 7.404/2010

3.3.2. Legislação Estadual

Lei 7750/92 – Política Estadual de Saneamento

Lei 12300/06 – Política Estadual de Resíduos Sólidos

Decreto 52455/07 – Regulamenta a ARSESP

3.3.3. Legislação Regional

Plano da Bacia Hidrográfica

3.3.4. Legislação Municipal

Lei Nº. 2958/2010 - Dispõe da coleta, transporte e armazenamento de pneus inservíveis.

Lei Nº. 2916/2009 - Estabelecimentos que comercializam lâmpadas fluorescentes disponibilizar lixeiras para coleta das lâmpadas quando descartadas ou inutilizadas.

Lei Nº. 2847/2009 - Institui no município de Promissão a coleta de óleo vegetal usado para fabricação de biodiesel.

Lei Nº. 2882 - Dispõe sobre a criação de postos de coleta contínua de lixo eletrônico em todos os Postos de Atendimento à saúde (PAS) e Escolas Municipais de Promissão.

Lei N.º 2434/99 - Código de Posturas do Município de Promissão

3.4. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA

A estrutura administrativa para atender o Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Promissão é diminuta, uma vez que os serviços de transbordo e destinação final estão a cargo de empresa terceirizada.

Para atender o restante dos serviços de limpeza pública, a cargo da municipalidade o Departamento de Obras e Vias Públicas conta com 40 (quarenta) funcionários sendo 04 (quatro) motoristas de caminhão, 08 (oito) tratoristas e 28 (vinte e oito) nos serviços gerais.

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 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 e comerciais

A coleta e o transporte dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais são realizados pela Prefeitura Municipal de Promissão, conforme a seguir:

TABELA 11. ESTRUTURA PARA COLETA E TRANSPORTE DO LIXO PROMISSÃO-SP

Estrutura para coleta e transporte do lixo Promissão-SP	
ÁREA ABRANGIDA	Todas as vias públicas abertas à circulação
VOLUME DE RESÍDUOS	540 toneladas/mês
DESTINAÇÃO FINAL	Transbordo e transporte para Onda Verde- SP
FREQUÊNCIA 01	Diário no centro da cidade, no período da manhã
FREQUÊNCIA 02	Alternada nos bairros, com frequência não superior a 72 horas
VEÍCULOS	04 coletores compactadores 15 m ³
TRABALHADORES	01 motorista e até 04 coletores para cada equipe de trabalho

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 Promissão.

Para a realização da coleta a cidade foi dividida em setores onde somente o centro recebe coleta de segunda a sexta no período da manhã, os demais setores recebem coleta no período diurno com frequência alternada e não é permitido espaço superior a 72 horas entre uma coleta e outra.



FIGURA 21. CAMINHÃO DA LIMPEZA PÚBLICA

3.5.1.2. Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde

A coleta e o transporte são realizados semanalmente em cada ponto pela empresa Mejan Ambiental Ltda., com contrato até 30 de julho de 2011.

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 e transporte dos resíduos sólidos de saúde para a Prefeitura Municipal e faz o recolhimento nos seguintes pontos:

Casa de Saúde da Criança, Casa de Saúde da Mulher, Casa de Saúde do Idoso, Centro de Saúde, Escola Arnaldo Andrade, Escola Coronel João Francisco Coelho, Escola Miguel Couto, PAS Agrovila, PAS América, PAS Nova Promissão, PAS Nosso Teto, PAS São João, PSF BR 153, Vigilância Sanitária, Equipav AS, Clínica Veterinária Fiel, COP, Laboratório Biodiagnose, Laboratório de Análises Clínicas Vieira Maia, Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias de Alimentos, Clínica São Lucas, Droga Nova, Drogaria São José, Farmácia Moderna, Farma Vida, Farmácia Botânica, Farmácia Central, Farmácia Dodói, Farmácia Drogamil, Farmácia Geral, Farmácia São Vicente, Farmácia União, Farmais, Condomínio Odontológico, Dr. Carlos Eduardo Massaro, Dr. Clébio Toledo, Dr. Isdael dos Santos, Dr. Leandro C. Carvalho – Dra. Cibelle, Dr. Luis Fábio Silva Ferrato, Dr. Ricardo Mitsuro Kay, Dra. Adriana L. Spontan Ribeiro, Dra Ana Luíza T. de S. Mahozinho, dr. Cássia Cristina de Carvalho, Dra. Cássia Silene M. Siqueira, Dra. Danieli R. Sanches Zanuto, Dra Flávia Marcela B. Queiroz Carmona, Dra. Giselle F. Carvalho Encinas, Dra. Maria AP. Bachiega Domingues, Dra. Maria Isabel U. Torres Rodrigues, Dra. Maria Lúcia S. J. Ribeiro, Dra. Natália de A. Leite de Lorenzo, Dra. Valéria Stangherlin Gomes, Dra. Vilma Tereza G. dos Santos, Marfrig II, Tuca – Maria Antonieta Gasparini, Dr. Aduir Augustinho da Silva, Laboratório Sodrê, Cão Carinho, Dra. Grazielli E. J. Bassi, Dra. Juliana Aparecida Perez, Dra. Juliana Soares Cassorielo, Drogaria Noroeste, Dr. Fábio Monteiro Reis, Dra. Adriana C. Penteado Salazar, Dra. Bruna Samara Kobayshi, Hospital do Dente, Dra. Ana Paula Vieira Maia- Dr. Américo Utiyma, CCCP- Cesp, Dra. Fátima Albuquerque e Sindicato dos Trab. e Empreg. Rurais.

O Tratamento e Disposição Final dos Resíduos são realizados pela empresa Constroeste Construtora e Participações Ltda, titular da Licença Ambiental número 14001714, emitida pela CETESB emitida em 23-04-2004, conforme contrato de Tratamento e Disposição Final de RSS número TR-038-05 e respectivo Aditivo firmado entre as empresas.

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 Promissão há uma empresa que aluga caçambas, a qual é contratada 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

A Prefeitura dispõe de funcionários, do Departamento de Obras e Vias Públicas que trabalham na limpeza das vias, praças e canteiros. Eles coletam os resíduos gerados e os transportam com tratores acoplados com carrocerias até o local de disposição final.

3.5.2. Coleta Seletiva

Na cidade de Promissão existe uma estrutura física denominada Usina de Reciclagem, que se encontra desativada. Portanto não há coleta seletiva por parte da prefeitura municipal, porém, existem empresas informais e catadores individuais que realizam coleta seletiva e comercializam para reciclagem na cidade ou fora dela.

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.

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.

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

- ✓ Para os resíduos residenciais, comerciais e de varrição, o Aterro Sanitário de Onda Verde - SP, cuja recepção, transporte e disposição final são realizados por empresa terceirizada, a Constroeste Construtora e Participações Ltda., com contrato até 29 de outubro de 2011, uma vez que o Aterro de Promissão foi encerrado;



FIGURA 22. TRANSBORDO

- ✓ Para os resíduos dos serviços de saúde (hospitalar), a Central de Esterilização de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde localizado em Onda Verde - SP, que após autoclavagem tem como destino final o Aterro Sanitário de Onda Verde – SP, realizada por empresa terceirizada, a Mejan, com contrato até 17 de dezembro de 2015.
- ✓ Para os resíduos dos serviços de saúde (animais mortos), a prefeitura se encarrega da coleta e disposição final.
- ✓ Para os resíduos da limpeza pública (podas de árvores), área antigo aterro municipal, 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.

Conforme Tabela 08, item 3.2.1 o grande gerador de resíduos sólidos em Promissão são as residências e os comércios cujo destino é o Aterro Sanitário e os resíduos de construção civil, cujo destino é locais pré-determinados pela Prefeitura e pouco aproveitamento para compactação 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 é o caso de Promissão 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 cinzas 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 Promissão é gerenciado pelo Departamento de Obras e Vias Públicas. A estrutura completa é composta por 02 diretores e 40 funcionários 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 Promissão é

realizado também por empresas terceirizadas, que atendem outras atividades do sistema, conforme tabela a seguir:

TABELA 12. CONTRATOS VIGENTES EM 2010 E 2011

EMPRESA	VIGÊNCIA	OBJETO/SERVIÇOS
Mejan Ambiental Ltda	Até 30/07/11	Trat. E Dest. RSS
Constroeste Construtora e Participações Ltda	Até 29/10/11	Transp. e Dest. RSU

3.6.ASPECTOS 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.

Na zona rural a situação se agrava ainda mais, fazendo com que a população utilize rios e espaços a céu aberto para colocar seu lixo, acarretando uma série de doenças nos habitantes e poluição nos corpos hídricos e no solo.

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

A geração de resíduos sólidos no Brasil é um dos graves problemas 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.

A escolha das áreas para deposição do lixo nas imediações das comunidades geralmente é feita de maneira aleatória ou baseada apenas no custo do transporte. O lixo é, 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.

Um grande problema que temos em relação ao lixo é quanto a sua disposição inadequada e indevida no meio ambiente. Assim, tem sido muito comum o lançamento de lixo diretamente nos cursos d'água, ou nas suas margens, o que acarreta degradação dos rios e o comprometimento da qualidade de vida e de saúde da população local. O lixo acumulado nos corpos hídricos serve de alimento para determinadas espécies de animais que passam a habitar aquela região.

3.6.1. Resíduos Sólidos e Saúde

Os resíduos sólidos urbanos são um componente importante 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.

TABELA 13. ENFERMIDADES RELACIONADAS COM O LIXO

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

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 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, 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 da doença, o maior problema dos catadores é o risco de 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

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 Promissão não há remuneração dos serviços de limpeza urbana, sendo os recursos da União utilizados para este sistema.

3.7.2. Investimentos

Os investimentos realizados foram por conta da Prefeitura Municipal de Promissão. No ano de 2010 foram adquiridas 6 carretas (para trator) ao custo aproximado de R\$ 2.500,00 cada.

3.7.3. 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 2010 os custos dos serviços em Promissão, aqueles lançados na conta foram de R\$ 6.084416,85.

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 Promissão a mobilização social e a educação ambiental poderão ocorrer simultaneamente em várias frentes:

a) Intensificação de palestras de conscientização ambiental nas escolas municipais, públicas e privadas.

- b) Desenvolvimento de práticas educativas para crianças nas EMEI's (Escolas Municipais de Educação Infantil)
- c) Aumentar o número de postos de coleta no município de materiais como celulares, pilhas e baterias sem uso que contém resíduos metálicos pesados contaminantes.
- d) Viabilizar visitas técnicas para os alunos das escolas municipais, públicas e privadas nas usinas de reciclagem, bem como orientá-los sobre a importância da coleta seletiva dos resíduos.
- e) Realizar parcerias com Organizações não-governamentais (ONG's) no intuito de promover ações práticas que promova a educação ambiental da população.
- f) Instalar latões de coleta seletiva nas vias públicas do município facilitando a ação da população para a realização desta prática ambiental.
- g) Promover a continuidade dos postos de coleta de óleos usados no município e direcionar de maneira adequada o destino final deste material coletado.
- h) Promover visitas técnicas para os alunos das escolas municipais, públicas e privadas nas estações de tratamento de água e esgoto do município.

3.9. PROPOSTAS EXISTENTES

Motivado pelo encerramento do Aterro Sanitário, atualmente os resíduos sólidos urbanos estão tendo sua destinação para Onda Verde – 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:

- ✓ Continuar destinando os resíduos sólidos em outro município;
- ✓ Construir novo Aterro Sanitário;
- ✓ Aguardar formalização de consórcio intermunicipal para Implantação de uma Usina Regional de Tratamento de resíduos com geração de energia.

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 a Política Nacional de Resíduos (Lei 12.305/2010, de 02 de agosto de 2010, art. 9º) determina que na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos devem ser observados 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 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

A forma de execução dos serviços que se pretende está representada no fluxograma (ANEXO I) e 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;
- ✓ Reativação da Usina de Reciclagem e 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:

TABELA 14. ACONDICIONAMENTO

ACONDICIONAMENTO	
OBJETIVO	METAS
I – Melhoria e adequação do acondicionamento	<p>A- Promover Mobilização Social e Educação Ambiental para participação da população.</p> <p>B- Promover ações de apreensão de animais domésticos, estudando, inclusive, a possibilidade de esterilização dos mesmos.</p> <p>C- Padronizar por meio de legislação específica o acondicionamento de grandes geradores e geradores de fontes especiais.</p>

A- Mobilização Social e Educação Ambiental

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- Apreensão de Animais

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- Legislação específica

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.

4.1.1.2. Coleta e Transporte

Objetivos e Metas de Curto e Médio Prazo:

TABELA 15. COLETA E TRANSPORTE

COLETA E TRANSPORTE	
OBJETIVOS	METAS
II – Regularidade na coleta	

e no transporte	A- Manter e aprimorar a regularidade e a frequência da coleta e do transporte do lixo domiciliar. B- Redimensionar os itinerários das coletas domiciliares. C- Evitar amontoado de lixo na rua pelos coletores.
-----------------	---

A- Regularidade e frequência da coleta

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- Itinerários da coletas

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.

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. Regularidade da Limpeza Pública

Objetivos e Metas de Curto e Médio Prazo:

TABELA 16. REGULARIDADE DA LIMPEZA PÚBLICA

REGULARIDADE DA LIMPEZA PÚBLICA	
OBJETIVOS	METAS
IV – Regularidade da limpeza pública	<ul style="list-style-type: none"> A) Manter a regularidade da limpeza pública. B) Aumentar a área de varrição na cidade. C) Redimensionar o quadro de funcionários. D) Redimensionar veículos e equipes de coletas.

A - Manter a regularidade da limpeza pública

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

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 e movimentam os negócios.

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.

A- Aumentar a área de varrição da cidade.

Atualmente o serviço de varrição de ruas na cidade de Promissão é realizado no Centro e em alguns bairros bem como a limpeza das praças públicas, canteiros de ruas e os cemitério a cargo do Departamento de Obras e Vias Públicas.

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

B- 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 Promissão é de 30 (trinta) serventes de limpeza pública, além de outros administrativos e gerenciais.

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

C- Redimensionar 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 Promissão se faz necessário para programação de coletas diferenciadas, tais como resíduos volumosos, galhos, etc.

Há necessidade de direcionar 01 (um) veículo 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.

4.1.1.4. Recuperação de Recicláveis e Coleta Seletiva

Objetivos e Metas de Curto e Médio Prazo:

TABELA 17. RECUPERAÇÃO DE REICLÁVEIS E COLETA SELETIVA

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

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

A criação de políticas ambiental desperta interesse da população pela questão dos resíduos sólidos. O aumento da geração *per capita* de lixo, fruto do modelo de alto consumo da sociedade capitalista, 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.

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.

B- Adequar à 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.

Outra opção de coleta seletiva é a porta-a-porta realizada por catadores de recicláveis com carrinhos manuais.

E ainda a implantação de pontos fixos de recepção dos resíduos recicláveis gerados pela população (PEVs).

TABELA 18. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
OBJETIVOS	METAS
VI – Educação Ambiental	A – Realizar palestras nas escolas B – Ampliar a divulgação da forma de coleta seletiva no município e endereços dos pontos de entrega PEVs.

A- Realizar palestras nas escolas

A Secretaria Municipal da Educação e parcerias podem criar um cronograma anual de palestras nas escolas.

B- Ampliar a divulgação

Estimular a divulgação das ações de educação ambiental nas 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.

Plano específico de gerenciamento da coleta seletiva de resíduos sólidos está contemplado no item 4.2

4.1.1.5. Criar Cooperativas de Catadores

Objetivos e Metas de Curto e Médio Prazo:

TABELA 19. CRIAR COOPERATIVAS DE CATADORES

APOIAR COOPERATIVAS DE CATADORES	
OBJETIVOS	METAS
VII – Criar cooperativas de catadores	<p>A- Identificar os catadores de lixo que operam na cidade</p> <p>B- Dar alternativa para que os catadores se filiem à cooperativas.</p> <p>C- Incentivar a criação de novas cooperativas.</p>

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.

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

A- Dar alternativa para que os catadores criem uma cooperativa

Identificados os catadores existentes na cidade, uma das alternativas para esses trabalhadores é a criação de uma cooperativa.

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, carrinhos, etc.

4.1.1.6. *Tratamento dos Resíduos*

Objetivos e Metas de Curto e Médio Prazo:

TABELA 20. TRATAMENTO DOS RESÍDUOS

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 logísticas reversa.
--	--

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 agrosilvopastoris, dos serviços de saneamento entre outros devem ser tratados conforme legislação específica, o que já vem sendo realizado pelas empresas contratadas.

C- Acompanhar e fiscalizar a estruturação e implementação pelos fornecedores do sistema de logísticas 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

4.1.1.7. Ativação da Usina de Reciclagem e Compostagem

Objetivos e Metas de Curto e Médio Prazo:

TABELA 21. ATIVAÇÃO DE USINA DE COMPOSTAGEM

ATIVAÇÃO DA USINA DE RECICLAGEM E COMPOSTAGEM	
OBJETIVOS	METAS
IX – Reativação de Usina de Reciclagem e Compostagem.	A- Reativar a Usina de Reciclagem e Compostagem

A- Reativar a Usina de Reciclagem e Compostagem

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 lixo.

Os resíduos orgânicos originários da limpeza pública que hoje é enterrado em bolsões e posteriormente cobertos por terra sem qualquer sub-produto, podem ser compostados e comercializados.

Plano de gerenciamento de resíduos orgânicos resultantes dos serviços de limpeza pública está contemplado no item 4.4.

4.1.1.8. Destinação Final dos Resíduos Sólidos

Objetivos e Metas de Médio e Longo Prazo:

TABELA 22. DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

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

A- Implantar a melhor solução tecnológica para a destinação final dos resíduos sólidos urbanos de Promissão.

B- 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 os 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 pouca verba e precisam de uma solução rápida. Porém em longo prazo haverá a necessidade de escolher outro local para o descarte dos resíduos enquanto a área utilizada até então deverá ser periodicamente monitorada, permanecendo imprópria para muitos usos durante longo período.

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

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 tecnologias de recuperação de energia mais comumente utilizadas são:

- A incineração dos resíduos sólidos urbanos, com geração de energia;
- O aproveitamento energético do biogás gerado nos aterros sanitários;
- A digestão anaeróbica do lixo orgânico com uso do biogás para gerar energia;
- A gaseificação e o tratamento pirolítico dos resíduos urbanos, com geração de energia.

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

a) Combustão por incineração

A técnica convencional de combustão de resíduos, chamada de incineração em massa, envolve a queima de resíduos à medida que eles vão sendo enviados, após a retirada dos itens pesados. 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, mas as instalações atuais são de um modo geral projetadas para recuperar a energia dos resíduos na forma de vapor, água quente ou eletricidade. (Fonte: www.logisticareversa.net.br).

A incineração se caracteriza, então, 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).

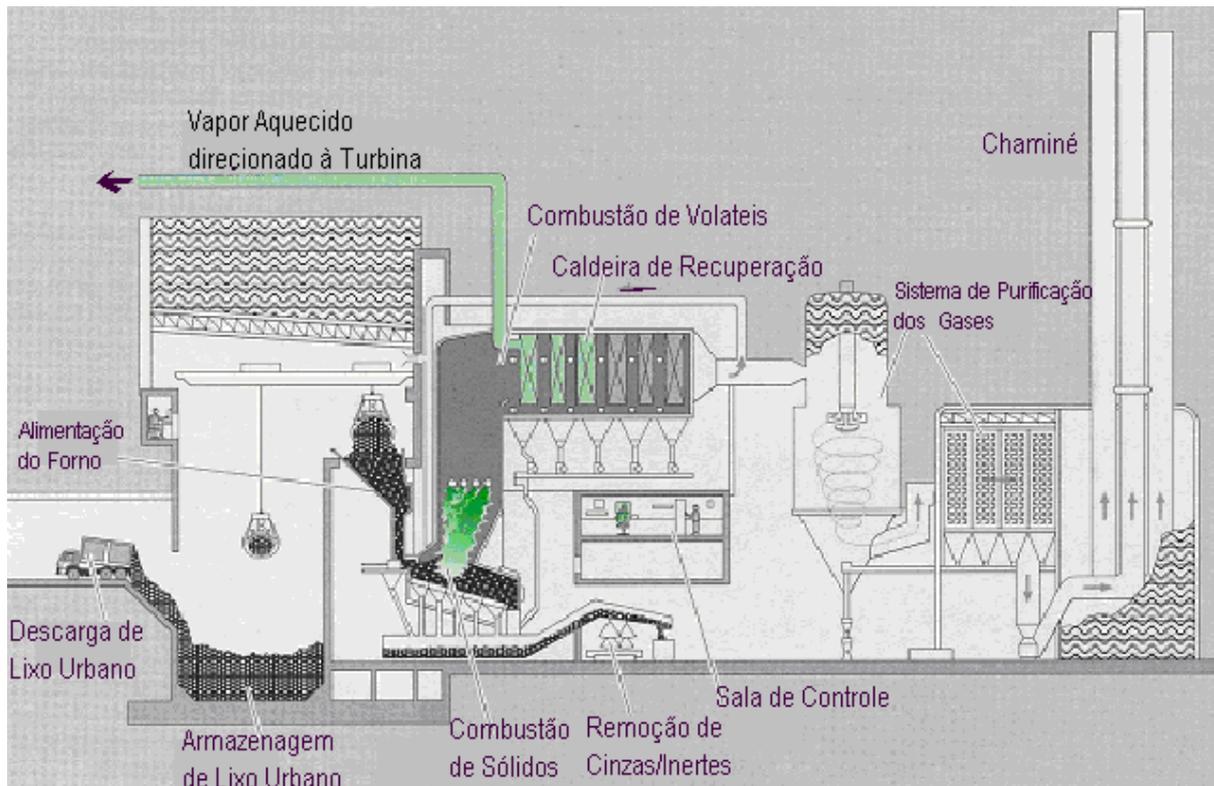


FIGURA 23. USINA DE INCINERAÇÃO

Fonte: www.usinaverde.com.br

b) Gaseificação e pirólise

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

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

(Fonte: www.logisticareversa.net.br)

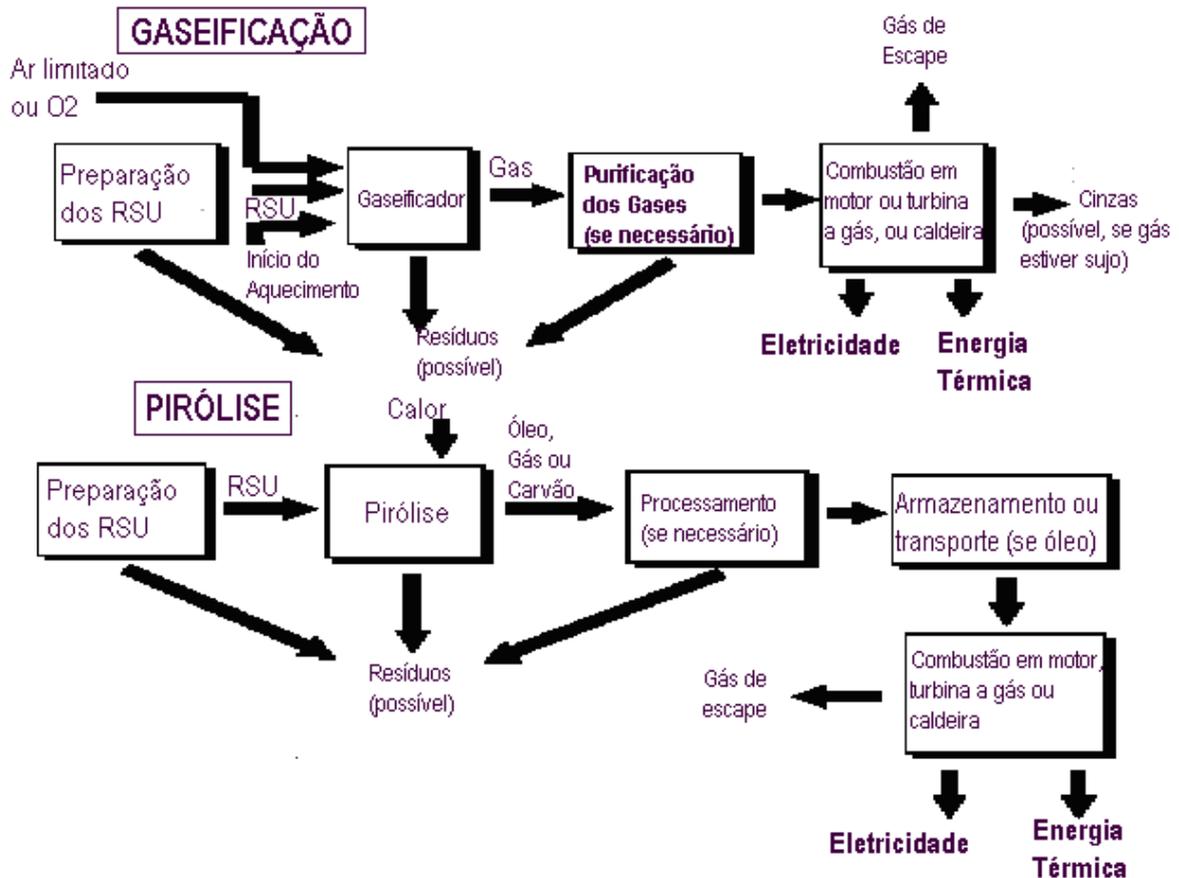


FIGURA 24. GASEIFICAÇÃO E PIRÓLISE

Fonte: www.usinaverde.com.br

c) Combustão em leito fluidizado

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.

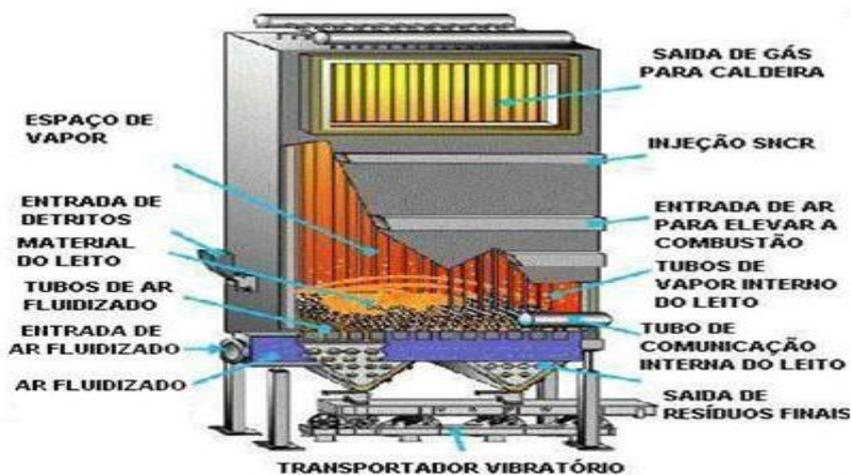


FIGURA 25. PROCESSADOR DE LEITO FLUIDIZADO

Fonte: *Interport Soluções Sócio Ambientais*

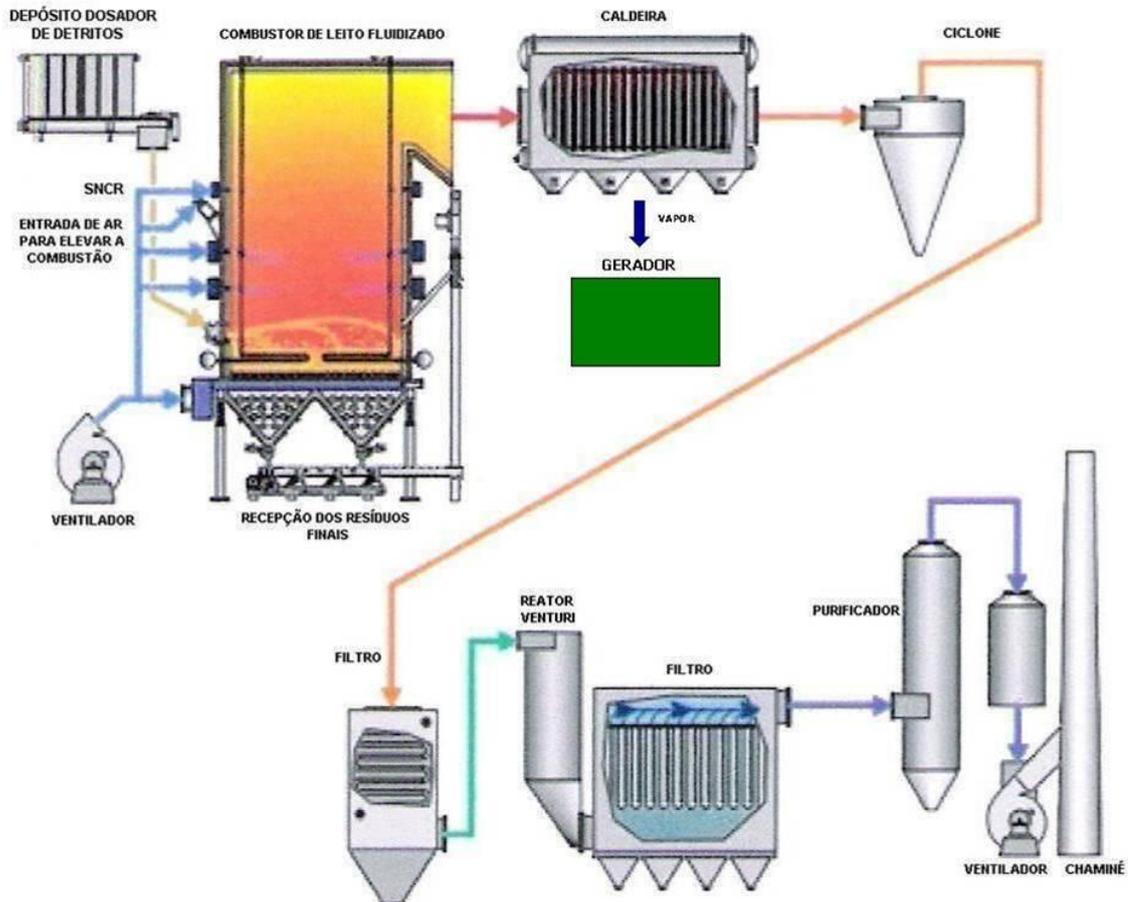


FIGURA 26. PROCESSADOR DE LEITO FLUIDIZADO

Fonte: *Interport Soluções Sócio Ambientais*

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;
- 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 regulamentais e demais instrumentos legais pertinentes, notadamente a Resolução SMA 79/2.009 que estabelece diretrizes e condições para a operação e o licenciamento da atividade de tratamento térmico de resíduos sólidos em Usinas de Recuperação de Energia – URE.

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

O 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 Promissão não haverá necessidade de um contexto administrativo municipal independente.

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 implantação de uma equipe atualizada, capaz 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 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.

O redimensionamento da frota é de suma necessidade.

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

Devem-se evitar 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 município 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 Promissão, 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 7.217/2.010) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2.010 e Decreto Fed. 7.404/2010).

No âmbito estadual, a Política Estadual de Saneamento e a Política Estadual de Resíduos Sólidos (Leis 7.750/92 e 12.300/2.006, respectivamente).

O Plano da Bacia Hidrográfica, em nível regional.

E a legislação municipal a seguir:

Lei Nº. 2958/2010 - Dispõe da coleta, transporte e armazenamento de pneus inservíveis.

Lei Nº. 2916/2009 - Estabelecimentos que comercializam lâmpadas fluorescentes disponibilizar lixeiras para coleta das lâmpadas quando descartadas ou inutilizadas.

Lei Nº. 2847/2009 - Institui no município de Promissão a coleta de óleo vegetal usado para fabricação de biodiesel.

Lei Nº. 2882 - Dispõe sobre a criação de postos de coleta contínua de lixo eletrônico em todos os Postos de Atendimento à saúde (PAS) e Escolas Municipais de Promissão.

Lei N.º 2434/99 - Código de Posturas do Município de Promissão

4.1.4. Remuneração de Custeio

A remuneração dos custos do gerenciamento integrado de resíduos sólidos de Promissão 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;
- 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 serviços de varrição de ruas, pois a indivisibilidade destes serviços dificulta sua cobrança.

Assim sendo, a remuneração dos custos dos serviços de resíduos sólidos podem 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 imposto 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.

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

4.2. PROGRAMA DE COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para evitar o desperdício que o Brasil tem por não se aproveitar todo o material reciclável, 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, residências, hospitais, etc.

4.2.1. Objetivos

- Instalar Pontos de Entrega Voluntária de Resíduos Recicláveis;
- Diminuir a exploração de recursos naturais renováveis e não renováveis;
- Reduzir o consumo de energia;
- Diminuir a poluição do solo, água e ar;
- Possibilitar a reciclagem 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.

4.2.2. Diretrizes

As pessoas podem colaborar para a coleta seletiva e a reciclagem praticando os 03 (três) erres – 03 Rs:

- REDUZIR – evitando a produção de resíduos, com a revisão de seus hábitos de consumo. Exemplo: preferir os produtos que tenham refil;
- REUTILIZAR – reaproveitando o material em outra função. Exemplo: usar os potes de vidro com tampa para guardar miudezas (botões, pregos, etc.);
- RECICLAR – transformando materiais já usados, por meio de processo artesanal ou industrial, em novos produtos. Exemplo: transformar embalagens PET em tecido de moletom.

4.2.3. 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.

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 e na minimização dos impactos ambientais, como também na geração de empregos e o aumento de vida útil dos aterros sanitários e economia aos cofres públicos principalmente aos que pagam pelo transporte e destinação final por toneladas.

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.

4.2.4. Reativação da Usina de Reciclagem e Coleta Seletiva

A implantação de um sistema de coleta seletiva de lixo reciclável através da implantação de Pontos de Entrega Voluntária e a reativação da usina de reciclagem no município de Promissão podem proporcionar os seguintes resultados:

- Redução do custo operacional da coleta de lixo em aproximadamente 20%;
- Criação de empregos;
- 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;

Os Pontos de Entrega Voluntária de Resíduos Recicláveis – PEVs poderão ser instalados em locais ou instituições onde haja grande fluxo de pessoas e facilidade para a entrega do material.

Propõe-se a implantação de 5 (cinco) PEVs inicialmente, sendo que este número pode ser aumentado a critério da administração municipal. Em mapa, no anexo XXX, é demonstrado como deve ser feita a distribuição destes pontos, ficando sob a

responsabilidade da prefeitura municipal a formação de parcerias com entidades, instituições ou até mesmo empresas, como supermercados ou grandes lojas com estacionamento de fácil acesso e grande movimentação para que sejam colocadas lixeiras com a descrição “recicláveis” de forma visível para a identificação pelas pessoas.

A coleta nesses pontos deve ser pontual e pode ser realizada uma vez por semana em cada ponto, frequência que deve ser aumentada caso as lixeiras fiquem lotadas antes. Para isso, sugere-se a utilização do veículo de coleta de galhos, que ao passar por estes setores podem coletar em sacos plásticos os recicláveis e encaminhar para a central de triagem denominada no município de Promissão por Usina de Reciclagem e posterior venda para compradores de materiais recicláveis ou empresas recicladoras que irão encaminhar esses materiais para a reciclagem.

Para a realização deste programa e sua divulgação há a possibilidade de contar com o apoio de possíveis colaboradores como o Corpo de bombeiros, Tiro de guerra, ONGs, associações, escolas municipais e estaduais, além de empresas.

4.2.5. Estrutura Física

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

Recomenda-se que sejam realizadas obras de melhorias nas instalações existentes pelo motivo da usina estar desativada.



FIGURA 27. ESTRUTURA FÍSICA DA USINA DE RECICLAGEM

4.2.6. Equipamentos Existentes na Usina de Reciclagem

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

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



FIGURA 28. ESTEIRA DA USINA DE RECICLAGEM



FIGURA 29. PRENSA DA USINA DE RECICLAGEM

Figura 11 – Prensa da Usina de Reciclagem

Após a prensagem, os fardos serão pesados para a venda. Para isso utiliza-se uma balança existente no local.



FIGURA 30. BALANÇA DA USINA DE RECICLAGEM

4.2.7. 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 01 (um) caminhão com caçamba e 01(um) veículo de pequeno porte para transitar na região central recolhendo e atendendo as ocorrências.

4.2.8. Conscientização da População

Para conscientização da população, uma boa alternativa são as palestras nas escolas e distribuição de panfletos informando os locais para entrega dos recicláveis.

Este projeto tem 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.

Outro aspecto importante é o minimizar o efeito deletério que o lixo tem para com o meio ambiente, o impacto gerado leva anos para ser mitigado e com a criação desses pontos, o resíduo do lixo gerado sofrerá grande redução, minimizando também seu efeito.



FIGURA 31. COLETA SELETIVA EM ESCOLAS BRASILEIRAS

Fonte: CEMPRE

4.3.PROGRAMA DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

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 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 implantadas em breve, tais como: resolução CONAMA 307 sobre Resíduos da Construção Civil, normas da ABNT e normas institucionais de empresas de limpeza urbana;
- Obtenção de receitas com a venda dos materiais recuperados;

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.

Para Promissão, sugere-se que a curto prazo o “entulho limpo”, resíduo de construção e demolição, reaproveitado para recuperação de estradas de terra e utilizado para executar as bases asfálticas. Já os outros resíduos, acima descritos podem ser reaproveitados na usina de reciclagem do município e seus rejeitos levados para Aterro Sanitário através do transbordo. Porém como ainda há destinação inadequada dos resíduos em terrenos públicos ou beiras de estradas, é necessário que se faça reuniões com os profissionais que recolhem entulhos nas obras para esclarecer o melhor local para descartar os materiais.

4.3.1. 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.

4.3.2. Metodologia

4.3.2.1. 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 alas com piso e paredes de concreto com 01 (um) metro e meio de altura e área de 4 (quatro) metros quadrados.

No restante do piso (pátio) será necessário cobrir com brita para melhorar o acesso de veículos.

Para cada Ponto de Apoio sugere-se a instalação de 02 (duas) Alas para Materiais Recicláveis, 03 (três) Alas para Resíduos de Construção Civil e Demolição, 01 (uma) Ala para Madeiras e 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 na Usina de Reciclagem para serem triados. Os resíduos que não puderem ser destinados à reciclagem, serão depositados no transbordo, localizado ao lado da Usina e serão transportados até um aterro sanitário licenciado.

4.3.3. Implantar uma 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

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 RESÍDUOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Os serviços de saneamento básico (água e esgoto) são realizados pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE, portanto a fonte geradora dos resíduos do tratamento de água e de esgoto é de responsabilidade dessa autarquia.

Propõe-se que o SAAE apresente um programa para remoção e destinação do lodo, que ficam acondicionados nas lagoas da estação de tratamento de esgotos.

TRATAMENTO DE LODO

a) PROCESSO DE ESTABILIZAÇÃO DO LODO

Os processos de estabilização do lodo têm por objetivo atenuar duas características indesejáveis desse resíduo: odor e conteúdo de patógenos. Todavia, esses inconvenientes podem ser minimizados se o lodo cru for submetido a uma das técnicas de estabilização abaixo descritas.

1) Digestão Anaeróbia

É um processo biológico onde diversos grupos de organismos anaeróbio e facultativos assimilam e destroem simultaneamente a matéria orgânica. Os próprios microrganismos presentes no lodo, ao encontrarem condições propícias à vida, proliferam em grande número e promovem as modificações bioquímicas na matéria orgânica.

(PIROPO DA-RIN et al., 2008)

2) Digestão Aeróbia

É um processo de oxidação bioquímica dos sólidos biodegradáveis contidos nos esgotos, na presença de oxigênio dissolvido em toda a massa líquida, favorecendo, assim, a atividade das bactérias aeróbias na formação do lodo digerido. A fase final do processo é caracterizada pela respiração endógena.

3) Estabilização Térmica

Consiste, fundamentalmente, em cozinhar o lodo sob alta pressão (cerca de 20kg/cm) e elevada temperatura (cerca de 200°C), por um período de 20 a 30min.

(PIROPO DA-RIN et al., 2008)

4) Estabilização Química

Consiste no bloqueio da atividade biológica no lodo através da adição de um composto químico que inibe a ação metabólica dos organismos, impedindo assim o prosseguimento da putrefação da matéria orgânica. A inibição é feita adicionando cal ou cloro.

5) Compostagem

Consiste em promover a estabilização da matéria orgânica do lodo, seja sozinho, ou misturado com o lixo urbano, por meio de um processo de decomposição controlada. Esse processo gera um produto final que é utilizado como fertilizante de boa qualidade.

(PIROPO DA-RIN et al., 2008)

6) Parâmetros de avaliação do grau de estabilização

Vários indicadores podem ser utilizados para avaliar o grau de estabilidade do lodo, como: odor; nível de redução de patogênicos; nível de redução de sólidos voláteis;

toxicidade, taxa de absorção de oxigênio; teor de nitrogênio (amoniacoal e nítrico); aptidão à desidratação; valor calorífico. A importância da estabilização está vinculada ao tipo de destino final do lodo.

(MALTA, 2001)

b) CONDICIONAMENTO DO LODO

É a preparação do lodo, envolvendo tratamento térmico ou químico, aumentando sua habilidade ao desaguamento e melhorando a captura de sólidos nos sistemas de desidratação. Alguns processos de condicionamento também desinfetam os lodos, afetam os odores, alteram fisicamente, e melhoram a recuperação de sólidos

1) Condicionamento Térmico

Consiste em aquecê-lo, durante curtos períodos de tempo (geralmente 30 minutos), sob pressão. Esse tratamento apresenta como resultados: a coagulação dos sólidos, a ruptura da estrutura gelatinosa e uma redução da afinidade das fases sólida e líquida do lodo. Os dois processos mais utilizados são: o sistema PROTEUS e o sistema ZIMPRO.

(GODINHO, 2003; MALTA, 2000)

2) Condicionamento Químico

Consiste na adição de compostos químicos visando facilitar a operação de remoção de umidade. Os principais coagulantes utilizados são os sais metálicos, a cal e os polímeros orgânicos (polieletrólitos).

c) DESAGUAMENTO DO LODO

Pode ser realizado por métodos naturais ou mecânicos. Esta fase objetiva a remoção de água reduzindo ainda mais seu volume. A desidratação do lodo tem impacto importante nos custos de transporte e destino final.

(PIROPO DA-RIN et al., 2008 ; MALTA, 2000)

A seleção do processo de desaguamento depende do tipo de lodo e da área disponível.

1) Leito de Secagem

Entre todos os métodos utilizados, a secagem natural do lodo é o mais antigo e barato. Consistem em tanques rasos de piso drenante nos quais se descarrega o lodo úmido até uma altura de cerca de 30cm. Principais desvantagens desse processo: o risco de liberação de odores desagradáveis proliferação de moscas; o possibilidade de contaminação do lençol freático; o necessidade de estabilização prévia do lodo; o operação manual, na remoção do lodo desidratado ocasiona uma elevada necessidade de mão de obra, com certos riscos à saúde dos operadores.

(PIROPO DA-RIN et al., 2008 ; MALTA, 2000)

2) Processo de Secagem Mecanizado

A melhor eficiência de desidratação mecânica está no tempo de desidratação, muito menor do que o dos leitos de secagem, requerendo, pois menores áreas para essa finalidade. os processos mecanizados usuais são, filtro prensa de placas, prensas desaguadoras de esteiras, centrífugas, filtro a vácuo. Deve-se considerar, na escolha de processos mecanizados, o fato de que, apesar de apresentarem melhor rendimento no ciclo de desidratação, às vezes só se justificam nas médias em grandes ETEs, pois exigem mão de obra especializada.

(SOBRINHO, 1993 ; MALTA, 2000)

3) Acondicionamento em Bags

Consiste em um sistema tubular de geotêxtil destinado à contenção de material. o sistema tem por objetivo reter a parte sólida deste material, permitindo a passagem

do fluido. Para um eficiente sistema, deve ser providenciado um pátio impermeabilizado para a acomodação dos bags. Bags disposto no solo.

(PIEPER, 2008)

d) HIGIENIZAÇÃO DO LODO

1) Estufa para Secagem Térmica

Essa etapa busca reduzir a concentração de microrganismos patogênicos para não causar riscos à saúde da população, aos trabalhadores que vão manusear o material, bem como impedir impactos ambientais negativos.

2) Secagem Térmica

A solarização em lodo de esgoto é uma alternativa de higienização com baixos custos, uma vez que utiliza a energia solar como fonte de aquecimento e conseqüente higienização.

3) Higienização Alcalina

Higienização do lodo existentes, destaca-se o tratamento alcalino com a utilização do cal virgem ou hidratada (calagem), pelo baixo custo e simplicidade operacional.

(CHERUBINI et al., 2002 ; GODINHO, 2003)

e) HIGIENIZAÇÃO DO LODO

1) Compostagem

A inativação dos microrganismos patogênicos ocorre pela elevação da temperatura, normalmente em torno de 55 a 60 C, decorrente da decomposição da matéria orgânica . Uma variante da compostagem é a vermicompostagem de resíduos orgânicos, que envolve a ação das minhocas.

Minhocultura (*Eisenia foetida*) (SCHIRMER, 2010)

2) Higienização do lodo em Estufa Agrícola

Estufas agrícola apresentaram grande vantagem, que é a capacidade de maximizar a energia solar no aquecimento do lodo. A diminuição da umidade faz que sejam reduzidas as concentrações de microrganismos patogênicos.

- Vista interna e externa da estufa agrícola.

(LIMA, 2010)

f) ALTERNATIVAS DE DISPOSIÇÃO FINAL DE LODO

A disposição final do lodo deve ser feita de forma a satisfazer os seguintes requisitos : o o o o não poluir o ar ou a água; ser economicamente viável; conservar a matéria orgânica para reutilização (reciclagem); e ser uma solução permanente.

1) Disposição Superficial

Esta técnica ocorre através do espalhamento do lodo em grandes áreas, para que ocorra sua oxidação, porem existe problemas ambientais relacionados ao odor, presença de vetores, à lixiviação e a contaminação do lençol freático com elementos traço e nutrientes. . Não há o aproveitamento agrícola dos componentes do lodo. Trata-se especificamente da degradação da matéria orgânica pelos microrganismos presentes no solo .

(PIROPO DA-RIN et al., 2008; PIANA, 2009)

2) Incineração

É uma alternativa que apresenta elevado custo por tonelada tratada e problemas secundários de poluição atmosférica, restando ainda nesse processo à destinação final das cinzas. Normalmente a incineração se processa em fornos de múltiplos estágios ou em fornalhas de leito fluidizado.

Fonte: Adaptado de (VON SPERLING, 2005).

3) Disposição em Aterro Sanitário

O lodo é simplesmente confinado em células e recoberto com terra. A ausência de oxigênio leva à biodegradação anaeróbia, o que implica em menor velocidade de degradação da matéria orgânica e produção de metano. A disposição do lodo em aterro sanitário vem se tornando inviável sob os aspectos técnicos e operacionais.

4) Disposição do Lodo na Agricultura

O reuso agrícola do lodo vem sendo considerado uma das formas de disposição final mais adequadas, por ser econômica e ambientalmente correta quando aplicado de forma controlada. Os agentes patogênicos constituem um elemento que limita o uso do lodo na agricultura

5) Lançamento em cavidades do terreno

Lançamento do lodo em cavidades do terreno ou minas abandonadas é feito após estabilização e remoção da umidade e visa exclusivamente dar um destino final ao material. Mas esta situação não pode ser considerada solução permanente, pois a atividade deverá ser interrompida tão logo as cavidades venham a se encher. Além disso, não promove a reciclagem da matéria orgânica

6) Lagoas de lodo

Uma solução que pode vir a ser extraordinariamente econômica é o aproveitamento de cavidades existentes nas proximidades das estações de tratamento. Para elas, não há limite de área ou de profundidade, pois irão se constituir apenas em depósitos destinados à acumulação temporária ou permanentemente do lodo.

(PIROPO DA-RIN et al., 2008)

7) Aplicação de Lodo na Recuperação de Áreas Degradadas em Reflorestamento

Aplicação de lodo de esgoto, além de fornecer nutrientes às plantas melhora a estruturação das partículas do solo, favorecendo a infiltração de água. Caldeira Junior et al., (2007) estudou o crescimento de aroeira sob adubação de lodo de

esgoto. O diâmetro do caule da aroeira apresentou resposta quadrática quanto à adição de lodo de esgoto ao solo

8) Aplicação de lodo como Insumo Agrícola

Dentre elas, vale destacar: arroz, soja, cana-de-açúcar, eucaliptos, milho, milho e feijão consorciados, girassol. Lobo e Grassi Filho (2007), avaliaram a eficiência do lodo de esgoto em fornecer nitrogênio (N), para aplicação em cultura de girassol, em substituição ao N mineral. Segundo os autores, a substituição levou a um aumento significativo na produtividade, tanto no grão, rendimento de óleo e matéria seca.

9) Lodo de esgoto Incorporado à Massa de Cerâmica Vermelha

Araújo (2010) estudou a incorporação de 25% de lodo de esgoto na massa para produção de cerâmica vermelha. Os resultados obtidos mostraram-se satisfatórios para fabricação de telha, na temperatura de queima de 1200 C, não sendo viável a fabricação de outros produtos em temperaturas inferiores.

10) Reuso Industrial

Agregado Leve para Construção Civil: O agregado leve produzido foi utilizado na fabricação de placas moldadas para construção de armários, pisos de concreto para pátios de almxarifados; blocos de concreto para pavimentação . Produção de Cimento: desenvolveram concretos a partir de misturas de cimento com resíduos industriais e agrícolas, usando excedentes de cerâmicas, cinzas de cascas de arroz, bagaço de cana e lodos de esgoto doméstico.

4.5.PROGRAMA 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; 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 (ABNT) 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:

- 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.

Além dessas, também podem ir para o lixo doméstico as pilhas/baterias especiais tipo botão e miniatura utilizada em equipamentos fotográficos, agendas eletrônicas, calculadoras, filmadoras, relógios e sistemas de segurança e alarmes.

Portanto, só devem ser encaminhadas aos fabricantes e importadores, desde 22 de julho de 2.000, 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. Essas baterias já possuem um sistema de recolhimento e reciclagem, há muito tempo;
- 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 Promissão existe um Programa de Reciclagem de Pilhas e Baterias tem a finalidade de recolher pilhas e baterias portáteis usadas, o programa se encarrega

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 implantadas e a serem implantadas em vários pontos da cidade.

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 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.



FIGURA 32. LIXO ELETRÔNICO

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.

Na cidade de Promissão os resíduos tecnológicos são enviados para o Projeto Eletro – Lixo da ETEC – Centro Paula Souza em parceria com a Prefeitura de Promissão 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.

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.



FIGURA 33. ÓLEOS

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 óleos 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 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 bio - combustível e após o refino pode ser usado em motores capacitados para queimá-lo.

A parceria entre Prefeitura Municipal e MIRIM de Promissão promove junto à população a coleta de óleo de cozinha usado. Mensalmente coletam-se 1.700 litros de óleo de cozinha usados, o qual é comercializado na usina de produção de biodiesel do Grupo Bertin, em Lins.

Está previsto o aumento da arrecadação do óleo, criação de vários pontos de coletas e intensificação deste programa.

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.

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 Promissão 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.

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.

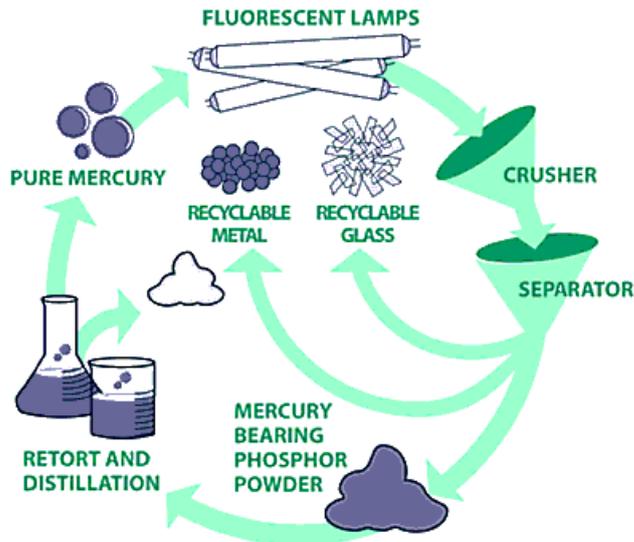


FIGURA 14 – Reciclagem de lâmpadas fluorescentes

Fonte: <http://portal.anhembri.br/publique/media/artigo-conem2008.pdf>

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

A recomendação da administração em Promissão 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 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 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 Promissão, recolhe os pneus inservíveis nos pontos de geração, principalmente nas borracharias da cidade que são coletados pela Reciclanip criada em março de 2007 pelos fabricantes de pneus novos Bridgestone, Goodyear, Michelin e Pirelli e, em 2010, a Continental juntou-se à entidade.

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

pedagógico participativo permanente que procura inculir 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 Promissão

A Educação Ambiental do município de Promissão 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;
- e) Divulgação (verbal, impressa, audiovisual e eletrônica).

Principais atividades recomendadas:

- a) Realizar eventos nas datas comemorativas relacionadas ao meio ambiente, focando o saneamento básico (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana);
- b) Incentivar, nas escolas, a exposição de mural de temas relacionados com o meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida;
- c) Promover visitas a museus e criadouro científico;
- d) Promover passeios em trilhas ecológicas;
- e) Promover o ecoturismo;
- f) Publicar periódicos abordando assuntos relativos ao meio ambiente;
- g) Promover palestras para os funcionários, acompanhados com café da manhã nos setores administrativos e operacionais da Prefeitura;
- h) 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 SMS-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

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 Promissão, 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 em junho de 2010. O encerramento tornou-se necessário devido ter acabado a vida útil do aterro.

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 Onda Verde – SP, através da Estação de Transbordo instalada numa área próxima ao antigo Aterro.

Considerando os 10 anos de utilização e geração máxima do período que a área foi utilizada de 18 toneladas/dia de resíduos, a área total a ser recuperada é de aproximadamente 2,5 alqueires , com um total estimado de 65.700 toneladas de lixo aterrado.

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.

A área encontra-se localizada na Estrada Vicinal Secundária Promissão a BR 153 s/n.



FIGURA 34. LOCALIZAÇÃO DO ANTIGO ATERRO SANITÁRIO

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;
- 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 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 diversificadas para melhoria no aspecto visual. Pretende-se 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.

4.8. ESTRATÉGIA DE IMPLANTAÇÃO

Após discussão e aprovação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Promissão 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).

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

- a) What – O quê? – Nome do projeto. O que deve ser feito, o assunto, os objetivos, as metas e as atividades;
- b) Who – Quem? – Quem é o responsável por cada projeto;
- c) Where – Onde? – Onde será realizado o projeto, seus objetivos, metas, atividades;
- d) When – Quando? – Quando será realizado o projeto e cada ação. É o cronograma;
- e) Why – Por quê? – Por que realizar o projeto. É a justificativa;
- f) How – Como? – Como será realizado. É a metodologia;
- g) How much? – Quanto? – Quanto custará. Orçamento, quais os recursos necessários?

Para cada programa, seus objetivos, metas e ações deverão ser negociadas alocação de recursos ou financiamentos.

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

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 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 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.

TABELA 23. MODELO DE INDICADORES DE 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 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.
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.
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.

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 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 que mais se adéqua aos propósitos da cidade de Promissão.

CONCLUSÃO

O diagnóstico realizado mostrou que várias ações precisam ser desenvolvidas pelo município para que os resíduos tenham uma destinação adequada, incluindo ações na área de educação ambiental.

E para um melhor gerenciamento de resíduos sólidos é importante que se cumpra os programas, objetivos, metas e ações propostas no presente plano.

Sugere-se que o plano seja revisto de 02 (dois) em 02 (dois) anos para atualizações dos dados e novas proposições de acordo com as necessidades do município.

De acordo com as proposituras apresentadas, 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%;
- 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 e leis de uso e ocupação do solo do município.

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

BIBLIOGRAFIA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

BRASILIA-DF. IBAM, *Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos*, Coordenação Técnica Víctor 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 Simpício Murari de, CRISTÓVÃO, Hedson Hedi, *TCC: Análise das Características Físicas e da*

Distribuição Espacial do Lixo Urbano na Cidade de Lins, Lins, Centro Universitário de Lins, 2007.

SÁ, 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.

ARAÚJO, F. S. D. Influência do lodo de ETE na massa de fabricação de cerâmica vermelha. 2008. 76 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Programa de Pós-Graduação em Ciências e Engenharia de Materiais. Disponível em: <ftp://ftp.ufrn.br/pub/biblioteca/ext/bdtd/FrancioliSDA.pdf> . Acessado em: 10 nov. 2010. CALDEIRA JÚNIOR, C. F.; SOUZA, R. A.; MARTINS, E. R.; SAMPAIO, R. A. Crescimento de aroeira sob adubação com lodo de esgoto e silicato visando a revegetação de área degradada. Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 5, p. 261-263, Jun. 2007. PIROPO DA-RIN, B.; VIEIRA NETO, J. N.; CUNHA, M. F.; RAMOS, R. Tratamento de esgoto. Rio de Janeiro: SENAI, 2008. Disponível em: <http://www.scribd.com/doc/30366989/Tecnicas-de-Tratamento-de-Esgoto> . Acessado em: 15 nov. 2010. VON SPERLING, M. Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos. 3 ed. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental UFMG: Belo Horizonte - MG, 2005, 452 p.

CASADEI, W. S. Et Al . **PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**, Lins – SP. Disponível em: http://www.lins.sp.gov.br/novohorto/downloads/plano_rsolidos.pdf. Acessado em 14 de junho de 2011.