

# 2012

## PMGIRS - ADAMANTINA



### MÓDULO II: PROGNÓSTICO

- OBJETIVOS, METAS E AÇÕES.



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA -SP

**Sumário**

1. Introdução .....	1
2. Atribuições do poder público .....	3
2.1. Administração .....	4
3. Cenário da Gestão Municipal de Resíduos.....	5
3.1. Geração de Resíduos .....	5
3.1.1 Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD Úmidos .....	5
3.1.2 Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD Secos.....	6
3.2 Plano de Metas e Ações .....	7
3.2.1 Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD secos .....	7
3.2.2 Limpeza Pública.....	10
3.2.3 Resíduos de Construção Civil – RCC .....	12
3.2.4 Resíduos Volumosos .....	17
3.2.5 Resíduos de Podas e Capina.....	19
3.2.6 Resíduos de Serviços de Saúde – RSS.....	21
3.2.7 Resíduos Eletrônicos e componentes .....	23
3.2.8 Lâmpadas .....	24
3.2.9 Pneumáticos inservíveis.....	26
3.2.10 Óleos Lubrificantes e embalagens .....	27
3.2.11 Agrotóxicos e embalagens .....	28
3.2.12 Resíduos Cemiteriais .....	29
3.2.13 Serviços Públicos de Saneamento Básico.....	30
3.2.14 Óleos comestíveis.....	32
3.2.15 Resíduos Industriais .....	33
3.2.16 Resíduos de Serviços de Transporte .....	33
3.2.17 Resíduos Agrossilvopastoris.....	34
3.2.18 Resíduos de Mineração .....	36



## PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS ADAMANTINA -SP

3.3 Coleta e Transporte .....	36
3.4 Destinação Final .....	38
3.4.1 Aterro sanitário .....	39
3.4.2 Encerramento do Aterro .....	45
3.4.3 Objetivos .....	46
4. Plano de Ação .....	46
4.1 Sistemas sugeridos .....	47
4.1.1 PEV – Posto de Entrega Voluntária .....	47
4.1.2 Área de Transbordo e Triagem - ATT .....	48
5. Organização e Administração do Serviço de Limpeza Urbana .....	49
5.1 Formação e Participação dos Grupos Gestores .....	50
5.2 Mobilização Social .....	51
5.3 Objetivos .....	52
6. Mecanismos de Cobrança (Taxas ou Tarifas) .....	52
6.1 Taxas .....	53
6.2 Tarifas .....	54
6.3 Objetivos .....	54
7. Educação em Limpeza Urbana .....	55
7.1 Objetivos .....	56
8. Custos Totais do Sistema .....	57
8.1 Tabela de Custos .....	58
8.2 Fluxo de Caixa .....	60
9. Cronograma Geral .....	61
10. Revisão periódica .....	61
11. Conclusão .....	61



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA -SP

***Índice de Tabelas***

Tabela 1 - Responsabilidade pelo gerenciamento do lixo.....	3
Tabela 2 - Geração de RSD-Úmidos.....	6
Tabela 3 Geração de RSD – Secos .....	7
Tabela 4 - Definições conforme Resolução CONAMA 307/2002, alterada pela 431/2012. ....	13
Tabela 5 - Pontuação do IQR.....	39
Tabela 6 - Investimentos no Manejo de RCC .....	58
Tabela 7 - Investimento nos RSD - Secos .....	58
Tabela 8 - Investimento nos RSD - Úmidos .....	59
Tabela 9 - Investimento nos RSD - Indiferenciados.....	59

***Índice de Imagens***

Imagem 1 - Modelo de PEV - Posto de Entrega Voluntária. ....	48
Imagem 2 - Organograma em Estrutura Linear .....	50



## **1. Introdução**

Os resíduos sólidos urbanos devem ser geridos de maneira integrada, ou seja, o seu manuseio e tratamento deve englobar etapas articuladas entre si, desde a geração até a disposição final, com atividades compatíveis com as dos demais sistemas do saneamento ambiental, sendo essencial a participação ativa e cooperativa do primeiro, segundo e terceiro setor, respectivamente, governo, iniciativa privada e sociedade civil organizada.

Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), a população brasileira é de aproximadamente 190 milhões de habitantes, que produzem diariamente cerca de 133 mil toneladas de resíduos sólidos urbanos. Os dados relativos às formas de disposição final de resíduos sólidos distribuídos de acordo com a população dos municípios, obtidos com a PNSB (IBGE, 2008) indicam que 50,8% dos municípios brasileiros depositam seus resíduos sólidos em "lixões", somente 27,7% informam que utilizam aterros sanitários e 22,5% dispõem seus resíduos em aterros controlados.

Verifica-se também que a destinação mais utilizada ainda é o depósito de resíduos sólidos a céu aberto. Isto ocorre na maioria dos municípios com população inferior a 10.000 habitantes, considerados de pequeno porte.

A gestão integrada de resíduos sólidos urbanos é o conjunto de procedimentos que envolvem organização e técnicas de manejo que visam racionalizar os serviços, baratear e otimizar os seus resultados. Como fruto desta organização do sistema, temos o aproveitamento máximo do potencial dos resíduos sólidos gerados pela população com relação a sua reutilização e reciclagem, bem como a correta destinação final dos rejeitos.

A forma mais simples para gerenciar estes resíduos é proceder com a coleta, transporte e disposição final em aterros. Em grandes centros urbanos também é utilizado o ponto de transbordo que reduz os custos de logística.

A complexidade aumenta quando o objetivo é valorizar os resíduos sólidos urbanos através de uma coleta seletiva, usina de reciclagem destinada a inorgânicos e pátios de compostagem ou biodigestão para aproveitamento energético dos resíduos orgânicos. Este último tem como resultado a geração de energia. Essas técnicas geram valor aos resíduos e aumentam a vida útil do aterro.

Apesar de gerar valores aos resíduos, aumentam em muito o custo por tonelada e nem sempre esse tipo gerenciamento é trabalhado a ponto de gerar lucros. Nesta visão devemos dar ênfase ao trabalho de Calderoni que mostra o potencial desperdiçado no lixo e sinaliza que não se pode aceitar o nível atual de gerenciamento e de tecnologia existentes; portanto, há uma meta a ser atingida: a minimização da geração e o aproveitamento mais racional. Em suma, ele mostra os desperdícios da vida atual.

Tudo depende mais de uma decisão política do que técnica porque optar pela simples coleta, transporte e disposição final em aterros é muito mais barato, mas o volume das matérias-primas desperdiçadas e a energia que deixa de ser



## PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS ADAMANTINA-SP

produzida contrapõem-se a um compromisso necessário com o desenvolvimento sustentável.

A escassez cada vez maior de locais para aterro desses resíduos também deve contar na balança para a decisão dos órgãos governamentais sobre um aprimoramento das técnicas de redução de resíduos, seja pela sua reciclagem e reaproveitamento, ou seja, pela redução de sua produção.

A gestão integrada de resíduos sólidos consiste num conjunto articulado de ações pautadas em normas, iniciativas operacionais, financeiras e de planejamento, que a administração municipal desenvolve (com base em critérios sanitários, ambientais e econômicos), para coletar, separar, tratar e fazer a disposição final dos resíduos de seu município.

O que se espera como resultado desta iniciativa são atividades articuladas entre si, proporcionando eficiência e sustentabilidade. Para tanto se deve:

- Ter um sistema de coleta e transporte que se adéquem à realidade local e efetuar o tratamento dos resíduos utilizando tecnologias também compatíveis com esta realidade;
- Interligar todas as ações e operações envolvidas na gestão, influenciando uma às outras. Portanto se uma coleta é mal planejada encarece o transporte; se o transporte está mal dimensionado gera prejuízos e reclamações chegando a prejudicar o tratamento e a disposição final do lixo; se o tratamento for mal dimensionado, não atinge os objetivos propostos e a disposição final inadequada causa sérios impactos ambientais e prejuízos financeiros;
- Garantir destinação final ambientalmente correta e segura para os resíduos sólidos urbanos;
- Assumir modelo de gestão apropriada para o município pautada no fato de que a quantidade e qualidade do lixo gerado em uma localidade decorrem do tamanho da população e de suas características socioeconômicas e culturais, do grau de urbanização e dos hábitos de consumo vigentes.

O conjunto de ações necessárias à boa gestão dos resíduos deve ir ao encontro das metas estabelecidas para se atingir os objetivos maiores traçados pelo município. A experiência tem demonstrado que o caminho para mudanças nos sistemas de gerenciamento dos resíduos municipal se faz por meio da evolução e não da revolução. Pequenas melhorias, consistentemente mantidas por vários anos seguidos, são mais prováveis de conduzir ao sucesso que tentativas de obtê-lo em um único grande salto tecnológico.

Não se trata, portanto, de definir qual é a melhor técnica de gestão a utilizar. É necessário determinar em que proporção é mais apropriado conjugar estas técnicas e como é melhor articulá-las.



As autoridades municipais são peças fundamentais na gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos. Elas possuem dupla responsabilidade, ou seja, pela implementação e articulação de ações em relação aos resíduos, como também estabelecem os parâmetros para seu desenvolvimento. Eles têm como maior desafio o de conscientizar cidadãos, técnicos e planejadores para a emergência que esta necessidade demanda.

## **2. Atribuições do poder público**

A responsabilidade do poder público municipal encontra-se fundada nos incisos I e V do art. 30 da Constituição Federal que o autoriza a legislar sobre assuntos de interesse público local, sejam estes, os principais, ou organização das prestações de serviços públicos. Assim, portanto, definiu-se claramente a competência no município quanto à gestão dos serviços de Limpeza Urbana.

Quanto a esta titularidade não se discute, porém em caso de grandes aglomerações populacionais, o interesse do Governo Estadual sobre o assunto vem à tona trazendo consigo o direito de “intervir”. Não fugindo da competência do município, há também a possibilidade de pequenas regiões trabalharem o assunto em consórcio, favorecido financeiramente pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, uma vez que o investimento realizado trará soluções tecnológicas em maior escala populacional e ambiental – reduzindo os focos de poluição.

Não se trata de duplicidade de titularidade, mas de apoio advindo de interesse mútuo que gera a divisão dos valores do investimento necessário e também os custos operacionais do sistema passarão a ser mais baixos. Aos Governos Federal e Estadual recaem algumas responsabilidades como:

- Estabelecer princípios a serem seguidos no trato de determinado seguimento de prestação de serviço público;
- Promover programas de financiamento através de seus órgãos financiadores (FUNASA, FECOP, etc.) tornando-os acessíveis aos municípios perante apresentação de projetos viáveis e que correspondam à realidade local.

Na Tabela abaixo está estabelecida a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos descritos.

**Tabela 1 - Responsabilidade pelo gerenciamento do lixo**

<b>Origem do lixo</b>	<b>Responsável</b>
Domiciliar	Prefeitura
<b>Comercial</b>	<b>Prefeitura*</b>
Público	Prefeitura
<b>Serviços de saúde</b>	<b>Gerador (hospitais, etc.)</b>



## PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS ADAMANTINA-SP

Industrial	Gerador (indústrias)
<b>Portos, aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários.</b>	<b>Gerador (portos, etc.)</b>
Agrícola	Gerador (agricultor)
<b>Entulho</b>	<b>Gerador</b>

Fonte: CEMPRE, 2010 (\*) A Prefeitura é responsável por quantidade pequenas (geralmente inferiores a 50 Kg) de acordo com a legislação municipal específica. Quantidades superiores são de responsabilidade do gerador

### **2.1. Administração**

Administrar com sucesso um sistema de limpeza urbana de resíduos sólidos significa dar importância a todas as fases do processo. A ação inicial é educar na origem do lixo, ou seja, o gerador de resíduos, que devidamente informado deverá acondicionar separadamente os materiais para que as etapas seguintes - transporte, tratamento e destinação final - sejam rápidas e eficientes.

O planejamento é necessário em todas as fases do processo, o que leva a uma sequência de ações organizadas, previamente pensadas, cujo resultado final será satisfatório quanto à qualidade e redução dos custos.

A gestão de resíduos deve contar antecipadamente com alguns projetos específicos nos setores que envolvem o todo da operação. Os projetos são:

- Projeto da varrição pública municipal, podas e serviços correlatos; da coleta urbana e rural; do encaminhamento e tratamento dos materiais recicláveis e reutilizáveis; do transporte e da destinação final.
- Projeto prévio estipulando a forma de administração, com especificações organizacionais de gestão, inclusive da área de Recursos Humanos.
- Projeto financeiro com estudos técnicos de custos levando em conta as depreciações e investimentos necessários ao setor para um período futuro projetado levando-se em conta a implantação do sistema, sua manutenção imediata e a projeção de melhorias contínuas a fim de garantir à administração base segura de sustentabilidade do setor.
- Implantação de leis advindas de um estudo prévio destinado a organizar a legislação municipal de resíduos sólidos, atribuindo direitos e deveres aos munícipes e à administração pública.
- Aperfeiçoar o Projeto de Educação Ambiental para abranger a limpeza urbana como um todo, não somente nas escolas (educação formal), mas com toda a população (educação informal), de forma gradativa e eficiente.
- Previsão de revisões de todos os itens citados através de um Comitê Diretor e de um Grupo de Sustentação, compostos por especialistas e membros da comunidade, avaliando os projetos separadamente, em suas diferentes etapas e por fim como um todo, inclusive com ênfase nos custos gerados.





A revisão periódica é obrigatória, uma vez que há modificações frequentes ocasionadas pelo desenvolvimento ou pela mudança de cultura, com o surgimento de novos serviços e também de novas tecnologias e processos de trabalho.

### **3. Cenário da Gestão Municipal de Resíduos**

O relatório apresentado no diagnóstico deste trabalho norteou a definição das estratégias de gerenciamento integrado que serão propostas ao longo do prognóstico.

Os objetivos, metas, programas e projeções serão definidos em um horizonte de tempo de 20 anos, contemplando cenários de curto (1 a 4 anos), médio (4 a 8 anos) e longo (8 a 20 anos) prazos. Na determinação das medidas de correção, tratamento e disposição final serão considerados os seguintes princípios:

- a não geração;
- a redução;
- a minimização;
- o reuso;
- a reciclagem;
- a recuperação, incluindo a valorização energética e a compostagem;
- a adequação do tratamento e da destinação final.

Estes pressupostos basearão as tomadas de decisão futuras, uma vez que vem de encontro com as diretrizes básicas da Política Nacional de Resíduos.

O sucesso da realização depende do conhecimento de todo o sistema em atividade até agora, com seus acertos e erros pautando cada decisão futura. Os cuidados vão desde a geração até a destinação final percorrendo cada atividade em um monitoramento constante, para que não haja erros na implantação das novas diretrizes.

#### **3.1. Geração de Resíduos**

##### **3.1.1 Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD Úmidos**

Para determinar as ações necessárias para o correto gerenciamento dos RSD úmidos é necessário realizar as estimativas de geração para o período previsto no projeto.

Através destas estimativas é possível mensurar a área necessária para aterro, as possíveis alternativas de reaproveitamento energético ou orgânico dos resíduos, dimensionar a coleta e o transporte.



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

A tabela 2 apresenta os números que serão utilizados na determinação das atividades de destinação final, coleta e transporte nos respectivos itens.

Tabela 2 - Geração de RSD-Úmidos

Ano	Estimativa de População	Quant. resíduos (Kg.hab/dia)	Total resíduos (Kg/dia)	Total RSD - Úmidos (Kg/dia)
2012	35.580	0,9	32.022	16.972
2013	35.759	0,9	32.183	17.057
2014	35.939	0,9	32.345	17.143
2015	36.121	0,9	32.508	17.229
2016	36.303	0,9	32.672	17.316
2017	36.485	0,9	32.837	17.404
2018	36.669	0,9	33.002	17.491
2019	36.854	0,9	33.169	17.579
2020	37.040	0,9	33.336	17.668
2021	37.227	0,9	33.504	17.757
2022	37.414	0,9	33.673	17.847
2023	37.603	0,9	33.842	17.936
2024	37.792	0,9	34.013	18.027
2025	37.983	0,9	34.184	18.118
2026	38.174	0,9	34.357	18.209
2027	38.366	0,9	34.530	18.301
2028	38.560	0,9	34.704	18.393
2029	38.754	0,9	34.879	18.486
2030	38.949	0,9	35.055	18.579
2031	39.146	0,9	35.231	18.673
2032	39.343	0,9	35.409	18.767

### 3.1.2 Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD Secos

Conforme o diagnóstico o índice de aproveitamento de recicláveis atual é e 5%. Segundo as estimativas regionais este número pode chegar a 20%, levando em consideração somente os resíduos com quantidade suficiente para atingir o interesse econômico.

A projeção apresentada abaixo (tabela 3) será utilizada nas recomendações da coleta seletiva, dimensionamento de coleta e transporte.



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

Tabela 3 Geração de RSD – Secos

Ano	Estimativa de População	Quant. resíduos (Kg.hab/dia)	Total resíduos (Kg/dia)	Total RSD - Seco (Kg/dia)
2012	35.580	0,9	32.022	4.259
2013	35.759	0,9	32.183	4.280
2014	35.939	0,9	32.345	4.302
2015	36.121	0,9	32.508	4.324
2016	36.303	0,9	32.672	4.345
2017	36.485	0,9	32.837	4.367
2018	36.669	0,9	33.002	4.389
2019	36.854	0,9	33.169	4.411
2020	37.040	0,9	33.336	4.434
2021	37.227	0,9	33.504	4.456
2022	37.414	0,9	33.673	4.478
2023	37.603	0,9	33.842	4.501
2024	37.792	0,9	34.013	4.524
2025	37.983	0,9	34.184	4.547
2026	38.174	0,9	34.357	4.569
2027	38.366	0,9	34.530	4.592
2028	38.560	0,9	34.704	4.616
2029	38.754	0,9	34.879	4.639
2030	38.949	0,9	35.055	4.662
2031	39.146	0,9	35.231	4.686
2032	39.343	0,9	35.409	4.709

### 3.2 Plano de Metas e Ações

#### 3.2.1 Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD secos

O sistema de destinação de recicláveis hoje é baseado em uma Usina de Triagem operada pela prefeitura. De acordo com o diagnóstico a situação é adequada do ponto de vista ambiental, porém a função social que pode ser desenvolvida através da coleta seletiva ainda é inexistente.

Os passos para a consecução destes objetivos já estão sendo tomados pela administração municipal e visam aderir o trabalho de uma Associação de Recicladores aos mecanismos de coleta seletiva no município. A liberação de uma verba de compensação ambiental pela CESP – Companhia Energética do Estado de São Paulo é um fator determinante para a construção de um barracão de triagem e encontra-se em fase de finalização de projetos para a assinatura do convênio.

Além disso, no município já existe uma associação que será reestruturada e treinada com o objetivo de receber um local de trabalho e equipamentos,



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

cumprindo assim o objetivo social da coleta seletiva local através da geração de emprego e renda aos trabalhadores já envolvidos nesta atividade.

Exigida pelo Decreto Federal 7.405/2010 – Programa Pró-Catador – a reunião de cidadãos que já atuam na coleta de recicláveis em organizações como cooperativas (acima de 20 participantes) ou associações (até 19 participantes), vem trazer ao Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos o nobre objetivo de reinserir esta classe de trabalhadores à sociedade. Relegados a trabalho insalubre e mal remunerado, hoje têm oportunidade de serem agentes de limpeza, contratados pelo poder público municipal por meio de sua associação ou cooperativa.

Uma vez escolhidos os participantes faz-se uma reunião (assembleia) na qual são eleitos os representantes mediante lavratura de ata e leitura do estatuto. Estes documentos, redigidos e assinados, devem ser encaminhados para o cartório de registros públicos a fim de torna-los documentos públicos capazes de gerar inscrição na Receita Federal. Feito isto, com o apoio da administração municipal, podem ser contratados como agentes de limpeza pública, sem a necessidade de licitações conforme artigo 24 da Lei 8.666/93 abaixo descrito:

*Art. 24. É dispensável a licitação:*

*"..."*

*XXVII - na contratação da coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis, em áreas com sistema de coleta seletiva de lixo, efetuados por associações ou cooperativas formadas exclusivamente por pessoas físicas de baixa renda reconhecidas pelo poder público como catadores de materiais recicláveis, com o uso de equipamentos compatíveis com as normas técnicas, ambientais e de saúde pública.*

A manutenção dessas atividades depende de acompanhamento periódico do gerenciamento da coleta, separação, armazenamento, venda e receita gerada.

Devem ser desenvolvidas também atividades contínuas de informação e sensibilização para retomar os objetivos e divulgar notas em jornais/boletins, palestras, reuniões, gincanas e cartazes; bem como a divulgação dos balanços e resultados do programa de coleta seletiva.

REFERÊNCIA ATUAL	Coleta Seletiva em atividade, Usina de Triagem e Gerenciamento Municipal.
OBJETIVOS	Aumentar a adesão da população, incentivar a participação de uma associação e cumprir a legislação específica.



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

METAS	CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)	LONGO PRAZO (8 A 20 ANOS)
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Formalizar o convênio do Barracão;</li><li>- Construir o barracão;</li><li>- Reestruturação da Associação de Recicladores;</li><li>- Treinamento;</li><li>- Reestruturar a Coleta Seletiva;</li><li>- Aumentar os níveis de adesão.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Manutenção do programa de coleta seletiva;</li><li>- Investimento em novos treinamentos;</li><li>- Aumentar o nível de adesão;</li><li>- Praticar a Educação Ambiental voltada para resíduos;</li><li>- Investir na Manutenção dos equipamentos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Manutenção do programa de coleta seletiva;</li><li>- Avaliar a necessidade de ampliação do barracão;</li><li>- Incentivo a novas associações ou formação de cooperativa;</li><li>- Investir na renovação dos equipamentos e modernização de frotas.</li></ul>
AÇÕES	<p>- Finalizar os projetos direcionados a Caixa Econômica Federal; Processo licitatório para a construção do barracão e compra de equipamentos; Atualização da Ata e Estatuto da Associação e o cadastro de pessoa jurídica; Criar, dentro do Grupo de Sustentação, a comissão de reestruturação da Coleta Seletiva no município, composta por representantes da sociedade e profissionais ligados ao meio ambiente; Promover o contato dos associados com associações e/ou cooperativas em funcionamento; Dimensionar a coleta seletiva para ser realizada pela associação; Investir em campanhas de educação ambiental formal e informal; Buscar novas fontes de financiamento; Acompanhar de perto a gerência da Associação; Ativar um sistema municipal de divulgação da coleta seletiva composto pela mídia (rádio e jornal), carro (ou moto) som, jingle específico, panfletos e cartazes junto com a Educação Ambiental Formal efetuada nas escolas.</p>		



### **3.2.2 Limpeza Pública**

No diagnóstico foi constatado que os 10 (dez) funcionários utilizados na varrição pública do município são suficientes para a limpeza na área central da cidade. Os cálculos para a quantificação de mão de obra ora apresentados demonstram a necessidade de mais garis para compor a equipe, isto levando em consideração férias e afastamentos. Caso haja a necessidade de ampliação do serviço os mesmos cálculos poderão ser utilizados.

O cálculo considerado foi o de metragem linear por funcionário, que remeteu a um resultado razoável na relação funcionário x área linear a ser varrida.

Mesmo com este resultado satisfatório também foi realizada a apreciação local da situação de limpeza no município, muito importante para prevenir problemas como os citados abaixo.

- Problemas sanitários para a comunidade;
- Interferências perigosas no trânsito de veículos;
- Riscos de acidentes para pedestres;
- Prejuízos ao turismo;
- Inundações das ruas pelo entupimento das bocas de lobo.

Em função da observação desses fatores deve-se planejar as atividades para a varrição conforme o sistema adotado - Plano de Limpeza – que determina se será corrida ou com repasse; os itinerários de varredura; horários; frequência; formação da equipe; equipamentos e ferramentais que serão usados; pontos de coleta, itinerário para a coleta e o sistema de controle e aferição de resultados.

É importante que haja sempre uma sede ou um ponto de apoio operacional, um ponto de reunião, onde existam vestiários masculino e feminino, cantina/refeitório e almoxarifado. É do ponto de apoio que devem partir as equipes de varrição para cumprir itinerário preferencialmente sem percurso improdutivo.

Uma boa fiscalização é imprescindível, não apenas dos serviços executados, mas também de bares, lanchonetes, etc. Caso contrário, resíduos destes locais serão varridos para as calçadas e ruas e deixados lá. Infrações do gênero têm que ser previstas nos códigos de posturas ou regulamentos de limpeza, prevendo punição.

Em determinadas situações particulares (Natal, Ano Novo e Carnaval, por exemplo) será necessário reforçar a mão de obra nas áreas mais críticas. Isto pode ser feito deslocando-se equipes de outros setores, que terão suas frequências de serviço diminuídas.

Outra situação que deve ser prevista são as feiras livres. Ao término da feira a retirada do lixo deve ser rápida. É preciso desobstruir logo o trânsito no logradouro, em caso de feiras feitas em ruas, e, acima de tudo, evitar a fermentação da matéria orgânica que, no nosso País, é acelerada devido ao



## PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS ADAMANTINA-SP

clima. Para diminuir os problemas, deve ser estabelecido um horário rígido para término da feira livre. Além disso, os feirantes terão de manter, ao lado dos pontos de venda, recipientes para lixo.

Para executar uma limpeza eficiente, é recomendado:

- Iniciar o serviço tão logo a feira termine;
- Varrer toda a área utilizada, e não apenas a faixa das sarjetas, como frequentemente ocorre.
- Varrer o lixo do passeio e do centro da rua para as sarjetas, de onde será removido (feiras instaladas em ruas).
- Recolher o lixo, à medida que for varrendo, através de equipamento adequado (caminhão basculante, por exemplo).
- Lavar o logradouro após a varredura e remoção (quando o piso for pavimentado).
- Barracas de peixe e de venda de salgados devem forrar o piso com material impermeável a fim de evitar que se suje o local com produtos de difícil limpeza (restos de peixe e óleo de frituras), não excluindo a responsabilidade sobre a coleta e disposição correta de seus próprios resíduos.
- Aplicar desodorizante no setor de venda de peixe.
- Toda barraca deve ser responsável pela disposição correta de seus resíduos que deve ser feita imediatamente após o final da feira.

Os mecanismos de coleta também deverão ser dimensionados de acordo com a estrutura do município. Atualmente são utilizados os carrinhos de ferro feitos com estrutura tubular que permitem a fixação de sacos plásticos, os sopradores e o varredor mecanizado, que deve ser programado para o horário noturno em virtude do menor trânsito de veículos, já que a velocidade de varrição nestes equipamentos (3 a 5 km/hora) é menor que a velocidade normal de tráfego, o que pode gerar engarrafamentos, acidentes ou outros transtornos.

As cestas coletoras são parte integrante do sistema de limpeza pública. Elas devem ser instaladas, em geral, a cada 20 metros e, de preferência, em esquinas e locais onde haja maior concentração de pessoas (pontos de ônibus, cinemas, lanchonetes, bares, etc.).

Uma boa cesta deve ser:

- Pequena, para não atrapalhar o trânsito de pedestres pelas calçadas;
- Durável, bonita e integrada com os equipamentos urbanos já existentes (orelhão, caixa de correio, etc.);
- Sem tampa, pois o usuário, certamente, não gostará de tocá-la;
- Fácil de esvaziar diretamente nos equipamentos auxiliares dos varredores.



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

REFERÊNCIA ATUAL	Sistema de limpeza urbana central, número compatível de funcionários e de equipamentos.		
OBJETIVOS	Manter a regularidade nos serviços e prever as futuras expansões.		
METAS	CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)	LONGO PRAZO (8 A 20 ANOS)
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Elaborar o Plano de Limpeza pautado nas orientações do PMGIRS;</li><li>- Rever (caso necessário) os mecanismos de controle, fiscalização e punição;</li><li>- Manter a regularidade nos serviços.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Manter a regularidade nos serviços;</li><li>- Avaliar as condições dos cestos coletores;</li><li>- Estudar a necessidade de ampliações frente ao crescimento da cidade (utilizar os parâmetros de cálculo do PMGIRS).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Manter a regularidade nos serviços;</li><li>- Investir em modernização dos equipamentos;</li><li>- Ampliação da Equipe.</li></ul>
AÇÕES	<ul style="list-style-type: none"><li>- Elaborar o plano de limpeza conforme disposto no PMGIRS; Avaliação das leis municipais e código de posturas no âmbito do assunto estudado; acompanhar os números de faltas, licenças e férias, avaliando a necessidade de novas contratações; Realizar um levantamento das condições operacionais dos cestos coletores e promover os reparos; Estudar a dinâmica do crescimento da cidade e possíveis ampliações na área central com o aumento de estabelecimentos comerciais e no fluxo de pessoas; Estudar novas opções de mercado que possam agilizar e baratear os custos operacionais de limpeza pública, através da modernização dos equipamentos e treinamento da equipe.</li></ul>		

### 3.2.3 Resíduos de Construção Civil – RCC

A resolução dos problemas causados pelos RCC é baseada principalmente na organização de um sistema de coleta eficiente e que minimize a disposição inadequada.

Para estimular o encaminhamento correto dos RCC é necessário facilitar o acesso aos locais de disposição regular, estabelecidos pela prefeitura, que criará





## PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS ADAMANTINA-SP

os PEVs (Pontos de Entrega Voluntária) que são mais acessíveis a população e a ATT (Área de Transbordo e Triagem). A partir de uma coleta eficaz é possível introduzir práticas de reciclagem para o reaproveitamento dos de Classe A e B, dando destinação final adequada aos de Classe C e D.

Grande parte dos entulhos é gerada por deficiências no processo da construção, como falhas ou omissões na elaboração dos projetos e na sua execução, má qualidade dos materiais empregados, das perdas no transporte e armazenamento ou falta de profissionalização da mão de obra.

A melhoria no gerenciamento e controle de obras públicas e também trabalhos conjuntos com empresas e trabalhadores da construção civil podem contribuir para atenuar este desperdício. Os empresários do ramo de construção devem dar gerenciamento adequado aos resíduos produzidos por suas empresas, incluindo técnicas de redução, reutilização e reciclagem, o que tornará o processo mais rentável e competitivo.

De acordo com a Resolução 307 do CONAMA, de 05 de julho de 2002 (Alterada pela CONAMA 431/2012), que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, o RCC é assim definido.

**Tabela 4 - Definições conforme Resolução CONAMA 307/2002, alterada pela 431/2012.**

Resíduos da construção civil	São os resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.
Geradores	Pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos da construção civil.
Transportadores	Pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação.
Agregado reciclado	Material granular proveniente do beneficiamento de resíduos de construção que apresentem características técnicas para a aplicação em obras de edificação, de infraestrutura, em aterros sanitários ou outras obras de engenharia.
Gerenciamento de resíduos	Sistema de gestão que visa reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos.
Reutilização	Processo de reaplicação de um resíduo, sem transformação do mesmo.
Reciclagem	Processo de reaproveitamento de um resíduo, após ter sido submetido à transformação.



## PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS ADAMANTINA-SP

Beneficiamento	Ato de submeter um resíduo às operações e/ou processos que tenham por objetivo dotá-los de condições que permitam que sejam utilizados como matéria-prima ou produto.
Aterro de resíduos da construção civil	Área onde serão empregadas técnicas de disposição de resíduos da construção civil Classe "A" no solo, visando a reservação de materiais segregados de forma a possibilitar seu uso futuro e/ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente.
Áreas de Transbordo e Triagem (ATT)	Áreas destinadas ao beneficiamento ou à disposição final de resíduos.

Para o início da correção do problema dos RCC no município será necessária a criação ou alteração da legislação municipal em relação ao assunto.

Uma das principais novidades apresentadas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Lei 12.305/2010 e seus Decretos Regulamentadores de nº 7.404/201 e 7.405/2010, é a penalização que autoriza a multa e até a perda de direitos de licença de empresas de transporte e construtoras. Com estas diretrizes fica mais prática a implantação de uma legislação municipal sobre o assunto contendo as regras a serem seguidas pelos geradores (proprietários e construtoras) e pelos transportadores (empresas de caçambas).

Basicamente a regulamentação deste serviço passa a fazer com que a disposição dos RCC seja feita já triada, ou seja, separadas em seus principais produtos finais como restos de cimento e tijolos, ferro, madeira, PVC, restos de tintas, porcelanas, entre outros materiais.

A obrigatoriedade do transporte e disposição destes materiais em separado faz com que a triagem efetuada em uma estação de transbordo se torne possível sem grandes complicações por consequência da ausência dos elementos mais pesados (concreto e tijolos) misturados com os demais materiais. Assim a triagem de madeiras, ferro, latas, papelões, plásticos e rejeitos ficam mais simples e rápida, bem como o reaproveitamento dos materiais de cimento, que não terão impurezas, que podem ser encaminhados para recapeamento de estradas rurais.

Com a disponibilização de equipamentos de trituração dos restos de concreto e tijolos através de consórcio, aluguel ou aquisição direta, o retorno financeiro será grande, sem contar que a venda dos demais materiais como ferro, plásticos e papelões, também darão retorno financeiro ao município. Fecha-se o ciclo de providências com o encaminhamento dos rejeitos para o aterro sanitário, calculando-se este volume descartado em menos de 30% do total anteriormente enviado para áreas de descarte.

Outra vertente deste caso deve ser analisada. Os pequenos produtores de RCC geralmente não contratam serviços de caçamba e destinam seus resíduos através dos carroceiros ou veículo próprio. Neste caso será proposto um cadastro de carroceiros para que estes possam ser orientados e esclarecidos sobre a correta destinação.



## PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS ADAMANTINA-SP

O sistema que contará com três PEVs (em planejamento) e uma ATT já em fase de licenciamento dará ao município as ferramentas que promoverão a redução dos descartes inadequados, e principalmente a possibilidade de reaproveitamento dos RCC, seja através do processamento ou da reciclagem.

Nos PEVs, distribuídos estrategicamente na área urbana do município, se fará a triagem primária dos materiais, realizada por membros da associação de recicladores que farão a separação dos resíduos de Classe A, B, C e D, facilitando a coleta e destinação final.

Os PEVs receberão também materiais recicláveis, pilhas, baterias, lâmpadas e eletrônicos; que serão encaminhados posteriormente para a destinação adequada através dos convênios municipais. É necessário frisar que os PEVs funcionam somente como uma estação de transbordo e que não haverá processamento de nenhum material no local, ou seja, apenas uma seleção prévia e o devido encaminhamento. O papel principal destas estruturas é aproximar da população o descarte correto dos resíduos, inibindo desta forma as disposições inadequadas. Inicialmente os PEVs receberão cargas de até 1m<sup>3</sup> e que terão inspeção prévia para determinar a baia adequada. O croqui segue em anexo.

Criadas estas áreas de entrega, inicia-se trabalho de educação ambiental com a população, principalmente proprietários de imóveis, construtores e transportadores, para que separem os resíduos de construção e reforma na própria obra, facilitando o transporte, o reaproveitamento e a destinação final.

Depois de recolhidos os RCC dos pontos de entrega serão encaminhados para a ATT municipal, de onde seguirão para os destinos adequados.

O entulho pode ser usinado e transformado em material para ser usado como base e sub-base de pavimentação de vias públicas e em blocos para a construção civil, a um custo muito baixo se comparado aos materiais convencionais utilizados. É possível produzir agregados - areia brita e bica corrida - para uso em pavimentação, contenção de encostas, canalização de córregos, e uso em argamassas e concreto. Da mesma maneira é possível fabricar componentes de construção - blocos, briquetes, tubos para drenagem, placas.

Os benefícios da reciclagem são conseguidos não só por se diminuir a disposição em locais inadequados (e suas consequências indesejáveis já apresentadas), como também por minimizar a necessidade de extração de matéria-prima em jazidas, o que nem sempre é adequadamente fiscalizado.

As experiências indicam que é vantajoso também economicamente substituir a disposição irregular do entulho pela sua reciclagem. O custo para a administração municipal é de R\$ 30,00 (trinta reais) por metro cúbico clandestinamente depositado, aproximadamente, incluindo a correção da disposição e o controle de doenças. Estima-se que o custo da reciclagem significa cerca de 25% deste total.



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

REFERÊNCIA ATUAL	Área de Transbordo e Triagem em Licenciamento, gerenciamento controlado.		
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalar área de ATT e PEVs;</li> <li>- Cadastramento de carroceiros e outros pequenos transportadores;</li> <li>- Promover a reciclagem de RCC;</li> <li>- Destinar corretamente os rejeitos;</li> <li>- Criar Lei de regulação dos RCC.</li> </ul>		
METAS	CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)	LONGO PRAZO (8 A 20 ANOS)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Finalizar o licenciamento da área de ATT;</li> <li>- Determinar os locais de instalação dos PEVs;</li> <li>- Construir os PEVs;</li> <li>- Estudar os mecanismos de reciclagem que podem ser empregados;</li> <li>- Promover o cadastro de empresas e carroceiros;</li> <li>- Promover cursos de esclarecimento com construtoras, empreiteiros e trabalhadores autônomos;</li> <li>- Instituir Lei Municipal de RCC nos moldes da nova legislação em vigor com responsabilização dos geradores (proprietários e construtores), dos transportadores (a</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manter o sistema ATT/PEVs em funcionamento;</li> <li>- Ampliar os PEVs (se necessário);</li> <li>- Estudar mecanismos de aplicação do material reciclado;</li> <li>- Manter a atualização de cadastros;</li> <li>- Promover cursos de atualização;</li> <li>- Verificar a necessidade de atualização na legislação municipal, diante das inovações na legislação Federal e Estadual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manter o sistema ATT/PEVs em funcionamento;</li> <li>- Ampliar os PEVs (se necessário);</li> <li>- Estudar mecanismos de aplicação do material reciclado;</li> <li>- Manter a atualização de cadastros;</li> <li>- Promover cursos de atualização;</li> <li>- Verificar a necessidade de atualização na legislação municipal, diante das inovações na legislação Federal e Estadual.</li> </ul>



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

METAS	própria prefeitura e os caçambeiros), e regulamentando a destinação final após sua triagem, pautada na Resolução CONAMA 431/2012 e na Política Nacional de Resíduos;  - Determinar multas e punições para o descarte inadequado de RCC.		
AÇÕES	Proceder com o andamento do processo de licenciamento nos órgãos competentes; Aprovar a localização dos PEVs de acordo com a divisão das sub-bacias que compõem o município; Formalizar o contato com as associações de recicladores, empreiteiras e prefeituras que já realizam a reciclagem e processamento de RCC; Realizar oficinas e cursos frequentes de atualização dos envolvidos com o gerenciamento de RCC desde a geração até a disposição final; realizar estudos na legislação envolvida com frequência e criar base de dados de geração de resíduos para acompanhar a evolução dos geração e consequente das instalações necessárias à gestão.		

#### **3.2.4 Resíduos Volumosos**

São considerados Volumosos os resíduos sólidos urbanos constituídos por peças de grandes dimensões como móveis e utensílios domésticos inservíveis, grandes embalagens, podas e outros resíduos de origem não industrial e não coletados pelo sistema de recolhimento domiciliar convencional, tendo como componentes mais constantes as madeiras e os metais. Geralmente são coletados pela administração pública municipal.

Com o novo sistema, a coleta destes resíduos seguirá diretamente para os PEVs ou para a ATT, onde passará por uma triagem primária que direcionará seus componentes para destinação correta, seja para reutilização, reciclagem ou aterramento.



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

REFERÊNCIA ATUAL	Área de descarte improvisada; Reaproveitamento por empresa que desmancha e aproveita os componentes; Campanha anual de recolhimento.		
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar a reciclagem total;</li> <li>- Descartar corretamente os rejeitos.</li> </ul>		
METAS	CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)	LONGO PRAZO (8 A 20 ANOS)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manter as campanhas de Recolhimento de Volumosos;</li> <li>- Informar sobre o descarte de volumosos nos PEVs;</li> <li>- Regulamentar a disposição, transporte, triagem e destinação final dos resíduos volumosos através de lei municipal que venha a responsabilizar os geradores e transportadores;</li> <li>- Fiscalização municipal intensiva para acabar com a disposição irregular em terrenos baldios ou locais públicos impróprios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manter as campanhas de Recolhimento de Volumosos;</li> <li>- Fiscalização municipal intensiva para acabar com a disposição irregular em terrenos baldios ou locais públicos impróprios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manter as campanhas de Recolhimento de Volumosos;</li> <li>- Fiscalização municipal intensiva para acabar com a disposição irregular em terrenos baldios ou locais públicos impróprios.</li> </ul>



AÇÕES	Informar a população sobre as campanhas de recolhimento anual e sobre a existência de pontos de entrega que podem receber volumosos; Estudar os mecanismos legais de responsabilização de geradores e transportadores e aumentar a fiscalização sob os descartes inadequados.
-------	---

### **3.2.5 Resíduos de Podas e Capina**

Os resíduos de podas quando encaminhados erroneamente para locais de transbordo, bolsões, aterramento ou queima irresponsável gera um impacto ambiental considerável.

A destinação correta envolve uma série de procedimentos que resultam na segregação das galhadas e no uso distinto. Para as madeiras maiores (acima de 4") há a possibilidade de negociação com empresas que utilizam esse material em suas caldeiras ou fornos (cerâmicas, padarias e outras indústrias) em troca de produtos que possam ser repassados à população ou a obras públicas gratuitamente. É o caso da cerâmica para construção de casas populares ou instalações públicas; pães para instituições assistidas pelo governo municipal ou outros produtos passíveis de destinação equivalente. Atualmente existe uma empresa que reaproveita os resíduos de podas.

Para os galhos de diâmetro inferior e folhas, a destinação se dá através da trituração por equipamento apropriado e a utilização do volume em compostagem feita pelo próprio município em um pátio junto ao aterro sanitário ou por produtores rurais em suas propriedades. Muitas indústrias utilizam esse material, em forma de briquetes, para seus fornos, o que vem a ser mais uma opção de negociação de destino destes resíduos.

Enfatiza-se a proposta de que haja legislação municipal que obrigue a correta destinação das podas pelo gerador, sob-responsabilidade do dono do imóvel e corresponsabilidade do podador e transportador, com pena de multa para o primeiro, e multa e perda da licença para os demais.

A destinação se dará em fases. A primeira é a coleta e envio para o PEV ou ATT (dependendo da quantidade) com a finalidade de haver uma triagem prévia e armazenamento podendo, no mesmo local, serem trituradas e armazenadas as galhas menores, ficando à disposição dos interessados para que lhes venham dar destinação final.

A capinação também é executada pelos serviços de limpeza pública, não apenas em ruas e passeios sem asfalto, mas também nas margens de rios e canais. O método utilizado para capina depende basicamente do local, para que se obtenha agilidade e economia.





PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

A capina é realizada de três maneiras: Manual, mecânica e química. As duas primeiras geram resíduos que devem ser incorporados juntamente com as podas no sistema de compostagem. A terceira é realizada através da aplicação de venenos e a consequente incorporação dos resíduos pelo solo.

Alguns cuidados devem ser tomados ao utilizar um processo químico de capina. São eles:

- De preferência, não aplicar quando estiver ventando;
- Se estiver ventando, aplicar andando contra o vento e de costas para ele;
- Não aplicar em ladeiras;
- Não aplicar próximo das raízes das árvores, respeitando uma distância correspondente à projeção da copa da árvore somada a um anel de 10 metros;
- Usar equipamento de proteção individual (calça e luvas compridas, botas, óculos ou máscara boné);
- Não comer e não fumar durante o trabalho;
- Tomar banho de chuveiro com sabonete, após a aplicação;
- Trocar a roupa de aplicação diariamente e lavar a roupa usada com água e sabão;
- Observar rigorosamente o plano de operações.

REFERÊNCIA ATUAL	Descarte em bolsão, reaproveitamento parcial.		
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"><li>- Reaproveitamento de 100% das podas e capinas;</li><li>- Criação de mecanismos de regulamentação</li></ul>		
METAS	CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)	LONGO PRAZO (8 A 20 ANOS)
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Elaborar programa de capina para toda a área urbana do município, com cronograma a ser cumprido, observando os períodos de chuva nos quais o crescimento da vegetação é maior.</li><li>- Alcançar 100% de reaproveitamento das podas e capinas;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Manutenção das atividades desenvolvidas;</li><li>- Determinar possível ampliação;</li><li>- Atualizar a legislação municipal conforme a necessidade;</li><li>- Averiguar a existências de novas técnicas que possam ser empregadas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Manutenção das atividades desenvolvidas;</li><li>- Determinar possível ampliação;</li><li>- Atualizar a legislação municipal conforme a necessidade;</li><li>- Averiguar a existências de novas técnicas que possam ser empregadas.</li></ul>





PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Atualizar a legislação municipal a fim de responsabilizar os donos de imóveis e podadores e transportadores;</li><li>- Comunicar a população local sobre a destinação aos PEVs;</li><li>- Promover parcerias com utilizadores de tocos e briquetes em troca do fornecimento de materiais ou descontos.</li></ul>		
<b>AÇÕES</b>	Desenvolver com a Secretaria envolvida e com os trabalhadores o plano de capinas; Incentivar a correta destinação e consequente reaproveitamento das podas; Informar a população através os meios de comunicação em massa; promover a capacitação dos agentes envolvidos; Instituir um cadastro de utilizadores desta matéria-prima e propor as parcerias.		

### **3.2.6 Resíduos de Serviços de Saúde – RSS**

Em relação aos diversos tipos de resíduos gerados pela ação humana, os resíduos de saúde são considerados um dos mais perigosos. Para eles, portanto, há um sistema diferenciado de tratamento para eliminação de riscos de contaminação e intoxicação.

O método usado é o sistema de tratamento de resíduos dos serviços de saúde por autoclavagem. Este tipo de procedimento consiste em um local próprio, construído unicamente para esse fim, onde são instalados aparelhos de autoclave separados por uma parede, dividindo o local em dois ambientes, o de recebimento dos materiais e o ambiente da retirada dos mesmos. O sistema é complementado pela automação que mantém sempre e automaticamente, uma das portas sempre fechada, o que garante o isolamento dos ambientes. Após este processo os resíduos estão prontos para destinação final.

Para estes resíduos o município já possui contrato de coleta e destinação final com a empresa Sterlix Ambiental Tratamento de Resíduos Ltda., que possui



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

o sistema de autoclavagem para a esterilização e incineração, tornando-os inertes para posterior destinação correta desses materiais.

Por se tratar de um sistema de construção e manutenção onerosas, a saída utilizada até o momento é a mais viável. Com o desenvolvimento do município e o consequente aumento populacional poderá ser estudada uma solução local ou regional (através de consórcios).

Para que haja uma sustentação no serviço, cabe análise do poder público na cobrança individualizada por parte dos geradores particulares.

Embora exista o contrato entre a Prefeitura Municipal e a empresa Sterlix Ambiental Tratamento de Resíduos Ltda. é de suma importância a averiguação do correto tratamento e destinação destes resíduos especiais e perigosos. Para isso, visitas periódicas da equipe de profissionais e membros da sociedade do Comitê Municipal de Coleta Seletiva para averiguação da correta destinação dos RSS recolhidos no município devem ser agendadas junto aos prestadores de serviço.

Também deverá haver uma fiscalização periódica sobre todos os estabelecimentos de saúde do município quanto à destinação de seus RSS que deverá ser feito pela equipe de vigilância sanitária com cópia de relatório para a administração pública.

REFERÊNCIA ATUAL	Existência de Contrato de Prestação de Serviços; Recolhimento total no município.		
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"><li>- Promover o correto descarte de RSS;</li><li>- Estudar novas opções economicamente mais viáveis.</li></ul>		
METAS	CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)	LONGO PRAZO (8 A 20 ANOS)
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Proceder com a fiscalização do contrato;</li><li>- Estudar a descentralização dos serviços.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Estudar novas possibilidades de destinação regional, ou técnicas mais avançadas e menos onerosas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Estudar novas possibilidades de destinação regional, ou técnicas mais avançadas e menos onerosas.</li></ul>



## PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS ADAMANTINA-SP

AÇÕES	Realizar visitas periódicas ao prestador de serviços; Consultar a validade dos contratos e a autenticidade dos laudos e licenças; Estudar a planilha de custos e planejar a descentralização; Buscar novos métodos de descarte através da troca de informações com cidades vizinhas.
-------	--

### **3.2.7 Resíduos Eletrônicos e componentes**

São chamados também de resíduos tecnológicos, compostos por televisores, rádios, telefones celulares, eletrodomésticos portáteis, todos os equipamentos de microinformática, vídeos, filmadoras, ferramentas elétricas, DVD's, brinquedos eletrônicos e milhares de outros produtos concebidos para facilitar a vida moderna. Atualmente são descartados por ficarem defasados tecnologicamente em curto espaço de tempo ou então pela inviabilidade econômica de concerto em relação ao preço de aparelhos novos.

Seu volume estará cada vez maior, pois aumenta de acordo com a evolução tecnológica da humanidade. O impacto negativo que produz na natureza é bastante elevado, considerando-se que o componente eletrônico contém substâncias perigosas e também recursos naturais não renováveis (metais). Sua disposição no solo em aterros ou lixões, assim como pilhas e baterias e lâmpadas fluorescentes, é prejudicial à segurança e à saúde do meio ambiente.

O processo de reciclagem destes produtos é complexo e requer utilização de tecnologias avançadas, devido à diversidade de materiais, de sua composição e à periculosidade das substâncias tóxicas utilizadas em sua fabricação. As substâncias mais problemáticas do ponto de vista ambiental presentes nestes componentes são os metais pesados como o mercúrio, chumbo, cádmio e cromo, gases de efeito estufa e, as substâncias halogenadas como o clorofluorocarbonetos (CFC), entre outros.

A solução dada para o risco apresentado também é a "logística reversa", implantada a nível estadual e municipal, trazendo para a política local a responsabilidade de implanta-la no comércio, estabelecendo fiscalização efetiva sobre os responsáveis.

Os PEVs também recolherão este tipo de material.



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

REFERÊNCIA ATUAL	Existência de campanha para o recolhimento de eletrônicos e eco-pontos para o recolhimento de pilhas e baterias.		
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"><li>- Recolher 100% do lixo eletroeletrônico do município através da implantação e fiscalização da logística reversa.</li><li>- Destinar corretamente estes materiais.</li></ul>		
METAS	CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)	LONGO PRAZO (8 A 20 ANOS)
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Promover campanhas de esclarecimento da população;</li><li>- Firmar convênios com empresas recicladoras;</li><li>- Informar a população sobre a destinação nos PEVs.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Promover campanhas de esclarecimento da população;</li><li>- Manter convênio com empresas recicladoras;</li><li>- Buscar alternativas de reciclagem local através de incentivo às empresas recicladoras;</li><li>- Verificar a existência de novas tecnologias.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Promover campanhas de esclarecimento da população;</li><li>- Manter convênio com empresas recicladoras;</li></ul>
AÇÕES	Manter constantes as campanhas de recolhimentos; Divulgar a existência dos PEVs; Oferecer subsídios para a instalação de empresas recicladoras; Manter o diálogo com municípios vizinhos para a discussão de novas técnicas de processamento.		

### 3.2.8 Lâmpadas

Devem ser incluídas na implementação da logística reversa por serem produtos que, quando descartados, provocam grave impacto ambiental por conterem metais pesados. As lâmpadas podem ser “de descarga” ou “incandescentes”. As de descarga são aquelas que funcionam por descarga elétrica produzidas com mercúrio líquido ou um gás gerando menor calor e por isto são as mais utilizadas atualmente. As lâmpadas incandescentes funcionam através da passagem da energia por um pequeno filamento que, aquecido gera



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

luminosidade. Este processo utiliza maior carga energética causando maior consumo e por isto está caindo em desuso.

Quanto ao risco ao meio ambiente as lâmpadas de descarga podem lançar no ambiente produtos químicos perigosos, sendo os principais: mercúrio, bário, antimônio, cádmio, índio, sódio, estrôncio, tálio, vanádio, ítrio e elementos de terras raras (ETR), embora os que mais têm relevância quantitativa são o mercúrio e o sódio.

A melhor maneira de se evitar este risco está expressa na Política Nacional de Resíduos Sólidos, a logística reversa, que caracteriza o retorno dos produtos usados ao comércio e à indústria que o produziu, forçando um descarte responsável e principalmente o reaproveitamento dos materiais.

Tratamento destes resíduos significa (destinação/descontaminação) processos utilizados para remoção de mercúrio da lâmpada. A Reciclagem, por sua vez significa o reaproveitamento dos materiais constituintes das lâmpadas para outras aplicações.

REFERÊNCIA ATUAL	Existência de Legislação Municipal específica que rege a logística reversa - Lei Municipal nº 3.485/11.		
OBJETIVOS	- Recolher e encaminhar corretamente 100% das lâmpadas geradas no município.		
METAS	CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)	LONGO PRAZO (8 A 20 ANOS)
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Instituir as campanhas de recolhimento;</li><li>- Informar a população sobre a existência dos PEVs;</li><li>- Promover parcerias regionais.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Atualização na Legislação (caso necessário);</li><li>- Permanecer com as campanhas de recolhimento;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Atualização na Legislação (caso necessário);</li><li>- Permanecer com as campanhas de recolhimento;</li></ul>



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

<b>AÇÕES</b>	- Realizar campanhas de Educação Ambiental em âmbito municipal destacando os riscos do descarte inadequado de lâmpadas; Manter atualizados os agentes municipais; Informar a população através dos meios de comunicação em massa sobre o recolhimento destes materiais nos PEVs.
--------------	--

### **3.2.9 Pneumáticos inservíveis**

O descarte de pneus em aterro sanitários, mar, rios, lagos ou riachos, terrenos baldios ou alagadiços ou queima a céu aberto é proibido segundo a Resolução nº 258/99 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.

Em Adamantina o trabalho de coleta dos pneumáticos inservíveis é realizado através do setor de coleta de lixo, nos mutirões e também entregue diretamente pelos comerciantes. O material coletado segue para armazenamento em local coberto e posteriormente levado pela empresa recomendada pela ANIP – Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos. A destinação final é realizada pela CCB – Cimpor Cimento do Brasil LTDA.

Os pneus descartados podem ser reciclados ou reutilizados para diversos fins, como na engenharia civil, regeneração da borracha, geração de energia e no asfalto modificado.

A entrega dos pneus poderá ser realizada diretamente nos PEVs, que torna o descarte correto por parte do munícipe, ainda mais simples.

<b>REFERÊNCIA ATUAL</b>	Existência de parceria com a ANIP e a destinação correta de 100% dos pneus gerados no município.		
<b>OBJETIVOS</b>	- Manter a destinação correta para 100% dos pneus gerados no município.		
<b>METAS</b>	<b>CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)</b>	<b>MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)</b>	<b>LONGO PRAZO (8 A 20 ANOS)</b>
	- Promover as campanhas de recolhimento;  - Informar a população sobre o recolhimento dos pneus nos PEVs	- Promover as campanhas de recolhimento;	- Promover as campanhas de recolhimento;



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

AÇÕES	Manter as ações atuais e o contrato com a ANIP para a destinação correta dos pneumáticos inservíveis no município; Informar a população sobre a existência do serviço de recolhimento nos PEVs.
-------	---

### **3.2.10 Óleos Lubrificantes e embalagens**

Tóxicos e inflamáveis, os óleos lubrificantes são produtos que devem ser incluídos na lista de obrigatoriedade da logística reversa conforme artigo 33 da Lei 12.305/2010. Sua coleta já vem sendo feita nos pontos de venda, principalmente nos postos de combustível e oficinas mecânicas. Este descarte deve ser fiscalizado a fim da comprovação, por parte dos geradores da destinação correta de óleo usado e embalagens vazias, através de recibo de entrega emitido pelo coletor autorizado.

REFERÊNCIA ATUAL	Existência de recolhimento por parte das próprias empresas revendedoras e encaminhamento para a reciclagem.		
OBJETIVOS	- Manter a destinação correta para 100% dos óleos e lubrificantes gerados no município.		
METAS	CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)	LONGO PRAZO (8 A 20 ANOS)
	- Criar base de dados com os geradores do município;  - Promover campanhas educativas;  - Solicitar certificados de descarte correto.	- Promover campanhas educativas;  - Solicitar certificados de descarte correto.	- Promover campanhas educativas;  - Solicitar certificados de descarte correto.



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

AÇÕES	Fiscalizar 100% dos geradores destes resíduos na área urbana e rural.
-------	---

### 3.2.11 Agrotóxicos e embalagens

Os restos de agrotóxicos, assim como as embalagens destes resíduos são considerados perigosos e levam grave risco de contaminação ao solo, ar e lençol freático. As providências a serem tomadas são os cuidados com o esvaziamento das embalagens, armazenamento correto das sobras pós-utilização e destinação correta das embalagens limpas e seus resíduos (vencidos ou não).

Fazer com que se aplique o artigo 33 da Lei Federal 12.305/2010, com relação à “logística reversa” é função da administração pública municipal. O primeiro passo é criar lei municipal que responsabilize o comprador a lavar, armazenar e destinar corretamente restos de agrotóxicos e suas embalagens ao comércio que por sua vez o fará com as indústrias.

Atualmente os resíduos provenientes desses produtos vendidos pela CAMDA são encaminhados corretamente.

REFERÊNCIA ATUAL	Existência de um Centro de Recepção de Embalagens Vazias pertence à Cooperativa Agrícola Mista de Adamantina, demais pontos de vendas não possuem centro.		
OBJETIVOS	- Promover a logística reversa adequada aos resíduos de agrotóxicos gerados no município.		
METAS	CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)	LONGO PRAZO (8 A 20 ANOS)
	- Fiscalizar o descarte correto por parte das empresas vendedoras de agrotóxicos;  - Realizar o contato com o INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias para	- Fiscalizar o descarte correto por parte das empresas vendedoras de agrotóxicos;	- Fiscalizar o descarte correto por parte das empresas vendedoras de agrotóxicos;





PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

	atualização de informações.  - Realizar estudo de viabilidade de parceria com a CAMDA, ou da construção de um galpão de recebimento municipal.		
AÇÕES	Fiscalizar 100% do comércio local que trabalha com estes produtos, bem como contatar os principais fornecedores regionais a fim de que façam suas vendas com instruções de descarte orientadas pela Prefeitura de Adamantina.		

### **3.2.12 Resíduos Cemiteriais**

A regulamentação da disposição dos resíduos gerados pelos cemitérios deve ser feita através de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Simplificado que regulamentará a forma de separação e disposição destes, conforme o tipo, para que seja dada destinação final adequada.

Os resíduos da decomposição de corpos (ossos e outros) provenientes do processo de exumação ou retirada de jazigos que não são eternos são específicos deste tipo de instalação e merecem atenção especial, com controle correto pela administração do local. Este cuidado resume-se no recolhimento a pequenas caixas feitas de cimento ou outro material impermeável a fim de efetuar a guarda, devidamente registrada. Deve-se evitar que se enterre novamente a ossada e outros restos diretamente no solo, evitando decomposição e consequente contaminação de solo e água.



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

REFERÊNCIA ATUAL	Resíduos processados sem a existência de documento de referência.		
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"><li>- Promover a gestão adequada destes resíduos;</li><li>- Cumprir as exigências de licenciamento (CETESB) para nova área destinada ao cemitério.</li></ul>		
METAS	CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)	LONGO PRAZO (8 A 20 ANOS)
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Iniciar os estudos para implantação de uma nova área para cemitério;</li><li>- Licenciar a área segundo as bases técnicas da CETESB;</li><li>- Confeccionar um plano específico para o gerenciamento dos resíduos (exigido no licenciamento)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Implantar nova área de cemitério devidamente licenciada.</li><li>- Cumprir as exigências do Plano de Resíduos específico.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cumprir as exigências do Plano de Resíduos específico.</li><li>- Verificar a necessidade de uma nova área. Estudar a legislação atualizada.</li></ul>
AÇÕES	Estas providências deverão ser tomadas com base na Resolução do CONAMA 335 de 03 de abril de 2003 e Resolução do CONAMA 402 de 17 de novembro de 2008, que regulamentam e dão prazo de regularização.		

### **3.2.13 Serviços Públicos de Saneamento Básico**

No caso de Adamantina essa atividade estará restrita a limpeza de sistemas de drenagem e bocas de lobo, uma vez que os serviços de água e esgoto são de responsabilidade da concessionária.

Este trabalho tem como objetivo garantir o perfeito escoamento das águas pluviais e impedir que o material sólido, retido durante as chuvas, seja levado para os ramais e galerias.

O sistema manual é o mais comumente utilizado e, se bem planejado, poderá atender eficientemente às necessidades de serviço. Uma enxada, uma pá e uma chave de ralo são os utensílios usados.



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

Costuma-se incumbir ao próprio varredor do logradouro a tarefa de limpeza das caixas de ralo. Ele terá de ser bem instruído e fiscalizado, pois há o risco de varrer o lixo para dentro dos bueiros, em vez de recolhê-lo.

Os locais onde as bocas de lobo devem ser limpas mais frequentemente são: áreas com declividade acentuada e onde houver urbanização desordenada. O resíduo resultante desta limpeza pode ser encaminhado juntamente com os de varrição.

Nesses locais, a limpeza de caixas de ralos deverá ser feita com maior frequência nos períodos chuvosos e obrigatoriamente depois de chuvas fortes.

O serviço público de saneamento básico, principalmente no tratamento do esgoto sanitário, gera um tipo de resíduo chamado de lodo. É de responsabilidade de empresa concessionária de água e esgoto a limpeza da lagoa de tratamento quando ocorrer sua saturação e a destinação do lodo resultante desta limpeza. Este procedimento deve ser fiscalizado pela administração municipal exigindo boa qualidade do tratamento e destinação, bem como os respectivos certificados de remoção e destinação final adequada.

REFERÊNCIA ATUAL	Existência de equipe de limpeza dos mecanismos de drenagem urbana; Geração de lodo nas lagoas de tratamento de esgoto, porém sem a devida destinação informada.		
OBJETIVOS	- Promover a gestão adequada destes resíduos inibindo os riscos da falta de limpeza das bocas de lobo e também da falta de limpeza das lagoas de tratamento.		
METAS	CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)	LONGO PRAZO (8 A 20 ANOS)
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Incluir a limpeza de bocas de lobo no cronograma da equipe de varrição.</li><li>- Exigir os certificados de movimentação e de destinação adequada dos lodos por parte da concessionária;</li><li>- Promover a fiscalização dos agentes envolvidos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Promover a fiscalização dos agentes envolvidos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Promover a fiscalização dos agentes envolvidos.</li><li>- Estudar novas técnicas de limpeza considerando o porte do município.</li></ul>



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

<b>AÇÕES</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Solicitar os dados de destinação final para empresa concessionária; Fiscalizar a movimentação dos resíduos; Exigir os certificados; Elaborar o cronograma de limpeza de bueiros juntamente com a equipe envolvida.</li></ul>
--------------	--

### **3.2.14 Óleos comestíveis**

O sistema atual de coleta seletiva recolhe também o óleo usado de cozinha. O nível de adesão da população é baixo e demonstra a necessidade de uma campanha mais intensiva de esclarecimento da população sobre o descarte inadequado do óleo.

O descarte na rede pública de esgoto pode causar obstrução das redes coletoras e contaminação dos cursos d'água. O descarte no solo pode causar impermeabilização e também atingir o lençol freático causando a poluição.

Os mecanismos mais adequados para a destinação final deste resíduo já são realidade no município. Uma parceria com uma empresa que fabrica biodiesel encaminha o material frequentemente. A cada quatro litros de óleo usado são fornecidos dois litros de óleo novo, que pode ser utilizado na composição de cestas básicas ou doado para instituições.

Esta iniciativa precisa ser amplamente divulgada para obter o êxito no recolhimento deste material.

Outra opção que pode ser estudada com a assunção das responsabilidades pela associação de recicladores é a fabricação de sabão, que posteriormente pode ser vendido, ou utilizado para consumo próprio.

<b>REFERÊNCIA ATUAL</b>	Existência de um programa de reciclagem ambientalmente correto.		
<b>OBJETIVOS</b>	- Aumentar a adesão dos munícipes à campanha.		
<b>METAS</b>	<b>CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)</b>	<b>MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)</b>	<b>LONGO PRAZO (8 A 20 ANOS)</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Intensificar a campanha de destinação correta de óleo comestível;</li><li>- Firmar parcerias com bares, restaurantes, hotéis</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Manter as parcerias;</li><li>- Manter as campanhas de esclarecimento da população.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Manter as parcerias;</li><li>- Manter as campanhas de esclarecimento da população.</li></ul>



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

	e barracas de feira para o recolhimento integral do óleo usado;  - Estudar a fabricação de sabão pela associação de recicladores.		
AÇÕES	Juntamente com a concessionária de água realizar a campanha de esclarecimento populacional; Cadastrar os grandes utilizadores do óleo; Avaliar os possíveis rendimentos com a fabricação de sabão pelos associados; Reafirmar a parceria com a empresa fabricante de biodiesel.		

### **3.2.15 Resíduos Industriais**

Este tipo de resíduos é proveniente de processos industriais, que podem gerar resíduos sólidos, líquidos e gasosos, incluindo produtos químicos, metais, solventes. É de responsabilidade de seus geradores darem destinação final correta.

No Estado de São Paulo para que as indústrias possam se instalar e exigido o licenciamento ambiental, que por sua vez cobra das indústrias as informações sobre a destinação correta de seus resíduos. Caso a destinação esteja adequada é emitido um documento chamado de CADRI – Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental junto a CETESB, no qual é aprovado o encaminhamento dos resíduos pelo Órgão fiscalizador.

Cabe a Prefeitura Municipal através de seu departamento de meio ambiente realizar consultas periódicas aos arquivos da CETESB sobre a emissão de CADRIs para as indústrias instaladas no município.

Os resíduos industriais que se assemelharem com os resíduos sólidos urbanos podem ser encaminhados normalmente na coleta regular através de acordo com a administração pública.

### **3.2.16 Resíduos de Serviços de Transporte**

Resolução CONAMA 06/1991 prevê a incineração de resíduos contaminantes e, dentre eles, os de portos, aeroportos e terminais rodoviários. Dentro deste pensamento a Lei 12.305/2010 prevê a elaboração de Plano de



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

Gerenciamento Integrado de Resíduos destas instalações, na tentativa de evitar a transmissão de doenças através dos resíduos gerados por pessoas contaminadas que se deslocam pelos meios de transporte público. É uma das formas mais efetivas de bloquear a evolução de epidemias.

REFERÊNCIA ATUAL	Inexistência de um mecanismo de planejamento específico.		
OBJETIVOS	- Gerir corretamente os resíduos de serviços de transporte, de acordo com a Política Nacional de Resíduos.		
METAS	CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)	LONGO PRAZO (8 A 20 ANOS)
	- Elaborar um plano específico para os mecanismos de transporte.  - Fiscalizar, revisar e atualizar o plano sempre que necessário.	- Fiscalizar, revisar e atualizar o plano sempre que necessário.	- Fiscalizar, revisar e atualizar o plano sempre que necessário.
AÇÕES	Utilizar os fundamentos da Resolução CONAMA nº 005 de 05 de agosto de 1993, que dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários, alterada pela Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005; Utilizar os fundamentos da Resolução CONAMA 06/1991 que prevê a incineração de resíduos contaminantes e, dentre eles, os de portos, aeroportos e terminais rodoviários; elaborar o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Simplificado para a estação rodoviária local.		

### **3.2.17 Resíduos Agrossilvopastoris**

Parte destes resíduos é aproveitada na alimentação animal e como fertilizante orgânico. É possível utilizar também este tipo de resíduo para o aproveitamento energético através da queima ou decomposição da biomassa.

Os procedimentos de aproveitamento são diversos e ainda geram discussões quanto aos benefícios ambientais gerados, principalmente quando se fala de gases do efeito estufa (GEE), uma vez que os procedimentos utilizam a queima da matéria propriamente dita, ou dos gases gerados.

Uma importante vertente neste caso são os resíduos inorgânicos, os remédios de uso veterinário, agrotóxicos e etc. É de extrema importância que as campanhas de esclarecimento cheguem até este público com um formato de fácil assimilação, o que possibilitará um maior engajamento da comunidade rural.



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

REFERÊNCIA ATUAL	Existência de programa de coleta de embalagens de agrotóxicos; Esclarecimento por parte da Casa da Agricultura e pelos programas municipais.		
OBJETIVOS	- Gerir corretamente os resíduos de origem agrossilvopastoris.		
METAS	CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)	LONGO PRAZO (8 A 20 ANOS)
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Promover uma campanha de fácil assimilação da comunidade rural;</li><li>- Disponibilizar meios de descarte adequado dos resíduos gerados na área rural;</li><li>- Intensificar a fiscalização quanto às embalagens de agrotóxico;</li><li>- Promover estudo e discussões sobre o reaproveitamento energético da biomassa e rejeitos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Disponibilizar meios de descarte adequado dos resíduos gerados na área rural;</li><li>- Fiscalizar os proprietários quanto às embalagens de agrotóxico;</li><li>- Estudar as novas técnicas de reaproveitamento.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Disponibilizar meios de descarte adequado dos resíduos gerados na área rural;</li><li>- Fiscalizar os proprietários quanto às embalagens de agrotóxico;</li><li>- Estudar as novas técnicas de reaproveitamento.</li></ul>
AÇÕES	Estudar os meios de divulgação de maior assimilação da comunidade envolvida; Utilizar termos simples e diretos; Colaborar com o entendimento dos envolvidos; Promover uma fiscalização que seja também esclarecedora; Convidar a comunidade rural para discutir os problemas de seus resíduos especificamente; Testar e demonstrar as novas técnicas que podem trazer benefícios ao ambiente e ao produtor.		



### **3.2.18 Resíduos de Mineração**

São resíduos gerados no beneficiamento, extração e em pesquisas de minérios. De acordo com a pesquisa realizada não foram encontrados registros desta atividade no município.

Por se tratar de uma atividade que necessita de licenciamento ambiental, os devidos estudos e certificados serão exigidos pelo órgão licenciador e caberá ao município acompanhar as atividades, solicitando esclarecimentos extras.

### **3.3 Coleta e Transporte**

O principal objetivo da remoção regular do lixo gerado pela comunidade é evitar a proliferação de vetores causadores de doenças. Ratos, baratas, moscas encontram nos restos do que consumimos as condições ideais para se desenvolverem.

Entretanto, se o lixo não é coletado regularmente os efeitos sobre a saúde pública só aparecem um pouco mais tarde, quando as doenças ocorrem nas comunidades, e nem sempre são associadas à sujeira.

Na coleta do lixo existe um relacionamento estreito entre administração do serviço e população. Todos sabem como a coisa funciona na prática, mas a maioria jamais parou para pensar na complexidade de ações que exigem envolvimento e responsabilidades dos dois lados.

É só observar como é no dia-a-dia de uma cidade:

- Os moradores de uma rua colocam os recipientes de lixo em um lugar certo, prevendo sua posterior remoção;
- Isso não se faz a qualquer tempo, mas em dias preestabelecidos, quando passam veículos e funcionários recolhendo o lixo dos recipientes;
- Os usuários sabem a hora aproximada em que o serviço é executado e tratam de tomar suas providencias antes;
- Há diversas maneiras de efetuar a coleta. É preciso um método que coordene todos os movimentos necessários, buscando o máximo de rendimento com o menor esforço;
- Existem também muitos tipos de veículos e equipamentos coletores que devem ser adequados aos lugares onde se presta o serviço.

O conjunto de ações e elementos mencionados se chama Sistema de Coleta. A Prefeitura tomará decisões em relação a cada uma de suas etapas e assim definirá o padrão de serviço que irá oferecer a sua comunidade.

A meta para a Administração Pública na área de limpeza é atender a totalidade de seus munícipes. Toda a população tem o direito de usufruir deste serviço por força da lei, não podendo haver discriminação de pessoas e lugares.

Lixo não recolhido é sinal de problemas de saúde da população e consequente aumento de gastos com a saúde, para os cofres públicos. Por esta afirmativa observa-se a causa da inclusão dos resíduos sólidos urbanos como um





PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

dos quatro itens abordados pela Política Nacional de Saneamento Básico. O cumprimento ideal da política nacional referente à coleta, tratamento e destinação final do lixo gerado pela população representa uma enorme economia em saúde pública.

O atendimento para o recolhimento dos resíduos sólidos úmidos é considerado adequado para o município e opera com 100% de coleta na área urbana. É necessário observar que neste período deverão estar previstas a manutenção dos equipamentos e aquisição de novos caminhões compactadores para suprir as novas demandas.

A mesma preocupação deve ser tomada com relação aos RSU-Secos, já que conta somente com um caminhão específico para a coleta seletiva.

REFERÊNCIA ATUAL	Existência dos mecanismos adequados para a prestação de serviços.		
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"><li>- Manter os níveis de coleta em 100%;</li><li>- Renovar e ampliar a frota.</li></ul>		
METAS	CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)	LONGO PRAZO (8 A 20 ANOS)
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Realizar a manutenção preventiva na atual frota;</li><li>- Estudar a implantação de uma nova logística, juntamente com o trabalho da associação de recicladores;</li><li>- Estudar a possibilidade de adquirir mais um caminhão para a coleta seletiva;</li><li>- Manter os níveis de 100% na coleta de RSU-úmidos e secos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Renovar a frota de compactadores;</li><li>- Estudar a necessidade de ampliação frente a geração de resíduos X tecnologias disponíveis;</li><li>- Manter os níveis de 100% na coleta de RSU-úmidos e secos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ampliar a frota de compactadores;</li><li>- Manter os níveis de 100% na coleta de RSU-úmidos e secos.</li></ul>



<b>AÇÕES</b>	Promover o treinamento do pessoal envolvido; Manter oficina e a disponibilidade de peças de reposição rápida; Manter o controle de quilometragem e revisão dos veículos; Promover campanhas e instituir programas de eficiência para a coleta de RSU – úmidos e secos nas áreas urbana e rural do município.
--------------	--

### **3.4 Destinação Final**

O destino final dos resíduos sólidos urbanos constitui uma das etapas mais complexas dentro de um sistema de gestão de limpeza urbana. Por isto é a fase mais difícil de gerenciamento, porque requer, além dos altos investimentos financeiros, projetos específicos de engenharia sanitária e licenciamentos, observando princípios básicos de saneamento ambiental.

Os processos de destinação final do lixo, recomendados sanitariamente, são classificados em mecânicos, biológicos e térmicos.

O processo mecânico não é exatamente uma destinação final do lixo, mas um tratamento que se dá através de compactação, trituração e classificação ou triagem. A compactação consiste na aplicação de prensagem sob a pressão de 1 a 3 kg/cm<sup>3</sup>, resultando numa grande redução de volume. Os fardos, uma vez compactados, são mais facilmente transportados. Em algumas cidades, leis municipais exigem que edificações ou condomínios, cuja produção de lixo seja maior que mil litros diários, tenham compactadores. A trituração do lixo ocorre por fragmentação que é a sua transformação em fragmentos ou por dilaceramento por impacto ou cisalhamento.

Quanto ao processo térmico, que ocorre por incineração ou pirólise; a diferença entre elas, é que a pirólise dos resíduos se dá numa temperatura mais baixa e com a ausência de oxigênio; enquanto a incineração é o tratamento térmico do resíduo através da combustão na presença de oxigênio. Ambos os processos servem para destinação final de resíduos de serviços de saúde, mas a limitante maior existente é o custo de implantação, de operação e do controle de poluição do ar.

O processo biológico pode ocorrer por compostagem, aterramento sanitário e com a produção de metano em biodigestores. O aterramento sanitário e a compostagem são vistos como soluções ideais para a maioria das comunidades brasileiras, dependendo da quantidade de lixo gerado, e com eficiência bem maior.

O composto gerado é o adubo orgânico preparado pela decomposição de restos animais e vegetais que, em condições favoráveis de fermentação conduzem essas matérias-primas a um estado de parcial ou total humificação.



## PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS ADAMANTINA-SP

Portanto, a compostagem é um processo controlado de decomposição bioquímica de materiais orgânicos, transformando-se em um produto mais estável, melhor utilizado como fertilizante orgânico.

Os processos de compostagem são vários e vão desde a compostagem ao ar livre, em leiras, até usinas projetadas especialmente para o tratamento biológico do lixo.

O sistema em leiras é o mais elementar e o mais antigo. Para um bom resultado, é importante que o lixo receba um tratamento mecânico antes da triagem, quando se faz a separação dos componentes que são prejudiciais, seguida de moagem para reduzir a granulação e facilitar a homogeneização do produto, facilitando o manuseio e a fermentação.

Um programa de compostagem consiste no reaproveitamento de resíduo orgânico, proveniente de mercados, supermercados, feiras, sacolões, restaurantes e dos locais de poda.

Como verificado no diagnóstico deste Plano, Adamantina já conta com um Pátio de Compostagem, de acordo com as normas e com Licença de Operação autorizado pela CETESB. A necessidade neste caso gira em torno da ampliação do pátio, ou na aplicação de técnicas mais modernas.

O aterramento de um volume mínimo de resíduos é o objetivo primordial descrito na Política Nacional de Resíduos, os chamados rejeitos. Com a aplicação da compostagem e da coleta seletiva é possível chegar ao volume de 35% de rejeitos aterrados e, portanto devemos ter como meta:

- Aquisição dos equipamentos necessários e melhor aproveitamento do material orgânico.

### **3.4.1 Aterro sanitário**

Observando o diagnóstico é possível analisar o histórico de pontuação do IQR junto à CETESB uma vez que esta indica o grau de cumprimento das regras básicas concernentes aos procedimentos.

Ao analisar dos dados com início em 1997 é possível destacar constante diminuição nas notas até 2001. A partir do ano de 2001 com implantação da infraestrutura, com o aterro sanitário e o pátio de compostagem as notas sofreram uma avaliação positiva. No ano de 2003 subiu para 7,5 e a partir daí só tem melhorado o desempenho, classificado como Adequado.

**Tabela 5 - Pontuação do IQR**

Ano	1997	1999	2001	2003	2005	2007	2009	2010	2011
Nota	5,5	4,4	3,9	7,5	8,2	8,3	8,5	8,6	8,5



## PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS ADAMANTINA-SP

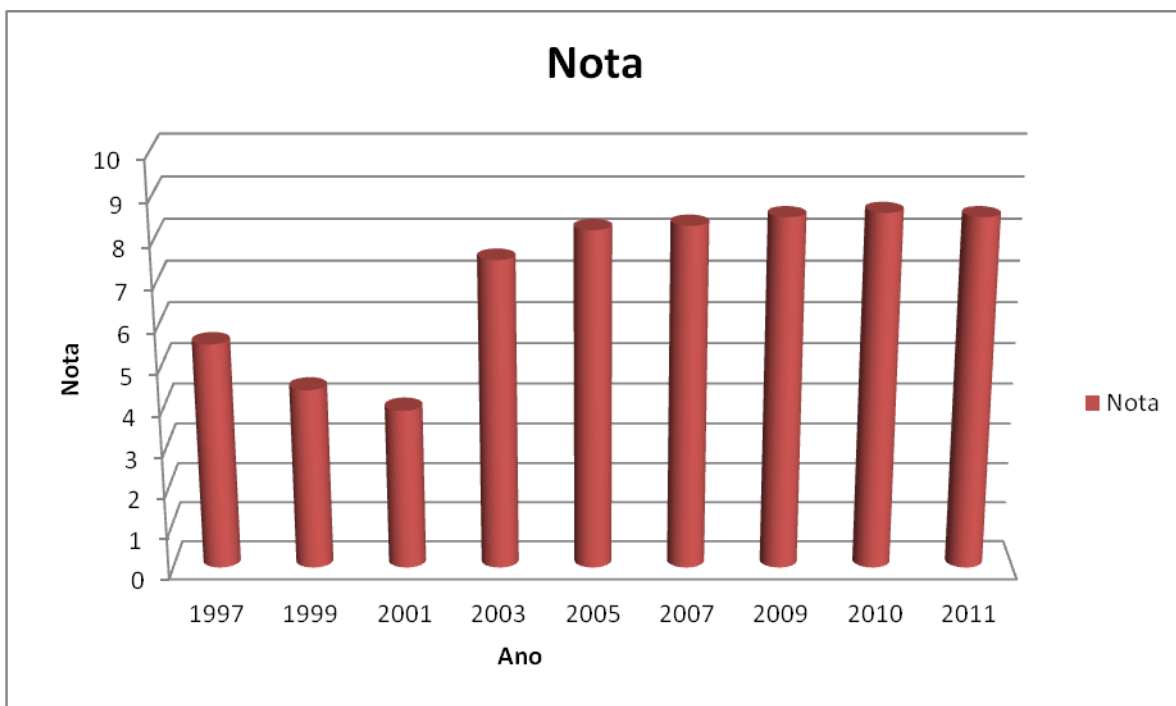


Gráfico 1 - Pontuação IQR/ano

Constatados todos os requisitos para o bom funcionamento de um sistema municipal de coleta, transporte e destinação final, pode-se concluir que o município desde 2003 manteve-se em uma constante quanto ao gerenciamento dos resíduos, que pode ser observado pelo histórico da pontuação do IQR.

Abaixo estão pormenorizadas as providências necessárias à correção e reativação dos vários itens que compõem o sistema municipal de resíduos sólidos, bem como a avaliação sobre as necessidades futuras fundadas na projeção do aumento de demanda previsto até o final dos 20 anos propostos.

A correção dos problemas encontrados depende apenas da utilização dos processos ora disponibilizados sequencialmente a fim de aprimorar o gerenciamento do aterro bem como dos procedimentos de coleta e transporte. Os procedimentos técnicos a seguir farão parte da nova gestão integrada de resíduos sólidos e trarão consigo as correções necessárias.

São apresentadas definições básicas, discutidas formas de avaliação dos locais de disposição e de projeto, e fornecidas orientações para as decisões técnicas e administrativas necessárias ao adequado gerenciamento dos resíduos sólidos municipais.

Para a definição do procedimento mais adequado para a disposição dos resíduos inicia-se a apreciação a partir de um diagnóstico da situação atual do município, considerando-se aspectos como tipo, origem e quantidade de lixo produzido, tratamentos existentes, e características dos locais onde esse lixo é disposto.

Resumidamente, pode-se considerar que a adequação de um local de disposição de resíduos sólidos municipais decorre de três macros conjuntos de parâmetro relativos: à qualidade natural do local utilizado para o aterro, à infraestrutura instalada e aos procedimentos operacionais adotados.



## PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS ADAMANTINA-SP

A via que dá acesso ao aterro sanitário tem sido mantida em boas condições para o trânsito das máquinas e caminhões que fazem o transporte dos resíduos. Por bom estado entende-se que não há grandes riscos de bloqueio da estrada e nem registro de histórico deste tipo de acontecimento que tornem necessária a alteração ou aprimoramento das atividades de manutenção do acesso.

O processo de transporte dos resíduos está sendo monitorado regularmente. Resultado disso é a constatação de não encontrar sinais de lixo na via de ligação entre o centro urbano e o aterro, o que demonstra bom gerenciamento. Aconselha-se que seja adotado sistema de cobertura dos caminhões abertos, através de encerado ou rede própria, que deverá ser fixada sobre a carga desde a saída do veículo da área urbana até sua chegada ao local de descarga, isto serve tanto para materiais da coleta seletiva, como também para o restante dos resíduos sólidos urbanos (orgânicos, podas e resíduos de construções).

A partir do diagnóstico da atual área de disposição de resíduos é possível concluir que esta se encontra em fase de saturação, o que caracteriza a necessidade de viabilizar uma nova área de aterramento. Segundo demonstrado, a vida útil do atual aterro pode variar entre dois ou três anos, tempo necessário para o planejamento, aquisição e licenciamento de uma nova área.

O município de Adamantina ainda não conta com área para o novo aterro fato este que precisa ser feita com certa urgência, devido a todos os processos burocráticos desde a desapropriação da área, projeto e licenciamento.

O aterro atual é do tipo em valas, que é um método de disposição do lixo sob o solo, sem que se crie no meio ambiente, incômodos ou perigos à segurança e à saúde públicas, confinando o lixo na menor área possível, reduzindo-o ao menor volume por compactação, no qual a vala é revestida por uma geomembrana para assim serem depositados os rejeitos e cobrindo-o em seguida com uma camada de terra diariamente. Essas valas podem ter alturas diferentes, conforme o propósito de uso da área pós-aterro. Por exemplo, camada do lixo de 60 até 150 cm, e recobrimento com outra camada de 15 a 30 cm de terra. Ou camadas mínimas de 60 cm de lixo com recobrimento mecânico de 15 cm de terra, numa taxa de compactação de 4:1, aproximadamente.

Entre as vantagens deste tipo de disposição, podemos destacar:

- É uma destinação final sanitária, adequada e completa;
- Recebe quase todos os tipos de lixo;
- Protege o meio ambiente e a saúde pública;
- É solução econômica, com baixos investimentos iniciais de implantação, quando comparados a outros processos;
- É de implantação rápida;



## PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS ADAMANTINA-SP

- Possibilita a recuperação de terrenos degradados; elimina problemas sociais, estéticos, de segurança, e possibilita o aproveitamento de biogás, se projetado para essa finalidade.

No planejamento de um aterro sanitário, alguns fatores de ordem técnica e científica são considerados, e devem envolver profissionais da engenharia civil, arquitetura, engenharia sanitária, engenharia ambiental e de biologia, entre outros.

Portanto, para selecionar um terreno para aterro sanitário é necessário que sejam verificados parâmetros e observadas condições físicas, bióticas e antrópicas.

Com relação às condições de hidrologia um aterro sanitário não deve estar situado em áreas de preservação de mananciais; estar em regiões onde o nível do lençol de água seja muito superficial ou próximo a cursos de água.

Condições propícias de localização reclamam por um local escolhido que deve ser suficientemente afastado de zonas habitadas, conservando, no entanto, relativa proximidade ao centro de massa da coleta de lixo; oferecer possibilidade de múltiplos acessos; ter área suficiente para ser utilizada por no mínimo 10 anos para amortizar os investimentos; dispor no próprio local de material de cobertura, como solo de boa qualidade e em quantidade suficiente; ser, de preferência, local que conte com sistema de serviços públicos, tais como redes elétricas de água e de telefone.

Para implantar um aterro sanitário, um dos cuidados mais criteriosos é sobre as condições topográficas e geológicas. A topografia tem influência na escolha do método de execução dos aterros sanitários, que podem ser classificados em aterros de superfície e aterros de depressões.

Os solos mais adequados para uso na cobertura dos resíduos sólidos nos aterros são os areno-argilosos, que possuem em torno de 60% de areia, 20% de argila e 20% de silte, pois esse material facilita a aeração e a drenagem e, ainda, depois de compactado, não apresenta rachaduras na época da seca, permitindo o tráfego de veículos na época de chuvas.

Os solos devem apresentar também boas condições de corte para retirada do material de cobertura. Outros aspectos devem igualmente ser considerados, a exemplo dos sistemas de proteção do local com o fechamento do terreno por cerca. A introdução de sistemas de vigilância, a construção de sedes de apoio operacional, de estradas de acesso ao aterro e monitoramento, quando se fizerem necessários.

O projeto do aterro ainda deve conter um levantamento sobre o lixo a ser aterrado, identificando previamente a quantidade e os tipos de resíduos a serem aterrados, objetivando a definição do tipo de aterro a se projetado.

Dentro de um plano global, o projeto do aterro sanitário deve ser elaborado, considerando-se os parâmetros levantados e analisados, o futuro uso da área, os tipos de resíduos a serem aterrados e, principalmente, o tipo de aterro que se pretende. Se for do tipo convencional ou com fins energéticos, se



## PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS ADAMANTINA-SP

será apenas para recebimento do lixo domiciliar ou para resíduos sólidos especiais.

É possível dizer também que um aterro sanitário é um reator biológico em evolução, que produz:

- Resíduos gasosos:  $\text{CO}_2$ , metano, vapor de água,  $\text{O}_2$ ,  $\text{N}_2$ , ácido sulfúrico e sulfuretos;
- Resíduos sólidos: resíduos mineralizados;
- Resíduos líquidos: águas lixiviadas.

De acordo com as peculiaridades locais, os aterros sanitários podem ser executados por quatro métodos distintos:

### a) Método da trincheira ou valas

É usado em terrenos planos, onde são feitas escavações no solo, com comprimento variável entre 10 e 30 metros e profundidade próxima de 3 metros. O material escavado é estocado para posterior utilização como material de cobertura.

### b) Método de área

É utilizado em zonas baixas, onde não existe possibilidade de aproveitamento do solo local para material de cobertura.

### c) Método da rampa

Consiste no aterro feito, com aproveitamento de um talude, natural ou construído, onde o lixo é compactado de encontro a esse talude. O material de cobertura é retirado por escavação antecipada na própria frente de trabalho.

### d) Método em células

É um sistema eficaz aplicada com técnicas de proteção ao meio ambiente, assim como em aterro em valas, porém de uma forma em que a disposição dos resíduos ocupe uma área menor possível.

Sendo assim é recomendável que o projeto inicial da nova área de aterro estude a viabilidade da instalação do aterro em células.

Definido o sistema de execução do aterro e conhecidos dimensionamentos das células lixo/terra compactados, definem-se também o sistema de drenagem de líquidos, chorume e águas pluviais, e do biogás.

O Biogás é o resultante da decomposição biológica do lixo e é composto de  $\text{CO}_2$  e  $\text{CH}_4$ , o metano, que é inflamável. O valor desse gás como fonte de energia tem atraído à atenção das autoridades para o seu aproveitamento na área industrial e comercial. O controle da geração e saída desses gases deve ser realizado através de drenagem vertical, preferencialmente conectada com a drenagem horizontal de chorume.





## PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS ADAMANTINA-SP

O Chorume é o líquido percolado de cor escuro e mal cheiroso, resultante da decomposição e da dissolução em água de matéria orgânica. O chorume deve ser captado e tratado em processos biológicos, como lagoas de estabilização e, ou, em filtros biológicos. Entretanto, ao cuidar-se da drenagem e do tratamento do chorume, todo cuidado deve ser dispensado para evitar que, por infiltração, atinja o lençol freático e polua águas subterrâneas.

O sistema de drenagem de águas pluviais tem a finalidade de interceptar e desviar o escoamento superficial, durante e após a vida útil do aterro, evitando sua infiltração na massa de resíduos. O dimensionamento da rede de drenagem é dependente principalmente da vazão a ser drenada. A metodologia utilizada segue a prática usual de drenagem urbana.

O sistema de drenagem de águas pluviais é constituído por estruturas de canaletas de concreto associadas que podem vir acompanhadas de escadas d'água, e tubos de concreto.

É conveniente enfatizar que a água pluvial não deve ser misturada aos líquidos percolados do aterro, pois estes necessitam de tratamento mais complexo antes de ser lançado à drenagem natural, o que não ocorre com a água pluvial que poderá seguir diretamente para o corpo d'água receptor, mantendo-se os cuidados para redução de material em suspensão e evitar erosões no ponto de lançamento.

As águas precipitadas nas imediações dos aterros devem ser captadas e desviadas por canaletas escavadas no terreno original, acompanhando as cotas, de forma a conferir declividade ao dreno. Assim, conforme o tamanho da área haverá a necessidade de uma grande extensão de canaletas a serem instaladas e unidas a escadas d'água a fim de diminuir a vazão de cada uma delas bem como sua velocidade de vazão.

Em geral, um aterro sanitário tem uma portaria com balança, escritório de administração, cercas de proteção, ruas internas e, como equipamento básico, os tratores com maior capacidade operacional, superiores a 15 toneladas, dotados de esteiras e lâmina frontal para espalhar e compactar o lixo.

É bom lembrar que todo aterro sanitário deve ter um licenciamento ambiental concedido por órgão governamental competente. E os projetos devem ser executados dentro da norma técnica da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, nº 8419/1992.

Basicamente, num projeto de aterro sanitário, deve constar: drenagem, coleta e tratamento do chorume, drenagem do biogás, drenagem de águas pluviais, dimensionamento das células lixo/terra, fixação da impermeabilização de fundo aterro para iniciar a operação, dimensionamento da cobertura final do aterro com declividade já pré-definida, nível de compactação do aterro, para saber se a vida útil esperada condiz com o projeto, e ainda a infraestrutura de apoio ao aterro: definição do local de retirada de terra para cobertura, acessos internos e acessos externos; proteção paisagística da área, sede de apoio operacional para os operários com instalações sanitárias, vestiários, refeitórios e armários pessoais; ferramentário e áreas livres para circulação.





### **3.4.2 Encerramento do Aterro**

A partir da perspectiva de finalização do atual aterro, é necessário providenciar projeto de encerramento, ainda no início deste referido Plano, que irá conter providências de prevenção a riscos inerentes às áreas com este tipo de utilização.

Um aterro sanitário será considerado encerrado após o término de sua recuperação, ou seja, quando estiver em condições de aceitar outro modo de ocupação para o local. Durante o período de estabilização do terreno acontecem deformações causadas pelas reações bioquímicas do material orgânico enterrado, inclusive a geração de gases e percolados. Por isso é necessário o acompanhamento da área por determinado período visando evitar a degradação ambiental.

Para efeitos de projeção de novos aterros considera-se encerramento como término da utilização do local para a destinação final dos resíduos sólidos urbanos, fato que remete o município ao planejamento antecipado de uma nova área para disposição.

O Projeto de Encerramento do Aterro deve conter proposta de recuperação ambiental e a previsão de um subsequente aproveitamento da área. Um dos principais itens do projeto é o acompanhamento da movimentação dos volumes aterrados, em tempo para a tomada imediata de providências corretivas.

Estas providências pontuais e imediatas são de grande importância, pois a movimentação do volume do aterro virá a causar modificações ou quebra do sistema de drenagem. Isto terá como resultado uma maior percolação de águas pluviais e consequente contaminação do lençol freático pela infiltração do chorume. Outro efeito é a concentração do fluxo dessas águas em certos canais que podem causar efeitos de erosão na área bem como consequente assoreamento nas partes baixas.

O monitoramento geotécnico deve ser feito até que a área monitorada seja considerada estabilizada e possa ser utilizada para outras atividades. Mesmo com o tempo não há garantias sobre a estabilidade do solo e nem sobre o fim do perigo causado pela toxicidade dos materiais ali aterrados, fatores que restringem as atividades que poderão ser realizadas no local.

Importante se torna a definição do levantamento planialtimétrico da área logo após o encerramento junto com o monitoramento técnico e geotécnico. O comportamento dos equipamentos instalados como drenos de chorume e drenos de alívio de gases, também devem ser descritos e monitorados.

Quando constatada qualquer anomalia no local devem ser fotografadas e efetivadas as seguintes providências: descrição da ocorrência com cadastramento do local onde foi localizada (topografia) e a fenomenologia, que significa a descrição dos mecanismos e dos processos que levaram àquela formação.

Torna-se necessário que já se inicie a adequação dos locais já saturados, através de um trabalho de drenagem entre valas e nas vias de acesso internas. Este trabalho propiciará uma melhor vazão de águas pluviais evitando o



acúmulo em possíveis depressões oriundas de deformações causadas por assentamentos de terras, normais no período de estabilização. Outro resultado positivo imediato oriundo deste trabalho é a prevenção de erosões que poderão comprometer o processo de recuperação da área nesta fase.

Aconselha-se já nesta fase o acompanhamento periódico das deformações que, com as chuvas, poderão vir a danificar o trabalho de drenagem já realizado. A atitude imediata diante da constatação de qualquer deformação é a recomposição da área afetada.

Importante salientar a necessidade de uma prévia vistoria ambiental com análise de pontos de monitoramento de água e solo no intuito de verificações futuras. Em análises periódicas posteriores serão indicados os níveis de poluição gerados para que se tomem providências necessárias, como ações de mitigação dos impactos ambientais. Estas atividades devem estar contidas em um Plano de Monitoramento de Qualidade Ambiental que fará parte do Projeto de Encerramento do Aterro Sanitário.

### **3.4.3 Objetivos**

- Correção da drenagem de valas e sistema de drenagem do aterro acompanhado por engenheiro civil, ambiental ou agrônomo.
- Cobertura manual do lixo diariamente, efetuada com pás por dois servidores públicos que devem acompanhar o último descarregamento do dia.
- Licenciamento de uma nova área. Fazer projeto obedecendo às regras da NBR 8.419/1992 com acompanhamento das NBRs 5.984/1980 que estabelecem os critérios básicos aceitos para os parâmetros populacionais apresentados.

## **4. Plano de Ação**

Os objetivos do plano de ação são de tornar realidade às soluções apresentadas neste trabalho para dar maior qualidade de vida à população, seu comércio e indústrias.

Proporcionar aos profissionais envolvidos com resíduos sólidos no município um acesso mais rápido e prático à entrega e recolhimento dos resíduos diferenciados, visando um aumento de arrecadação e da qualidade dos produtos descartados.

Melhorar as condições de triagem dos materiais com a regulamentação legal dos procedimentos desde sua origem, responsabilização de todos os elos do sistema, até a disposição final, com descarte de uma quantidade mínima de rejeitos como resultado de um maior índice de reaproveitamento dos materiais através da reciclagem e reutilização (inclusive dos orgânicos).



#### **4.1 Sistemas sugeridos**

Com os objetivos acima e o levantamento de todos os problemas do sistema de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos, apresenta-se entre as inovações do setor uma solução mais prática para o município. Este novo processo possui várias localidades sendo as mais conhecidas: PEV – Posto de Entrega Voluntária e ATT – Área de Triagem e Transbordo. O PEV será utilizado para facilitar a entrega dos resíduos pelos geradores (população), por possuir fácil acesso e instalações com locais próprios de triagem primária e armazenamento dos mais diversos tipos de resíduos diferenciados proporcionando praticidade e economia, sendo esta localidade um depósito de resíduos de baixo volume diário e curto tempo. A ATT funciona como ponto de acumulação de maior volume, porém com tempo determinado de acumulação, de onde os resíduos devem chegar pré-separados e posterior destinação correta como:

- Coleta seletiva para o centro de triagem;
- Lâmpadas, pilhas e baterias, eletroeletrônicos, etc. para a indústria de recuperação;
- RCC já separados direcionados para reaproveitamento (classe A) coleta seletiva (classe B), conforme normas técnicas específicas (classe C) e destinadas conforme NBR 10.004/2004 (Classe D);
- Podas trituradas direcionadas para queima em padarias, cerâmicas ou para dar volume à compostagem; etc.

Os produtos ganham qualidade e proporcionam agilidade às fases seguintes, sejam elas de reuso, reciclagem ou descarte.

Outra providência a ser tomada diz respeito aos orgânicos. Atualmente são transformados em compostos orgânicos. Sabe-se que este tipo de resíduos pode proporcionar boa qualidade de adubo, totalmente assimilado (comercializado) para produtores rurais nas cidades que praticam a compostagem. Quanto a este processo está se aprimorando a tecnologia de biodigestores que além de obter um produto final mais homogêneo, proporciona a geração de gás metano que serve como combustível a geradores de energia elétrica. A técnica habitual é o pátio de compostagem com lagoa captadora de chorume, que já é uma realidade no município.

##### **4.1.1 PEV – Posto de Entrega Voluntária**

Esta é a denominação que estamos sugerindo para o local escolhido, dentro da área urbana, para recebimento de pequenas quantidades de resíduos oriundos das coletas feitas pela prefeitura ou por terceiros (carroceiros, empresas de caçamba e população em geral), de materiais da construção civil (RCC), volumosos, pneumáticos inservíveis, óleos comestíveis usados, materiais



## PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS ADAMANTINA-SP

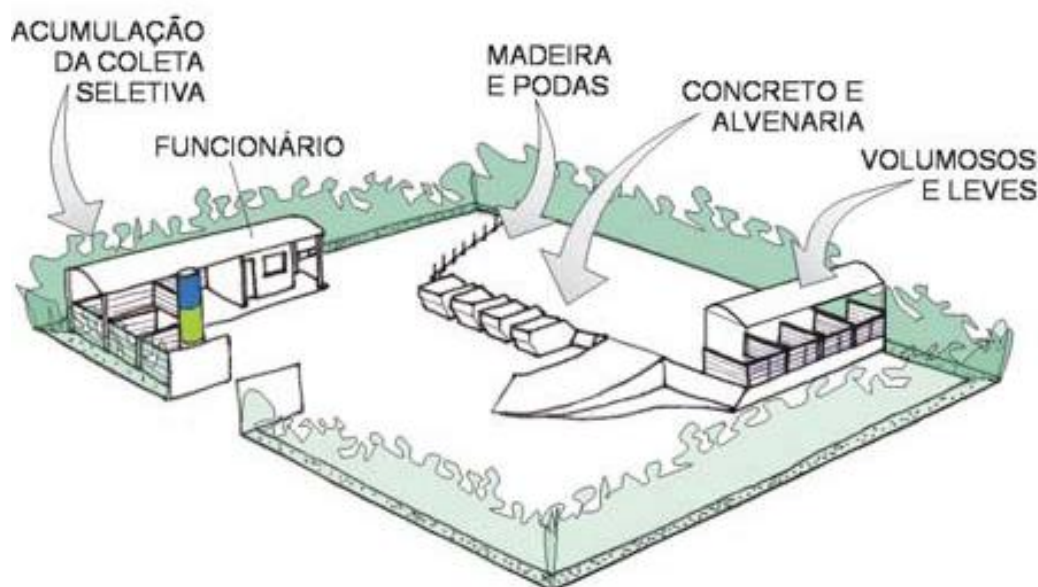
recicláveis e reutilizáveis, resíduos de eletroeletrônicos, pilhas e baterias, entre outros.

Neste ponto de coleta estará garantido o acesso fácil para descarte dos mais variados tipos de resíduos urbanos, resultando na extinção de locais de descarte inadequados, caracterizando o sistema como uma forma de melhoria da poluição visual do município junto com a garantia da saúde da população por evitar a criação de locais chamativos para vetores de doenças.

Nele será feita a triagem primária de toda a arrecadação e contará com área coberta utilizada para a separação e armazenamento de recicláveis e reutilizáveis da coleta domiciliar e dos RCC. Haverá nesta área, por curto espaço de tempo, o armazenamento de resíduos para recolhimento periódico pelas empresas especializadas em remanufatura, reutilização e reciclagem.

Os materiais recicláveis advindos da coleta de RCC (papelão, plásticos, vidros e metais), volumosos (móveis velhos, papelão, metais, etc.), eletroeletrônicos, entre outros com valor agregado, deverão ser separados por membros da associação de catadores e recolhidos a fim de gerar renda para a mesma.

Abaixo segue modelo de PEV a ser implantado.



Fonte-Manual de Planos de Resíduos Sólidos – MMA

**Imagem 1 - Modelo de PEV - Posto de Entrega Voluntária.**

### **4.1.2 Área de Transbordo e Triagem - ATT**

Denominação dada ao espaço que terá estrutura para receber, por tempo determinado, maiores quantidades de resíduos e os acumulados nos PEVs para



triagem e armazenamento. Esta técnica está sendo aplicada em algumas cidades e os resultados colhidos são muito satisfatórios principalmente quanto à mudança de costumes da parcela da população que trabalha com resíduos e os descartava irresponsavelmente.

Este projeto se junta à triagem da Coleta Seletiva de resíduos urbanos, RCC, óleo comestível usado, pneumáticos inservíveis, eletrônicos, pilhas e baterias, lâmpadas e demais resíduos que devem ser triados, tratados e devidamente armazenados, aguardando sua venda ou disposição final adequada.

Uma área está sendo licenciada para a instalação do ATT, que fica na Estrada Municipal José Bocardi (ADM-030). No Anexo III está o croqui da ATT.

### **5. Organização e Administração do Serviço de Limpeza Urbana**

O sistema de limpeza urbana deve estar organizado de acordo com as peculiaridades da cidade ou região, apoiando-se em dados estatísticos, cadastros, plantas e outros instrumentos de controle que permitam sua atualização.

Por ser uma atividade eminentemente técnica, a limpeza urbana deverá estar subordinada preferencialmente a Secretaria de Serviços Públicos ou de Obras.

Para cidades com população na faixa de 10 mil a 40 mil habitantes, o ideal é que o encarregado do serviço seja pelo menos um técnico de nível médio, que deverá ser especialmente treinado através de cursos, estágios, etc.

A limpeza urbana deverá ter uma estrutura com os seguintes setores específicos:

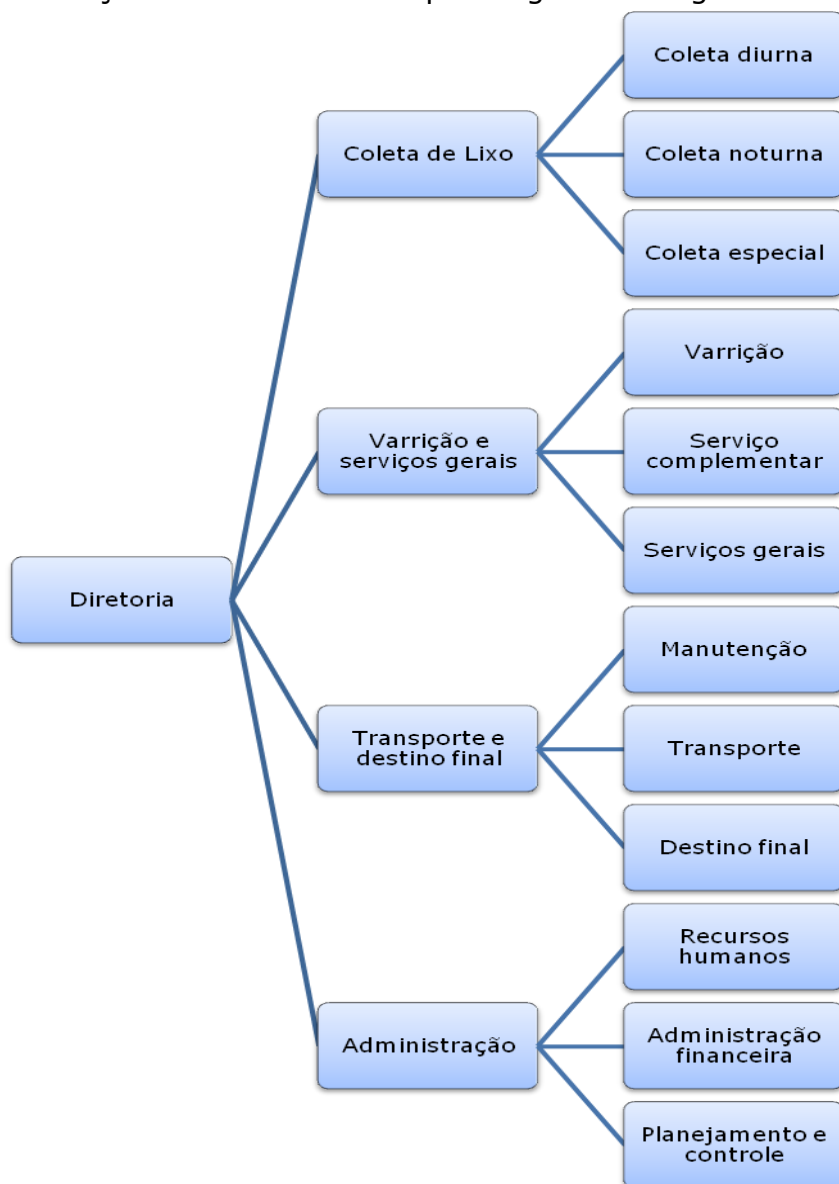
- a) Setor de administração: responsável pelas tarefas relativas à expediente, protocolo, arquivo, comunicação, controle de material, pessoal, além de auxiliar na preparação e divulgação de regulamentações e posturas, bem como promover campanhas de educação sanitária junto à população.
- b) Setor técnico: encarregado de efetuar estudos, projetos e pesquisas no campo da limpeza urbana.
- c) Setor de coleta e limpeza: responsável direto pela execução e fiscalização destes serviços, pela implantação de metodologias desenvolvidas pelo setor técnico e pela utilização de pessoal e material, em face dos serviços rotineiros ou ocasionais.
- d) Setor de transporte: tem como atribuição a distribuição, operação e manutenção da frota de veículos e equipamentos, constituindo-se, portanto, no suporte de todas as atividades operacionais do sistema de limpeza urbana.
- e) Setor de destinação do lixo: sua atribuição é dispor, de forma sanitária e econômica, os resíduos coletados.

Outras formas de organizar um serviço de limpeza pública podem ser determinadas em função das características e recursos humanos e financeiros de cada município.



## PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS ADAMANTINA-SP

O quadro abaixo oferece uma proposta de estrutura básica que pode ser tomada como exemplo inicial para adequação à realidade do município, com uma sequência lógica de atribuições que denota organização e hierarquia. Centralizar o comando e estabelecer funções e obrigações específicas é um item favorável quando da formação do sistema municipal de gestão integrada de resíduos.



Fonte: CETESB/SP

**Imagem 2 - Organograma em Estrutura Linear**

### **5.1 Formação e Participação dos Grupos Gestores**

Diretamente ligado ao assunto de gestão está à organização administrativa que, centralizada somente no secretário de obras gera a responsabilização direta de uma única pessoa por todo o sistema e pode não ser muito produtiva. Já que o setor de dependerá de outros para o pleno desenvolvimento das atividades é





## PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS ADAMANTINA-SP

imprescindível à participação de toda a administração no processo de controle dos resíduos. Para isso são propostos os grupos gestores:

- Formação do Comitê Diretor com a participação do Secretário de Obras, Meio Ambiente, Saúde, Educação, Ação Social, Engenharia e de um servidor público com reconhecida aptidão e conhecimento no setor;
- Criação, pelo Comitê Diretor, de um Grupo de Sustentação formado por representantes da sociedade organizada com a participação de representantes do poder público.

### **5.2 Mobilização Social**

Tem que estar garantida a participação da sociedade na nova organização com a finalidade de melhorar os resultados e tornar o sistema mais barato. Um planejamento, por melhor que seja, depende da mudança de cultura da população para obter resultados satisfatórios. O envolvimento dos diversos setores da sociedade com parcerias específicas, rezadas em contratos assinados, leva a responsabilização escrita de alguns que, obrigados a colaborar com o bom funcionamento do sistema, provocam rápida assimilação por parte da população em geral. Como exemplo podemos citar parcerias de cooperação com: produtores rurais de hortifrutigranjeiros, associação de catadores de recicláveis, Associação Comercial, Instituições de Ensino Públicas e Privadas, Rotary, Lions, Maçonaria, Entidades Religiosas, Hospital, Farmácias, Padarias, Mercados, Feirantes, Médicos, Enfermeiros e Dentistas, Hotéis, Restaurantes, Lanchonetes e Bares, Escritórios e Repartições Públicas.

- Formação da Equipe de Relações Públicas ligada ao Comitê Diretor, formada por pessoas da administração pública municipal e do Grupo de Sustentação, com bom relacionamento na comunidade local.
- Efetivar parcerias de economia ambiental, por escrito, com os mais variados ramos da sociedade como os descritos acima.

O ideal é iniciar uma campanha de "impacto" que desperte a consciência da população para o problema.

Isto pode ser feito veiculando-se anúncios através de rádio, jornal, cartazes de rua, literatura de cordel e, em cidades maiores, até na televisão.

A realização de debates, palestras ou conferências em escolas, clubes e outras entidades associativas são também importantes.

Tão importante quanto à criação de uma equipe de planejamento para antecipar as dificuldades de estabelecer soluções rápidas é a organização de uma equipe de fiscalização e monitoramento das atividades exercidas. Estas informações periodicamente passadas para a equipe de planejamento irão



## PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS ADAMANTINA-SP

garantir a eficiência dos setores apontando falhas e monitorando o rendimento preestabelecido em indicadores de desempenho. Por isto devem ser efetivadas:

- Formação de equipe de Fiscalização e Monitoramento ligada ao Comitê Diretor, composta pelo Secretário responsável, Fiscal de Posturas, Diretor de Meio Ambiente e Assistente de Administração Pública;
- Nomeação de um servidor da equipe para Assistente (ou auxiliar) de administração pública;
- Capacitação do pessoal para ação descentralizada de fiscalização e monitoramento de seu próprio setor.

Todas as etapas de mobilização social estão descritas no anexo V deste trabalho.

### **5.3 Objetivos**

Implantar um sistema de comunicação entre a comunidade e a administração pública facilita a tomada de decisões pela ligação mais rápida entre a origem do problema (o gerador) e o centro administrativo. Este centro de administração também tem que estar organizado a ponto de dar respostas imediatas e práticas às ocorrências, uma vez que estamos tratando de uma prestação de serviço que tem grande importância na saúde pública. Portanto:

- Organizar a administração e organização dos serviços de limpeza urbana com base na realidade local.
- Implantar sistema de comunicação entre a administração pública e a população local, bem como dar treinamento aos servidores do setor para cumprirem a função de educadores ambientais informais.

### **6. Mecanismos de Cobrança (Taxas ou Tarifas)**

Manter uma cidade limpa não é uma tarefa fácil para as Prefeituras. Muito dinheiro é gasto para que os serviços sejam executados a contento e, como se sabe, os recursos financeiros, hoje em dia, são cada vez mais escassos. Torna-se necessário, portanto, arranjar algum meio que possibilite ao Município alcançar a sustentabilidade financeira no setor.

A própria Constituição Federal indica a taxa como sendo um instrumento de remuneração possível para retribuição pelo serviço prestado, não agredindo a legislação em vigor em relação ao artigo 145 da própria CF, o que estabelece a Súmula Vinculante nº 19 do STF:





## PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS ADAMANTINA-SP

*STF Súmula Vinculante nº 19 - PSV 40 - DJe nº 223/2009 - Tribunal Pleno de 29/10/2009 - DJe nº 210, p. 1, em 10/11/2009 - DOU de 10/11/2009, p. 1*

*Taxa - Serviços Públicos de Coleta, Remoção e Tratamento ou Destinação de Lixo ou Resíduos Provenientes de Imóveis.*

*A taxa cobrada exclusivamente em razão dos serviços públicos de coleta, remoção e tratamento ou destinação de lixo ou resíduos provenientes de imóveis, não viola o artigo 145, II, da Constituição Federal.*

Outra possibilidade de obtenção de recursos é a instituição de tarifas.

### **6.1 Taxas**

Como todo tributo, a taxa, por exigência constitucional, somente pode ser estabelecida por intermédio de lei.

Um elemento que normalmente causa controvérsia ao se estabelecer a cobrança de uma taxa para suporte de qualquer serviço é à base de cálculo, isto é, a grandeza utilizada para chegar-se ao valor do tributo.

A doutrina tem recomendado a adoção de elementos físicos do imóvel, como a testada, a área, etc., como meio de se determinar a base de cálculo. O Judiciário, no entanto, tem frequentemente decidido que esses indicadores não podem servir como critério porque são utilizados para se obter o valor venal do imóvel, base de cálculo do imposto predial e territorial urbano - IPTU, o que é vedado constitucionalmente (art. 145, § 2º). A alternativa que se propõe é a utilização da unidade fiscal ou valor de referência utilizado pelo Município e, sobre ele, aplicar-se a alíquota fixada em lei.

A lei municipal que estabelecer a cobrança da taxa deve ser bastante clara quanto ao sistema de cálculo e quanto ao pagamento, dispondo se este será feito de uma só vez ou em parcelas e, neste caso, se serão mensais, trimestrais, etc.

Outro aspecto importante é o fato gerador, ou seja, a condição necessária e suficiente para que o tributo possa ser cobrado.

Normalmente, as Prefeituras cobram um percentual referente à limpeza pública embutido na taxa de serviços diversos. Isto não impede que se cobre uma taxa para a coleta de lixo, já que se trata de atividade diferente daquela.

Detalhes como este devem ser observados com atenção, pois representa, em muitos casos, a saída que a Prefeitura tem para enfrentar os custos elevados da limpeza urbana.

A taxa de limpeza urbana é uma cobrança que se faz com o serviço efetivamente prestado ou com o serviço apenas colocado a disposição do munícipe, isto é, utilizando ou não ele é cobrado do cidadão.

O valor da taxa de limpeza urbana é fixado no exercício anterior, para ser cobrado no exercício seguinte, e em como referência um parâmetro que pode ser a área do imóvel, a área construída ou não, a localização, o tipo de pavimentação da rua, os níveis socioeconômicos dos bairros, entre outros. Deve



ser cobrada onde houver prestação de serviço de limpeza urbana regular ou o serviço estiver à disposição da população.

## **6.2 Tarifas**

A tarifa, diferentemente da taxa, não é compulsória, isto é, ela é paga para o serviço efetivamente executado e pressupõe um contrato do prestador de serviços com o usuário do serviço. Pressupõe, também, uma tabela de preço público diretamente aprovada e uma medição do serviço prestado.

A tarifa ou preço público deve ser adotado na prestação de serviços extraordinários ou serviços especiais de limpeza pública urbana, a exemplo da coleta, tratamento e disposição final de resíduos de serviço de saúde.

## **6.3 Objetivos**

A sustentabilidade econômica dos serviços de limpeza urbana. Este é um importante fator para a garantia de sua qualidade. Como em Adamantina, em quase todos os municípios brasileiros, os serviços de limpeza urbana, total ou parcialmente, são remunerados através de uma "taxa", geralmente cobrada na mesma guia do Imposto Predial e Territorial Urbano – IPTU. A maioria tem a mesma base de cálculo deste imposto, ou seja, a área do imóvel (área construída ou área do terreno), mas em Adamantina foi utilizada a medição linear da parte do imóvel que tem acesso à via pública. Como não pode haver mais de um tributo com a mesma base de cálculo, esta foi a saída encontrada.

Para sanar tal deficiência jurídica alguns municípios tomam com base um valor fixo de Unidades Fiscais do Município igual para cada ponto de coleta (residência ou comércio).

Seja qual for a base de cálculo, o que é arrecadado tem que ser direcionado para a limpeza pública, o que nem sempre ocorre por não haver obrigatoriedade neste investimento. Mesmo estando diretamente ligada à vontade política do prefeito, esta verba vai para os cofres públicos que passam então a não sofrer com o alto custo deste sistema.

Mesmo com a cobrança da Taxa de Limpeza Pública, o sistema, em Adamantina, está deficitário financeiramente, cabendo aos cofres públicos, no ano de 2011 a contribuir com R\$558.620,23, que representa 49,02% do valor arrecadado.

Para que haja sustentabilidade estabelecemos a seguinte meta:

- Aprovar um aumento de 49,02% na cobrança atual conforme projeção de "Fluxo de Caixa" do anexo II.



## **7. Educação em Limpeza Urbana**

É importante lembrar que, sem uma participação efetiva dos munícipes, desde os mais novos, já em idade escolar, nenhum planejamento de gerência de limpeza urbana dará certo.

Não adianta o poder público impor e trabalhar sozinho. Nesse sentido, é que se faz necessário um projeto de educação em limpeza urbana, veiculado nas escolas, nas associações de bairros e para o público em geral.

A limpeza urbana requer, para sua eficiência e eficácia, não apenas a atuação dos órgãos públicos, mas a total adesão e participação da comunidade, na conservação da limpeza e introdução de novas técnicas.

Neste intuito, muito já tem sido feito no município. O Projeto Estratégico Município Verde Azul, as ações do Criança Ecológica e etc.

Os objetivos são passados utilizando-se de técnicas pedagógicas e lúdicas, apropriadas a cada público alvo, visando aos objetivos:

- De demonstrar à comunidade a importância e a necessidade da limpeza urbana;
- De reorganizar e transmitir conhecimentos de higiene que possibilitam mudanças nos hábitos da população;
- De incentivar a prática de hábitos adequados de higiene;
- De despertar e impulsionar a participação ativa dos cidadãos para a conservação da limpeza urbana e do patrimônio público;
- De promover a integração da Secretaria responsável e de seus servidores, numa tentativa de situá-los na comunidade como pessoas fundamentais para o bem-estar social;
- De estabelecer uma ligação sólida entre a Secretaria responsável e as escolas, educação sanitária com os alunos, tendo a criança como agente multiplicador dos objetivos propostos;
- Introduzir novo conceito sobre o lixo e formar uma consciência ecológica com relação aos seus componentes recicláveis;
- De reorganizar e transmitir conhecimentos sobre resíduos recicláveis, que possibilitam mudanças nos hábitos culturais da população;
- De despertar e impulsionar a participação dos cidadãos visando sua reintrodução no ciclo produtivo;
- De contribuir para a preservação do meio ambiente e dos recursos naturais não renováveis;
- De difundir orientações sobre a coleta seletiva de resíduos sólidos;

Para o alcance dos objetivos citados, o projeto nas escolas será desenvolvido em cinco fases, iniciando-se pelo contato prévio com o corpo docente, através de palestras com uso de recurso áudios-visuais, buscando sensibilizar a direção e os professores para a participação efetiva nas fases subsequentes, em que o público a ser atingido é o aluno. Nessa fase, é fornecido material bibliográfico de apoio, para subsidiar a formação de conceitos básicos sobre limpeza urbana. Para isso pode-se dar continuidade do Projeto Criança



Ecológica, programa inicialmente desenvolvido pelo Governo Estadual, porém agora em âmbito municipal.

A segunda fase consiste no desenvolvimento específico do conteúdo programático, com a participação efetiva dos professores, adequando-o à faixa etária e à condição socioeconômica e cultura do público alvo.

São transmitidos os conceitos introdutórios sobre limpeza urbana, pelos professores, com a colaboração da equipe do Poder Público, para fechamento com recursos e técnicas adicionais, visando à fixação do conteúdo pertinente a essa fase. A terceira fase, estando os alunos com os conhecimentos requeridos para maior participação na conservação da limpeza urbana, é fornecida os cestos coletores de lixo leve para serem por eles instalados na escola e é promovida a eleição para a escolha dos vigilantes da limpeza, que recebem treinamento específico e passam a ter papel relevante no decorrer de todos os trabalhos. Na quarta fase, são entregues os materiais lúdicos (jogos, palavras cruzadas, caça-palavras, etc.).

É também estimulada a competitividade entre escolas, através de concursos de slogans, cartazes, maquetes, atividades teatrais, musicais, poesias, frases alusivas ao tema.

Fazem parte desta fase excursões às unidades do Sistema de Limpeza Pública e o conhecimento de um veículo compactador. Em seguida, é feita uma avaliação geral com a participação das escolas envolvidas para, em conjunto, buscar o aprimoramento do projeto Educação para a Limpeza Urbana.

É importante lembrar que antes que se inicie o planejamento de gerência de limpeza urbana, procurar mais informações, visitar gerenciamentos em atividade, conhecer outras experiências, afinal estará lidando com dinheiro público, e nesta área é necessário fazer a diferença num país tão carente de saneamento e de consciência da necessidade de Saúde Pública.

### **7.1 Objetivos**

Dada à importância da Educação Ambiental no programa de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, são necessárias algumas providências imediatas para início dos trabalhos. Elas são:

- Compor equipe de Educação Ambiental Formal e Informal, vinculada ao Comitê Diretor, formada minimamente pelos profissionais: Gestor Ambiental, Tecnólogo em Gestão Ambiental, Pedagogo em EA, Assistente de Gestão Pública e estagiários de Nível Superior.
- Definir estratégias para a contínua informação e educação ambiental dos agentes, bem como para a capacitação técnica dos responsáveis pelas operações.
- Implantar a Política Municipal de Educação Ambiental para Resíduos Sólidos.



## **8. Custos Totais do Sistema**

Para tornar possível a realização das modificações e implantações propostas é necessário o levantamento dos custos de todas as atividades e investimentos envolvidos, levando-se em conta as mais diversas realidades de cada tipo de resíduo gerado no município. Abaixo seguem algumas destas ações, que foram levadas em conta neste plano:

- a) Pequenas obras necessárias para adequação da infraestrutura;
- b) Construção de uma ATT – Área de Triagem e Transbordo;
- c) Construção de um PEV Central;
- d) Construção de dois PEV's Simplificados;
- e) Um novo Centro de Triagem devidamente equipado;
- f) Um novo Aterro Sanitário;
- g) Uma nova área para compostagem;
- h) Máquinas necessárias para processamento e transporte;
- i) Instalações para equipe de operação e administração;
- j) Gastos com RH;
- k) Gastos com fiscalização;
- l) Educação ambiental formal e informal;
- m) Custos de coleta e destinação dos Resíduos de Saúde;
- n) Custos de coleta e destinação dos Resíduos Domiciliares;
- o) Custos de coleta tratamento e destinação de RCC – Resíduos da Construção Civil;
- p) Custos de coleta, tratamento e destinação dos volumosos;
- q) Custos de Capina, varrição e podas.

Esta lista de custos já era obrigatória antes do surgimento da nova legislação nacional de resíduos sólidos. Apenas, pode-se afirmar que, por falta de uma obrigatoriedade jurídica, pouco se fazia nesta área relativo às atividades e investimentos.

A obrigatoriedade de que, até o ano de 2014, apenas os rejeitos poderão ser aterrados, iniciou uma corrida dos municípios para conseguirem verbas que darão condições de tornar esta designação da União uma realidade local.

O que foi colocado neste trabalho busca sanar tecnicamente os problemas usando a estratégia adequada e os investimentos no devido tempo determinado, inclusive utilizando-se obrigatoriamente a participação popular e as parcerias com as instituições criadas pela sociedade organizada.

Os custos decorrentes podem vir a ter uma redução a partir do momento que a administração municipal se decida por uma articulação regional envolvendo outros municípios. Esta posição política em relação aos resíduos sólidos tem prioridade junto ao governo federal, que dá preferência na liberação de verbas, às atividades e investimentos em ações regionais. No entanto, os custos ora apresentados se referem unicamente aos investimentos e operações restritas à área do município.

Os processos utilizados são aqueles que melhor se adéquam às diretrizes das leis maiores que regem o sistema de resíduos sólidos no país, ou seja, a lei



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

federal 11.445/2007 – Política Nacional de Saneamento Básico, lei federal 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos e a lei 12.187/2009 – Política Nacional sobre Mudança do Clima.

### 8.1 Tabela de Custos

Tabela 6 - Investimentos no Manejo de RCC

Estimativas dos investimentos realizados / realizar			
Item	Unid.	Valor (\$)	Valor total (\$)
ATT – Área de Triagem e Transbordo	01	56.638,41	56.638,41
Total			56.638,41

#### Resíduos gerenciados

Quantidade diária (t/dia)	Vida útil (anos)	Quantidade total (t)
40	20	288.000

Total gerenciado	288.000
------------------	---------

Investimento por tonelada gerenciada (R\$/t)	R\$ 0,20 / t
--	--------------

\* Não considera receita por reaproveitamento de materiais.

Tabela 7 - Investimento nos RSD - Secos

RSD Secos - Resíduos Sólidos Domiciliares Secos			
Estimativas dos investimentos realizados / realizar			

ITEM	UNID.	VALOR (\$)	VALOR TOTAL (\$)
Novo PEV	1	71.252,06	71.252,06
Novo PEV Simplificado	2	50.795,82	101.591,64
Novo galpão de triagem	1	360.000,00	360.000,00
Central de triagem automatizada	1	214.901,00	214.901,00
TOTAL			747.744,70

#### Resíduos Gerenciados

Quantidade diária (t/dia)	Vida útil (anos)	Quantidade total (t)
---------------------------	------------------	----------------------



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

Centro de triagem (4,3 t)	20	30.960
Total manejado		30.960
Investimento por tonelada manejada (R\$/t)		R\$24,15 / t

Tabela 8 - Investimento nos RSD - Úmidos

RSD Úmidos - Resíduos Sólidos Domiciliares Úmidos			
Estimativas dos investimentos realizados / realizar			
Item	Unid.	Valor (\$)	Valor Total (\$)
1. Novo Sistema de Compostagem	01	750.000,00	750.000,00
Total			750.000,00
Resíduos Manejados			
Quantidade Diária (t/Dia)	Vida Útil (Anos)		Quantidade Total (t)
15	20		108.000
Total manejado			108.000
Investimento por tonelada manejada (R\$/t)			R\$6,94 / t

\* Não considera receitas advindas do processo

Tabela 9 - Investimento nos RSD - Indiferenciados

RSD Indiferenciados - Resíduos Sólidos Domiciliares Indiferenciados			
Estimativas dos investimentos realizados / realizar			
Item	Unid.	Valor (\$)	Valor total (\$)
1. Novo aterro sanitário	1	6.644.722,58	6.644.722,58
TOTAL			6.644.722,58
Resíduos Manejados			
Quantidade diária (t/dia)	Vida útil (anos)		Quantidade total (t)
1. Cidade e bairros (10,5)	20		75.600





PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

Total manejado	75.600
Investimento por tonelada manejada (R\$/t)	R\$87,89 / T

\* não considera receitas advindas do processo

## 8.2 Fluxo de Caixa

As considerações sobre o fluxo de caixa apresentado **no anexo II** levam em conta os Custos do Sistema (anexo I) lançados junto com a arrecadação específica efetivada, para contrapartida dos gastos financeiros. Os resultados remetem a administração municipal a tomar decisões sobre a sustentabilidade desta prestação de serviços públicos.

O fluxo apresenta um **resultado negativo** anual inicial, para o ano 1 (um), de **R\$558.620,23** que remete, ao final de 20 anos, corrigidos pela evolução da população e o valor do IGPM do último ano (2011), para um valor negativo acumulado de **R\$ 20.815.971,09**.

O orçamento anual do município gira em torno de R\$80.000.000,00 (oitenta milhões de reais), o que significa que o saldo negativo da prestação de serviços com limpeza pública tomam 0,7% do total da arrecadação anual.

A sustentabilidade pregada pelos princípios do novo Plano Nacional de Resíduos Sólidos não aceita um sistema financeiramente deficitário e dá várias soluções que podem ou não serem implantadas pelos municípios.

A criação de um sistema de arrecadação para serviços de limpeza pública deve ser iniciada através do levantamento abaixo. Trata-se de um "Fluxo de Caixa" dos próximos 20 anos, que possui dados sobre as despesas atuais de: RH, peças de máquinas e caminhões, energia elétrica, mão de obra de terceiros, materiais diversos, etc.

De posse destes dados inicia-se o levantamento dos valores necessários para que o sistema seja sustentável economicamente. No caso em questão torna-se inviável o repasse total das despesas aos munícipes em forma de "Taxa de Limpeza Pública". Esta afirmativa é comprovada com os dados abaixo:

- O saldo negativo anual total conta com valores atuais de R\$558.620,23 que quando divididos pela quantidade de imóveis do município (12.600) teria que ser repassado um aumento, via *IPTU*, na taxa de LP (Limpeza Pública) um valor médio de R\$44,33, ou seja, considerando-se os valores em porcentagem, um adicional de 49,02% nos valores já praticados;
- Não se descarta também a terceirização dos serviços públicos de limpeza, feito através de concorrência pública entre empresas do ramo. Mas isto demanda uma análise específica com foco nos casos já existentes, especialmente no que diz respeito à boa execução do serviço público e na sustentabilidade obrigatória exigida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos.





## **9. Cronograma Geral**

Como resultado de todo o trabalho de elaboração do presente Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Adamantina estamos apresentando esta ferramenta (cronogramas de trabalhos), que serve para auxiliar na gestão e no controle das equipes e projetos. É uma comunicação dos gestores do plano com o que foi planejado através de uma síntese importante, que especifica os objetivos e os prazos (curto, médio e longo) para serem alcançados, proporcionando condições de estimar custos e antecipar o tempo estipulado para que não se acumulem as tarefas. Elaborar o cronograma é a última etapa antes da iniciação do projeto. Pormenorizados todos os itens com o conhecimento e providências necessárias à boa gestão dos resíduos sólidos urbanos do município para que se organize cronologicamente as ações, visando à formação gradual da base humana que vai planejar, ativar, gerir e fiscalizar todo o sistema.

Estes passos iniciais, quando devidamente implementados e em funcionamento, trarão alterações periódicas necessárias que se darão automaticamente por meio das equipes de planejamento, fiscalização, relações públicas e educação ambiental.

## **10. Revisão periódica**

Como método de segurança de saúde pública, sugerimos a revisão deste plano de quatro em quatro anos, nos períodos que antecedem o Plano Plurianual, cuja gestão participativa deve incluir as equipes do Comitê Diretor, do Grupo de Sustentação, da Comissão Municipal de Meio Ambientes e demais interessados na gestão de Resíduos Sólidos no município.

Esta revisão deve ser feita também, a qualquer tempo, em caso de modificações importantes que podem vir a ocorrer na legislação federal ou estadual em relação ao assunto.

## **11. Conclusão**

A sustentabilidade do sistema a ser criado se dará pelo treinamento da mão de obra, execução adequada das diretrizes traçadas e comprovação da funcionalidade das metodologias desenvolvidas especificamente para tal empreendimento. Parcerias com a sociedade, principalmente com empresas e associações, trarão a participação direta do munícipe e garantirão o sucesso do projeto.

A capacitação dos funcionários viabiliza a correta execução das obras físicas nas áreas abrangidas e o desenvolvimento de uma rotina de trabalho eficaz e ininterrupta.



## PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS ADAMANTINA-SP

A correção de algumas técnicas de gerenciamento da atual área e a implantação futura do novo aterro, segundo critérios de engenharia adequados, serão devidamente efetuados, o que permitirá o enquadramento do empreendimento no objetivo de construção de um aterro de resíduos sólidos voltado à totalidade dos resíduos gerados diariamente, salientando-se aqui as melhorias sob o ponto de vista de saúde pública para a comunidade.



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

**ANEXO I**  
**Estrutura de Custos**



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

<b>Custos Diretos</b>	<b>Ano 01</b>	<b>Ano 02</b>	<b>Ano 03</b>	<b>Ano 04</b>	<b>Ano 05</b>
Pessoal (Com Encargos)	1.260.517,18	1.328.248,05	1.399.618,27	1.474.823,39	1.554.069,49
Materiais Gerais	166.756,82	175.717,10	185.158,83	195.107,90	205.591,55
Serviços de terceiros	18.000,00	18.967,19	19.986,34	21.060,26	22.191,88
Despesas Gerais	40.934,01	43.133,50	45.451,18	47.893,39	50.466,82
<b>Total Custos Diretos</b>	<b>1.486.208,01</b>	<b>1.566.065,83</b>	<b>1.650.214,62</b>	<b>1.738.884,94</b>	<b>1.832.319,75</b>

<b>Custos Indiretos</b>	<b>Ano 01</b>	<b>Ano 02</b>	<b>Ano 03</b>	<b>Ano 04</b>	<b>Ano 05</b>
Pessoal (Com Encargos)	14.697,36	15.487,09	16.319,25	17.196,12	18.120,12
Materiais Gerais	18.528,54	19.524,13	20.573,21	21.678,66	22.843,51
Serviços de terceiros	178.860,39	188.471,02	198.598,06	209.269,25	220.513,83
<b>Total Custos Indiretos</b>	<b>212.086,29</b>	<b>223.482,24</b>	<b>235.490,52</b>	<b>248.144,04</b>	<b>261.477,46</b>
<b>TOTAL DOS CUSTOS</b>	<b>1.698.294,30</b>	<b>1.789.548,07</b>	<b>1.885.705,14</b>	<b>1.987.028,98</b>	<b>2.093.797,21</b>

<b>Custos Diretos</b>	<b>Ano 06</b>	<b>Ano 07</b>	<b>Ano 08</b>	<b>Ano 09</b>	<b>Ano 10</b>
Pessoal (Com Encargos)	1.637.573,68	1.725.564,78	1.818.283,86	1.915.984,98	2.018.935,83
Materiais Gerais	216.638,52	228.279,07	240.545,10	253.470,22	267.089,83
Serviços de terceiros	23.384,31	24.640,81	25.964,83	27.359,98	28.830,11
Despesas Gerais	53.178,54	56.035,96	59.046,91	62.219,66	65.562,88
<b>Total Custos Diretos</b>	<b>1.930.775,05</b>	<b>2.034.520,62</b>	<b>2.143.840,70</b>	<b>2.259.034,84</b>	<b>2.380.418,65</b>

<b>Custos Indiretos</b>	<b>Ano 06</b>	<b>Ano 07</b>	<b>Ano 08</b>	<b>Ano 09</b>	<b>Ano 10</b>
Pessoal (Com Encargos)	19.093,76	20.119,72	21.200,80	22.339,97	23.540,36
Materiais Gerais	24.070,95	25.364,35	26.727,24	28.163,36	29.676,65
Serviços de terceiros	232.362,61	244.848,06	258.004,39	271.867,63	286.475,79
<b>Total Custos Indiretos</b>	<b>275.527,33</b>	<b>290.332,13</b>	<b>305.932,43</b>	<b>322.370,97</b>	<b>339.692,80</b>
<b>TOTAL DOS CUSTOS</b>	<b>2.206.302,38</b>	<b>2.324.852,74</b>	<b>2.449.773,13</b>	<b>2.581.405,81</b>	<b>2.720.111,45</b>



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

<b>Custos Diretos</b>	<b>Ano 11</b>	<b>Ano 12</b>	<b>Ano 13</b>	<b>Ano 14</b>	<b>Ano 15</b>
Pessoal (Com Encargos)	2.127.418,50	2.241.730,23	2.362.184,22	2.489.110,52	2.622.856,91
Materiais Gerais	281.441,26	296.563,83	312.498,98	329.290,36	346.983,99
Serviços de terceiros	30.379,22	32.011,58	33.731,64	35.544,13	37.454,01
Despesas Gerais	69.085,75	72.797,90	76.709,52	80.831,33	85.174,60
<b>Total Custos Diretos</b>	<b>2.508.324,73</b>	<b>2.643.103,54</b>	<b>2.785.124,37</b>	<b>2.934.776,34</b>	<b>3.092.469,51</b>

<b>Custos Indiretos</b>	<b>Ano 11</b>	<b>Ano 12</b>	<b>Ano 13</b>	<b>Ano 14</b>	<b>Ano 15</b>
Pessoal (Com Encargos)	24.805,24	26.138,09	27.542,56	29.022,49	30.581,95
Materiais Gerais	31.271,26	32.951,54	34.722,12	36.587,83	38.553,79
Serviços de terceiros	301.868,88	318.089,07	335.180,83	353.190,97	372.168,83
<b>Total Custos Indiretos</b>	<b>357.945,38</b>	<b>377.178,71</b>	<b>397.445,51</b>	<b>418.801,29</b>	<b>441.304,57</b>
<b>TOTAL DOS CUSTOS</b>	<b>2.866.270,11</b>	<b>3.020.282,26</b>	<b>3.182.569,88</b>	<b>3.353.577,63</b>	<b>3.533.774,07</b>

<b>Custos Diretos</b>	<b>Ano 16</b>	<b>Ano 17</b>	<b>Ano 18</b>	<b>Ano 19</b>	<b>Ano 20</b>
Pessoal (Com Encargos)	2.763.789,83	2.912.295,44	3.068.780,65	3.233.674,21	3.407.427,93
Materiais Gerais	365.628,34	385.274,50	405.976,30	427.790,46	450.776,76
Serviços de terceiros	39.466,51	41.587,15	43.821,74	46.176,39	48.657,57
Despesas Gerais	89.751,26	94.573,82	99.655,52	105.010,27	110.652,75
<b>Total Custos Diretos</b>	<b>3.258.635,93</b>	<b>3.433.730,91</b>	<b>3.618.234,20</b>	<b>3.812.651,34</b>	<b>4.017.515,00</b>

<b>Custos Indiretos</b>	<b>Ano 16</b>	<b>Ano 17</b>	<b>Ano 18</b>	<b>Ano 19</b>	<b>Ano 20</b>
Pessoal (Com Encargos)	32.225,20	33.956,74	35.781,32	37.703,95	39.729,88
Materiais Gerais	40.625,38	42.808,29	45.108,49	47.532,29	50.086,32
Serviços de terceiros	392.166,43	413.238,56	435.442,94	458.840,42	483.495,11
<b>Total Custos Indiretos</b>	<b>465.017,01</b>	<b>490.003,58</b>	<b>516.332,75</b>	<b>544.076,65</b>	<b>573.311,30</b>
<b>TOTAL DOS CUSTOS</b>	<b>3.723.652,94</b>	<b>3.923.734,50</b>	<b>4.134.566,95</b>	<b>4.356.727,99</b>	<b>4.590.826,31</b>



## **ANEXO II**

### **Fluxo de Caixa**



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

	Descrição	Ano 0	Ano 01	Ano 02	Ano 03	Ano 04	Ano 05
=	<b>Receita Bruta</b>		<b>R\$ 1.139.674,07</b>	R\$ 1.209.420,78	R\$ 1.283.435,90	R\$ 1.361.980,67	R\$ 1.445.332,28
-	Imposto Sobre Receita		R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
-	Evasão de Receitas						
=	<b>Receita Líquida</b>		<b>R\$ 1.139.674,07</b>	<b>R\$ 1.209.420,78</b>	<b>R\$ 1.283.435,90</b>	<b>R\$ 1.361.980,67</b>	<b>R\$ 1.445.332,28</b>
-	Custos Diretos		-R\$ 1.486.208,01	-R\$ 1.577.162,19	-R\$ 1.673.682,65	-R\$ 1.776.110,05	-R\$ 1.884.805,89
-	Custos Indiretos		-R\$ 212.086,29	-R\$ 225.065,72	-R\$ 238.839,48	-R\$ 253.456,17	-R\$ 268.967,39
-	Depreciação		R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
-	Outorga Onerosa		R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
=	<b>Resultado antes do IR/CSLL</b>		<b>-R\$ 558.620,23</b>	<b>-R\$ 592.807,13</b>	<b>-R\$ 629.086,23</b>	<b>-R\$ 667.585,56</b>	<b>-R\$ 708.441,01</b>
-	Imposto de Renda (15%)		R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
-	Contribuição Social (9%)		R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
-	Adicional IR (10%)		R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
=	<b>Resultado Após o IR/CSLL</b>		<b>-R\$ 558.620,23</b>	<b>-R\$ 592.807,13</b>	<b>-R\$ 629.086,23</b>	<b>-R\$ 667.585,56</b>	<b>-R\$ 708.441,01</b>
+	<b>Depreciação</b>		R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
=	<b>Fluxo de Caixa Líquido</b>		<b>-R\$ 558.620,23</b>	<b>-R\$ 592.807,13</b>	<b>-R\$ 629.086,23</b>	<b>-R\$ 667.585,56</b>	<b>-R\$ 708.441,01</b>
-	Investimentos	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
=	<b>Resultado Líquido</b>	<b>R\$ -</b>	<b>-R\$ 558.620,23</b>	<b>-R\$ 592.807,13</b>	<b>-R\$ 629.086,23</b>	<b>-R\$ 667.585,56</b>	<b>-R\$ 708.441,01</b>
	Resultado líquido Acumulado	R\$ -	-R\$ 558.620,23	-R\$ 1.151.427,36	-R\$ 1.780.513,58	-R\$ 2.448.099,14	-R\$ 3.156.540,15



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

	Descrição	Ano 06	Ano 07	Ano 08	Ano 09	Ano 10
=	<b>Receita Bruta</b>	R\$ 1.533.784,90	R\$ 1.627.650,73	R\$ 1.727.261,04	R\$ 1.832.967,37	R\$ 1.945.142,81
-	Imposto Sobre Receita	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
-	Evasão de Receitas					
=	<b>Receita Líquida</b>	<b>R\$ 1.533.784,90</b>	<b>R\$ 1.627.650,73</b>	<b>R\$ 1.727.261,04</b>	<b>R\$ 1.832.967,37</b>	<b>R\$ 1.945.142,81</b>
-	Custos Diretos	-R\$ 2.000.153,79	-R\$ 2.122.560,84	-R\$ 2.252.459,06	-R\$ 2.390.306,90	-R\$ 2.536.590,86
-	Custos Indiretos	-R\$ 285.427,88	-R\$ 302.895,73	-R\$ 321.432,59	-R\$ 341.103,88	-R\$ 361.979,04
-	Depreciação	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
-	Outorga Onerosa	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
=	<b>Resultado antes do IR/CSLL</b>	<b>-R\$ 751.796,76</b>	<b>-R\$ 797.805,84</b>	<b>-R\$ 846.630,61</b>	<b>-R\$ 898.443,41</b>	<b>-R\$ 953.427,08</b>
-	Imposto de Renda (15%)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
-	Contribuição Social (9%)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
-	Adicional IR (10%)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
=	<b>Resultado Após o IR/CSLL</b>	<b>-R\$ 751.796,76</b>	<b>-R\$ 797.805,84</b>	<b>-R\$ 846.630,61</b>	<b>-R\$ 898.443,41</b>	<b>-R\$ 953.427,08</b>
+	<b>Depreciação</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
=	<b>Fluxo de Caixa Líquido</b>	<b>-R\$ 751.796,76</b>	<b>-R\$ 797.805,84</b>	<b>-R\$ 846.630,61</b>	<b>-R\$ 898.443,41</b>	<b>-R\$ 953.427,08</b>
-	Investimentos	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
=	<b>Resultado Líquido</b>	<b>-R\$ 751.796,76</b>	<b>-R\$ 797.805,84</b>	<b>-R\$ 846.630,61</b>	<b>-R\$ 898.443,41</b>	<b>-R\$ 953.427,08</b>
	Resultado líquido Acumulado	-R\$ 3.908.336,92	-R\$ 4.706.142,75	-R\$ 5.552.773,37	-R\$ 6.451.216,78	-R\$ 7.404.643,86





PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

	Descrição	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15
=	<b>Receita Bruta</b>	R\$ 2.064.183,26	R\$ 2.190.508,84	R\$ 2.324.565,39	R\$ 2.466.826,05	R\$ 2.617.792,90
-	Imposto Sobre Receita	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
-	Evasão de Receitas					
=	<b>Receita Líquida</b>	<b>R\$ 2.064.183,26</b>	<b>R\$ 2.190.508,84</b>	<b>R\$ 2.324.565,39</b>	<b>R\$ 2.466.826,05</b>	<b>R\$ 2.617.792,90</b>
-	Custos Diretos	-R\$ 2.691.827,23	-R\$ 2.856.563,88	-R\$ 3.031.382,22	-R\$ 3.216.899,23	-R\$ 3.413.769,67
-	Custos Indiretos	-R\$ 384.131,73	-R\$ 407.640,14	-R\$ 432.587,23	-R\$ 459.061,06	-R\$ 487.155,05
-	Depreciação	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
-	Outorga Onerosa	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
=	<b>Resultado antes do IR/CSLL</b>	<b>-R\$ 1.011.775,70</b>	<b>-R\$ 1.073.695,18</b>	<b>-R\$ 1.139.404,05</b>	<b>-R\$ 1.209.134,24</b>	<b>-R\$ 1.283.131,83</b>
-	Imposto de Renda (15%)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
-	Contribuição Social (9%)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
-	Adicional IR (10%)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
=	<b>Resultado Após o IR/CSLL</b>	<b>-R\$ 1.011.775,70</b>	<b>-R\$ 1.073.695,18</b>	<b>-R\$ 1.139.404,05</b>	<b>-R\$ 1.209.134,24</b>	<b>-R\$ 1.283.131,83</b>
+	<b>Depreciação</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
=	<b>Fluxo de Caixa Líquido</b>	<b>-R\$ 1.011.775,70</b>	<b>-R\$ 1.073.695,18</b>	<b>-R\$ 1.139.404,05</b>	<b>-R\$ 1.209.134,24</b>	<b>-R\$ 1.283.131,83</b>
-	Investimentos	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
=	<b>Resultado Líquido</b>	<b>-R\$ 1.011.775,70</b>	<b>-R\$ 1.073.695,18</b>	<b>-R\$ 1.139.404,05</b>	<b>-R\$ 1.209.134,24</b>	<b>-R\$ 1.283.131,83</b>
	Resultado líquido Acumulado	-R\$ 8.416.419,56	-R\$ 9.490.114,73	-R\$ 10.629.518,78	-R\$ 11.838.653,02	-R\$ 13.121.784,85



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

	Descrição	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20
=	<b>Receita Bruta</b>	R\$ 2.777.998,73	R\$ 2.948.008,98	R\$ 3.128.423,65	R\$ 3.319.879,48	R\$ 3.523.052,19
-	Imposto Sobre Receita	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
-	Evasão de Receitas					
=	<b>Receita Líquida</b>	<b>R\$ 2.777.998,73</b>	<b>R\$ 2.948.008,98</b>	<b>R\$ 3.128.423,65</b>	<b>R\$ 3.319.879,48</b>	<b>R\$ 3.523.052,19</b>
-	Custos Diretos	-R\$ 3.622.688,34	-R\$ 3.844.392,59	-R\$ 4.079.664,88	-R\$ 4.329.335,56	-R\$ 4.594.285,79
-	Custos Indiretos	-R\$ 516.968,37	-R\$ 548.606,22	-R\$ 582.180,28	-R\$ 617.809,02	-R\$ 655.618,21
-	Depreciação	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
-	Outorga Onerosa	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
=	<b>Resultado antes do IR/CSLL</b>	<b>-R\$ 1.361.657,98</b>	<b>-R\$ 1.444.989,84</b>	<b>-R\$ 1.533.421,51</b>	<b>-R\$ 1.627.265,10</b>	<b>-R\$ 1.726.851,80</b>
-	Imposto de Renda (15%)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
-	Contribuição Social (9%)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
-	Adicional IR (10%)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
=	<b>Resultado Após o IR/CSLL</b>	<b>-R\$ 1.361.657,98</b>	<b>-R\$ 1.444.989,84</b>	<b>-R\$ 1.533.421,51</b>	<b>-R\$ 1.627.265,10</b>	<b>-R\$ 1.726.851,80</b>
+	<b>Depreciação</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
=	<b>Fluxo de Caixa Líquido</b>	<b>-R\$ 1.361.657,98</b>	<b>-R\$ 1.444.989,84</b>	<b>-R\$ 1.533.421,51</b>	<b>-R\$ 1.627.265,10</b>	<b>-R\$ 1.726.851,80</b>
-	Investimentos	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
=	<b>Resultado Líquido</b>	<b>-R\$ 1.361.657,98</b>	<b>-R\$ 1.444.989,84</b>	<b>-R\$ 1.533.421,51</b>	<b>-R\$ 1.627.265,10</b>	<b>-R\$ 1.726.851,80</b>
	Resultado Líquido Acumulado	-R\$ 14.483.442,83	-R\$ 15.928.432,67	-R\$ 17.461.854,18	-R\$ 19.089.119,28	-R\$ 20.815.971,09



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

**ANEXO III**

**Croqui da ATT - Área de Triagem e Transbordo**



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
ADAMANTINA-SP

**ANEXO IV**

**Fontes de Financiamento**



## **ANEXO V**

### **Etapas de Mobilização Social**