



2017

PMGIRS - PARAPUÃ

MÓDULO I: DIAGNÓSTICO PRELIMINAR

Introdução ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos;
Caracterização Geral;
Legislação;
Diagnóstico Setorial.



SUMÁRIO

1.	Introdução	5
2.	Caracterização Geral do Município	7
2.1.	Histórico	7
2.2.	Informações Básicas do Município	7
2.3.	Economia	9
2.4.	Clima.....	9
3.	Índices e Indicadores.....	10
3.1.	Índice de Desenvolvimento Humano.....	10
3.2.	Indicadores de Saúde	11
3.2.1.	Mortalidade Infantil	11
3.2.2.	Morbidade	12
3.2.2.1.	Doenças Infecciosas e Parasitárias.....	13
4.	Bacia Hidrográfica	13
5.	Proposta do PMGIRS de Parapuã	14
5.1.	Objetivo Geral	14
5.2.	Objetivos específicos	15
5.3.	Conteúdo	16
6.	Diagnóstico Setorial de Resíduos Sólidos.....	17
6.1.	Geração de Resíduos	18
6.2.	Informações de Gerenciamento.....	20
6.2.1.	Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD úmidos	20
6.2.2.	Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD secos.....	21
6.2.2.1.	Atual Centro de Triagem	24
6.2.2.2.	Inclusão social	26
6.2.2.2.1.	Associação de Catadores	27
6.2.3.	Limpeza Pública	28
6.2.3.1.	Varrição, feiras livres, podas e capina.	28
6.2.4.	Resíduos de Construção Civil – RCC.....	33



6.2.5. Resíduos Volumosos	35
6.2.5.1. Pontos irregulares de descarte de resíduos	35
6.2.6. Resíduos de Podas e Capina	36
6.2.7. Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde – RSS.....	38
6.2.8. Resíduos de logística reversa obrigatória.....	38
6.2.8.1. Resíduos eletrônicos e componentes.....	401
6.2.8.2. Lâmpadas.....	42
6.2.8.3. Pneumáticos Inservíveis.....	42
6.2.8.4. Óleos lubrificantes e embalagens.....	43
6.2.8.5. Agrotóxicos e embalagens	43
6.2.9. Resíduos cemiteriais.....	44
6.2.10. Serviços públicos de saneamento básico	45
6.2.11. Óleos Comestíveis	45
6.2.12. Resíduos industriais.....	47
6.2.13. Resíduos dos Serviços de Transporte	47
6.2.14. Resíduos agrossilvopastoris	489
6.2.15. Resíduos da mineração	49
7. Coleta e transporte.....	49
8. Disposição dos Resíduos Sólidos	51
9. Compostagem dos resíduos orgânicos.....	53
10. Educação Ambiental	54
11. Gestão.....	56
11.1. Comitê Diretor e Grupo de Sustentação	56
12. Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB.....	57
13. Taxas ou tarifas	58
14. Conclusão	59
15. Referências	61



FOTOS

Foto 1 - Caminhão reformado e adaptado	22
Foto 2 - Barracão da Rua Curitiba	24
Foto 3 - Cozinha	24
Foto 4 – Barracão de manipulação.....	25
Foto 5 – Baias de separação de reciclado	25
Foto 6 - Reativação do centro de triagem	29
Foto 7 - Área irregular de descarte	34
Foto 8-Variados tipos de resíduos	35
Foto 9 - Resíduos de poda	36
Foto 10 - Armazém de pneumáticos.....	42
Foto 11 - Pá Carregadeira.....	49
Foto 12 - Caminhão Basculante	50
Foto 13 - Retroescavadeira	50
Foto 14 - Pátio de Compostagem	53

TABELAS

Tabela 1-Crescimento Populacional de Parapuã.....	8
Tabela 2-Índices pluviométricos e médias de temperatura.	9
Tabela 3- Índice de Desenvolvimento Humano-IDH	10
Tabela 4-IDH-M de Parapuã	11
Tabela 5-Taxa de Mortalidade Infantil	12
Tabela 6-Quantidade de Internações	13
Tabela 7- Ocupação de Solo	47
Tabela 8-Principais atividade agropecuárias	48
Tabela 9-Máquinas	49

IMAGENS

Imagem 1-Localização do Município de Parapuã -SP	8
Imagem 2-Bacias dos Rios Aguapeí e Peixe	13
Imagem 3-Folder da Coleta Seletiva	22
Imagem 4-Folder de coleta de podas	36
Imagem 5-Folder da coleta de lixo eletrônico	40
Imagem 6-Folder da Coleta de óleo comestível	45
Imagem 7-PETs de coleta de óleo comestível usado	46
Imagem 8- Usina COTRALIX	51

GRÁFICOS

Gráfico 1-Crescimento Populacional do ano de 1970 a 2010-Parapuã	9
Gráfico 2-Mortalidade Infantil	12



1. Introdução

Este Plano destina-se a apresentar os estudos desenvolvidos com o objetivo de subsidiar a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos nos termos da Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Todo o caminho percorrido para a finalização deste trabalho é pautado em um processo participativo de discussões e consequentes decisões.

Devido à complexidade que gira em torno da problemática da gestão adequada dos resíduos sólidos urbanos no país, desde sua produção, coleta e disposição final foi elaborado o presente documento que consolida os estudos técnicos de engenharia, jurídicos, econômicos e financeiros, necessários à análise de viabilidade e estruturação da Política Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

O desafio colocado aos municípios e a sociedade como um todo é o de equacionar os problemas e encaminhar as ações municipais para soluções rápidas e tecnicamente corretas. No entanto, é necessário considerar que a capacitação de agentes municipais responsáveis pelos serviços de limpeza urbana e a existência de um referencial técnico para auxiliá-los na preparação e implantação dos programas de resíduos sólidos constituem fatores essenciais para a aplicação adequada dos recursos e solução dos problemas. Fazem parte deste conteúdo os temas fundamentais à compreensão e melhoria dos sistemas e serviços de limpeza urbana, que envolvem os aspectos institucionais, organizacionais, legais e os aspectos técnico-gerenciais, desde o acondicionamento até a disposição final dos resíduos.

O tema da limpeza urbana está assumindo papel de destaque entre as crescentes demandas da sociedade brasileira e das comunidades locais, seja pelos aspectos ligados à veiculação de doenças e, portanto, à saúde pública; ou pela contaminação de cursos d'água e lençóis freáticos, na abordagem ambiental; pelas questões sociais ligadas aos catadores – em especial às crianças que vivem nos lixões, ou ainda pelas pressões advindas das atividades turísticas. É fato que vários setores governamentais e da sociedade civil começam a se mobilizar para enfrentar este problema, que por muito tempo foi tratado em segundo plano.

Neste cenário, pressionados por tais demandas, são os Municípios os principais responsáveis por manter o bom nível de competência na prestação dos serviços de limpeza urbana e garantir condições adequadas de disposição final do lixo.

Apesar dos esforços de muitas prefeituras na elaboração de programas, planos e ações para melhoria dos sistemas de limpeza urbana e de seu gerenciamento, e de várias iniciativas realizadas pelas comunidades, em especial na direção de projetos de coleta seletiva e reciclagem, é sabido que o quadro geral é bastante grave. Além de aumentar os recursos materiais e



financeiros, é necessário o aprimoramento de técnicas e a capacitação das administrações municipais para enfrentar o problema.

O Plano se junta a outras políticas públicas desenvolvidas pelo município de Parapuã, como a de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, completando o conjunto de planos das quatro modalidades do saneamento básico exigidos pela Lei Federal 11.445/2007 dos titulares dos serviços públicos de saneamento. Também são considerados os aspectos do Plano Diretor Municipal no tocante das responsabilidades municipais frente à gestão dos resíduos sólidos.

A avaliação da Política Nacional sobre Mudanças do clima aponta para a necessidade de ampliação dos índices de reciclagem e o desenvolvimento de técnicas de manejo que reduzam a emissão de gases do efeito estufa – GEE.

O gerenciamento dos Resíduos de Construção Civil (RCC) é cada vez mais complexo no cenário atual de desenvolvimento. A modernização das construções incentiva as atividades de reformas tanto no comércio quanto nos domicílios. Vivemos também um crescimento da população, expansão das cidades e incentivos do governo. O resultado de tudo isso são toneladas de materiais advindos de construções e reformas, que podem em sua grande maioria serem reciclados ou reaproveitados. A norma que se aplica para este tipo de resíduo é a Resolução do CONAMA 307/2002, alterada pelas Resoluções CONAMA 431/2011 e 448/2012.

Em sua concepção este documento será estruturado de forma a apresentar o diagnóstico das atividades relacionadas com a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, descrevendo a caracterização dos serviços existentes, focando a situação atual da coleta de resíduos sólidos domésticos úmidos, resíduos domésticos secos, limpeza pública, resíduos de Construção Civil, resíduos volumosos, resíduos de podas e capinas, resíduos de serviços de saúde, resíduos eletrônicos, lâmpadas, pneumáticos inservíveis, óleos lubrificantes, agrotóxicos, cemiteriais, serviços de saneamento, óleos comestíveis, industriais, serviços de transporte, agrossilvopastoris e mineração, coleta seletiva de materiais recicláveis, limpeza e conservação urbana, resíduos de serviços de saúde, resíduos da construção civil, resíduos especiais e industriais detalhando o funcionamento desses serviços e suas especificidades. O diagnóstico geral será realizado de acordo com a caracterização e quantificação dos tipos de resíduos ocorrentes em Parapuã, conforme os dados que seguem no trabalho.

Serão tratados os aspectos financeiros, com a avaliação das contas municipais, a estrutura administrativa da prefeitura, além dos cálculos de remuneração e custeio dos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos.

No aspecto de cenários futuros, serão traçados a proposição dos objetivos, metas, programas e ações, bem como os mecanismos e procedimentos a serem utilizados visando avaliar de forma sistemática a qualidade da prestação dos serviços.

Departamento de Meio Ambiente



O horizonte de tempo considerado no presente estudo compreende o período de 20 anos, e visa fornecer elementos para a concretização de uma política municipal de gestão integrada e gerenciamento de resíduos sólidos, com a prestação de serviço adequado, sustentável economicamente e controle social.

O presente documento será submetido à consulta pública para apreciação da população de Parapuã, das entidades representativas dos segmentos sociais e empresariais e das autoridades locais.

2. Caracterização Geral do Município

2.1. Histórico

A partir das quatro expedições que tinham por propósito reconhecer com maiores detalhes os Rios Paraná, Tietê, Aguapeí e Peixe organizadas pelo Governo do Estado de São Paulo e denominada de "Comissão Geographica e Geológica do Estado de São Paulo", foi que se iniciou o desbravamento do que se denominava "sertão paulista".

Na colonização do oeste paulista durante o século XX, muitas cidades nasceram de pequenos arraiais estabelecidos como ponto de pouso nas propriedades agrícolas por onde passavam as caravanas de colonos que buscavam as lavouras de café e algodão do Interior. A formação de um povoado com o nome de Canaã, entre 1.930 e 1.935, resultante de terras desmembradas do município de Tupã, cujo fundador do povoado foi o Sr. Luiz de Souza Leão, que em 08/12/1945, de acordo com o decreto nº 14.334 de 30/11/1944, oficializou o povoado como cidade, e deu o nome de Parapuã.

O nome Parapuã é de origem indígena, e que quer dizer "Entre Rios". Este nome foi escolhido, pois a cidade situa-se entre os rios do Peixe e Aguapeí. Dois fatores relevantes na origem da cidade foram a chegada da companhia férrea, e a extração de madeira.

2.2. Informações Básicas do Município

O município de Parapuã está localizado no oeste do Estado de São Paulo, na região da Nova Alta Paulista, latitude 21°46'05" sul e longitude 50°46'18" oeste, estando a uma altitude de 486 metros em relação ao nível do mar e possui uma área territorial 365 km².

É abrangido pelas bacias do Rio do Peixe e Aguapeí que deságuam no rio Paraná. Pertencente à Microrregião de Adamantina e a Mesorregião de Presidente Prudente, Imagem 1, sendo as principais vias de acesso ao

município a SP294 – Rod. Comandante João Ribeiro de Barros e a SP-425 – Rod. Assis Chateaubriand.

Imagem 1 – Apresenta a localização de Parapuã na bacia dos rios Aguapeí e Peixe.

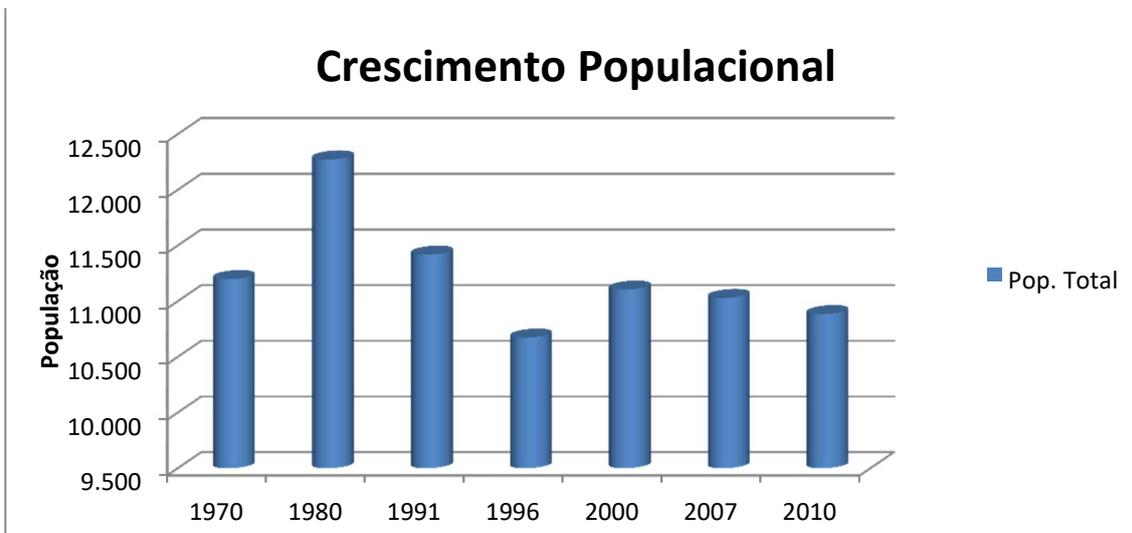


Tabela 1-Crescimento Populacional de Parapuã

Ano	Pop. Total	Pop. urbana	Urbanização (%)	Taxa Geométrica de Crescimento (% média anual)
1970	11.198	4.624	41,29	-
1980	12.273	5.720	46,6	0,92
1991	11.418	7.477	65,48	-0,65
1996	10.673	-	-	-1,34
2000	11.104	8.494	76,49	-0,3
2007	11.029	9.001	81,61	-0,1
2010	10.884			- 1,31
2017	11.073			População estimada

Fonte: IBGE-2018.

Gráfico 1 - Crescimento Populacional do ano de 1970 a 2010-Parapuã.



Fonte: IBGE-2018.

2.3. Economia

A principal atividade econômica do município é a agropecuária com ênfase na cultura de café e cana de açúcar. No início da colonização, com a extração de madeira, a cafeicultura foi a primeira atividade a surgir, mas atualmente, com o enfraquecimento do solo, a produção de café está prejudicada. Além disso é possível identificar a cultura de seringueiras em ascensão no município. O comércio local também contribui para o desenvolvimento econômico, bem como o funcionalismo municipal, já que em cidades de pequeno porte a prefeitura é uma das maiores empregadoras.

2.4. Clima

O clima de Parapuã, segundo a classificação climática de Koeppen, é do tipo Aw, clima tropical, com estação seca de inverno, temperaturas médias anuais de aproximadamente 24°C e totais pluviométricos médios de 1.000 a 1.400 mm/ano. Os índices pluviométricos e as temperaturas médias apuradas mensalmente estão discriminados na Tabela 2.

Tabela 2 - Índices pluviométricos e médias de temperatura.

Mês	Temperatura (° C)			Chuva (mm)
	Min. Média	Máx. Média	Média	
Janeiro	19,6	31,1	25,3	206,4
Fevereiro	19,8	31,2	25,5	176,9
Março	19,1	31,0	25,0	123,9
Abril	16,5	29,5	23,0	71,3
Mai	13,9	27,6	20,7	73,1
Junho	12,5	26,6	19,5	50,8
Julho	11,9	26,9	19,4	35,8
Agosto	13,5	29,3	21,4	33,1
Setembro	15,5	30,3	22,9	68,0
Outubro	17,2	30,6	23,9	121,6
Novembro	17,9	30,9	24,4	129,4
Dezembro	19,1	30,6	24,8	176,9
Ano	16,4	29,6	23,0	1267,2
Mín.	11,9	26,6	19,4	33,1
Máx.	19,8	31,2	25,5	206,4

Fonte: Cepagri/Unicamp

3. Índices e Indicadores

3.1. Índice de Desenvolvimento Humano

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é composto por informações sobre a renda, educação e longevidade. Estas variáveis possibilitam utilizar este índice com uma medida de comparação de desenvolvimento entre municípios. O IDH varia de 0 (nenhum desenvolvimento humano) a 1 (total desenvolvimento humano), Tabela 3.

- Renda - Renda per capita média
- Educação – Taxa de alfabetização e taxa bruta de frequência à escola
- Longevidade – Esperança de vida ao nascer

Tabela 3- Índice de Desenvolvimento Humano-IDH.

IDH	Classificação
Até 0,499	Desenvolvimento humano baixo
De 500 a 0,799	Desenvolvimento humano médio
Maior que 800	Desenvolvimento humano alto

No Brasil, o Governo Federal utiliza o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, o IDH-M, através dos mesmos itens comparativos com relação aos municípios brasileiros.

A situação do município de Parapuã é de desenvolvimento médio conforme tabela 4.

Tabela 4 - IDH-M de Parapuã.

Ano	IDH-M
1991	0,701
2000	0,792

3.2. Indicadores de Saúde

Quando se fala em saneamento básico, no qual está incluída a gestão dos resíduos sólidos, deve-se imediatamente pensar em saúde pública, pois seus padrões estão diretamente ligados à qualidade dos serviços de saneamento prestados à população. A qualidade da água consumida, a não existência de esgoto lançado a céu aberto, a coleta regular e disposição correta dos resíduos e a drenagem urbana são fatores que influenciam para que se tenha uma população saudável.

Para que haja água de boa qualidade para o consumo é necessário que se tenha mananciais bem protegidos. Para que este fator seja alcançado é necessário que haja bom tratamento dos esgotos e um sistema de destinação final de resíduos sólidos urbanos que obedeça às técnicas de segurança exigidas pelos órgãos ambientais. Desta forma é possível perceber a relação intrínseca dos itens que compõe o saneamento básico.

3.2.1. Mortalidade Infantil

A mortalidade infantil corresponde ao número de crianças que vão a óbito antes de completar um ano de idade. É um importante indicador para análise do IDH – Índice de Desenvolvimento Humano.

A manutenção da vida da população e principalmente das crianças está relacionada às condições de saneamento em que vivem. No caso das crianças menores de um ano, estas condições afetam com maior seriedade, já que nessa fase da vida ainda estão constituindo seus anticorpos e criando resistência às doenças.

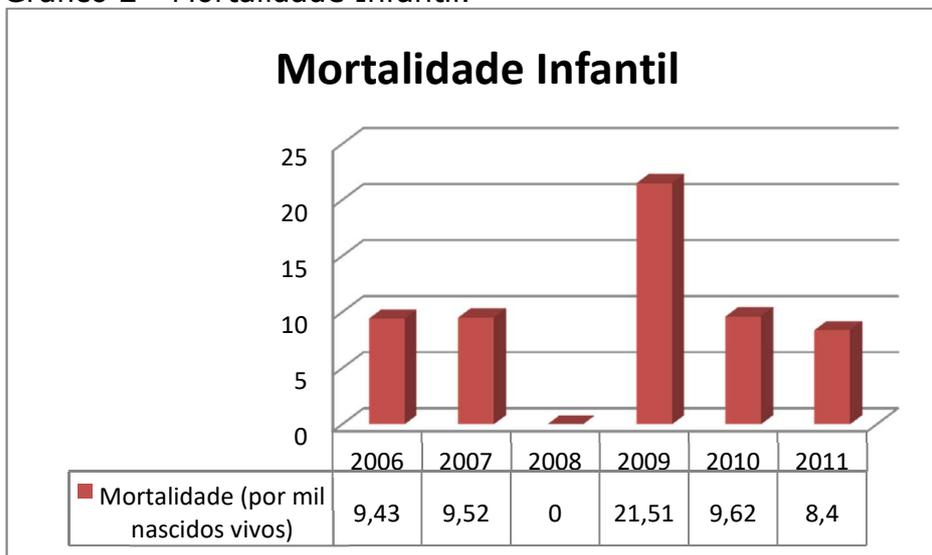
Os dados abaixo extraídos da FUNDAÇÃO SEADE, conforme Tabela 05, demonstram as condições para a mortalidade infantil no município de Parapuã nos últimos anos.

Tabela 5-Taxa de Mortalidade Infantil.

	<i>MORTALIDADE (POR MIL NASCIDOS VIVOS)</i>
2006	9,43
2007	9,52
2008	-
2009	21,51
2010	9,62
2011	8,40

Fonte: SEADE

Gráfico 2 - Mortalidade Infantil.



Fonte: SEADE

3.2.2. Morbidade

Morbidade é a quantidade de casos de certa doença, em um determinado local estudado, em um determinado tempo. Quando é citada morbidade em relação a saneamento básico se está direcionando os estudos

em relação às doenças ligadas à falta de saneamento. Existem doenças relacionadas diretamente com as condições de saneamento no município e o caso mais expressivo destas doenças é descrito no CID – 10 (Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas relacionados à Saúde), Capítulo I – Algumas doenças infecciosas e parasitárias. Nesta classificação existe uma listagem de agravos à saúde, e este capítulo citado dispõe sobre as doenças infecciosas e parasitárias, relacionadas intimamente com saneamento básico.

3.2.2.1. Doenças Infecciosas e Parasitárias

As doenças infecciosas e parasitárias classificadas no Capítulo I do CID-10 são: cólera, febre tifoide, amebíase, leptospirose, leishmaniose entre outras doenças, que podem ser ocasionados por falta de saneamento. Os dados sobre estas doenças começaram a ser catalogados em 2007, ano em que as notificações começaram a ser obrigatórias, e que se iniciou a base aos estudos de saneamento no Brasil. A tabela 06, mostra a quantidade de internações anuais.

Tabela 6 - Quantidade de Internações.

Ano	Internações
2008	102
2009	100
2010	159
2011	47
2012	123
2013	158
2014	94
2015	190
2016	95
2017	68*

Fonte: Ministério da Saúde-Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

*Até nov. 2017.

4. Bacia Hidrográfica

O município de Parapuã pertence à Unidade de Gerenciamento do Rio Aguapeí (UGRHI 20), com área de drenagem de 12.011 km². Formando pelo Rio Aguapeí ou Feio e pelo Rio Tibiriçá.

Imagem 2 - Bacias dos Rios Aguapeí.



Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Aguapeí e Peixe.

Juntamente com a UGRHI 20 (Rio Aguapeí) a Unidade de Gerenciamento do Rio do Peixe (UGRHI 21) forma o Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapeí e Peixe – CBH-AP, criado em 19 de dezembro 1995, para atendimento da Lei Estadual 7.663/91 e gerenciar os recursos hídricos, visando à recuperação, preservação e conservação. Houve um grande avanço no trato com os recursos hídricos após a criação dos Comitês de Bacias constituindo uma força localizada para cada região (Bacia Hidrográfica), com poder de destinação de verbas, simplificando o atendimento e fortalecendo as regiões que, como no caso, é composta por 59 municípios.

5. Proposta do PMGIRS de Parapuã

5.1. Objetivo Geral

Elaborar um sistema de gestão para os Resíduos Sólidos de Parapuã, que abranja os aspectos técnicos, administrativos, financeiros, jurídicos,

educacionais e socioambientais relacionados à coleta, transporte, transbordo, tratamento, reciclagem e disposição final dos diversos tipos de resíduos urbanos. Desta forma será possível elaborar a **Política de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Parapuã**.

Outro aspecto importante é o cumprimento das exigências legais que vêm tanto da Lei de Saneamento (Lei Federal nº 11.445/07) quanto da Lei nº 12.305/10 – Política Nacional de Resíduos Sólidos. Destaca-se neste ponto a constante preocupação do município com a gestão dos resíduos sólidos, e diante disto a vontade de resolver os problemas se sustenta neste momento no embasamento legal.

Este trabalho, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos que passa a ser tratado pela sigla PMGIRS, é fator obrigatório para a correta relação do município com os resíduos gerados, e a sua existência não o exime da obrigatoriedade do licenciamento ambiental de aterros sanitários e de outras estruturas operacionais integrantes do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos pelo órgão competente.

5.2. Objetivos específicos

Formular o diagnóstico dos sistemas envolvidos através da caracterização da infraestrutura existente, pessoal envolvido, contratações e geração de resíduos. Através deste diagnóstico formular as propostas para adequar o serviço de limpeza pública existente e aperfeiçoar seus processos, reduzir significativamente a geração de resíduos sólidos urbanos, dar longevidade ao aterro sanitário e permitir a geração de emprego e renda, através da melhoria do desempenho da Coleta Seletiva e triagem de materiais.

Para alcançar tais objetivos é necessário:

- Corrigir o atual modelo de limpeza pública através da criação de um sistema integrado;
- Atualizar as atuais normas e regulamentações vigentes no município;
- Investir em capacitação dos profissionais envolvidos;
- Criar ou aprimorar um banco de dados específico e centralizado sobre todo o sistema que envolve resíduos sólidos urbanos no município;
- Trazer a sociedade para as discussões sobre este aprimoramento;
- Promover a organização dos catadores com um trabalho de reintegração social com dignidade e saúde;
- Incrementar o programa de educação ambiental, formal e informal, sobre coleta seletiva e limpeza pública;

- Formular o plano de metas de curto, médio e longo prazo;
- Definir as estratégias focadas principalmente na capacitação técnica dos gestores e na fiscalização dos processos.

5.3. Conteúdo

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Parapuã irá conter:

a - Diagnóstico detalhado da situação dos resíduos sólidos e suas formas de destinação e disposição final; b - Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver; c - Análise das possibilidades de implantação de consórcios ou compartilhadas com outros Municípios; d - Identificação dos geradores de resíduos sujeitos ao plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 da Lei 12.305/2010; e - Identificação dos geradores sujeitos à exigência do sistema de logística reversa na forma do art. 33 da lei 12.305/2010, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS; f - Sugerir a criação de um banco de dados centralizado que dará indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; g - Estabelecer ou ratificar regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 da Lei 12.305/2010 observada às normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS; h - A definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização; i - Cronograma de programas e ações de capacitação técnica voltado para sua implementação e operacionalização; j - Programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos concomitantemente ao estabelecimento de mecanismos de comunicação; k - divulgação e educação ambiental constantes sobre o assunto de resíduos sólidos; l - Programas e ações para apoio à participação de associações e cooperativas de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda; m - Criação de mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos, sejam eles recicláveis ou não; n - Sistema apropriado e simplificado para levantamento de custos para adequação da cobrança destes serviços pelo prestador tornando-o economicamente sustentável; o - Plano com metas sobre os resultados da redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada; p - Definir a

participação do poder público na coleta seletiva e na logística reversa e em outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; q – Especificação dos meios de garantia de continuidade e qualidade das atividades implantadas, através de fiscalização; r - Monitoramento preventivo e corretivo; s - identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras; t – Estabelecer a periodicidade da revisão do PMGIRS, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal; u - Estabelecimento de uma estrutura administrativa, técnica, financeira e operacional mínima para os serviços de limpeza urbana.

Além do conteúdo acima, este trabalho irá abranger ações específicas a serem desenvolvidas no âmbito dos órgãos da administração pública, com vistas à utilização racional dos recursos ambientais, no combate a todas as formas de desperdício e à minimização da geração de resíduos sólidos, bem como todas as informações levantadas serão encaminhadas para alimentação da base de dados do SNIR.

6. Diagnóstico Setorial de Resíduos Sólidos

A interdependência dos conceitos de meio ambiente, saúde e saneamento é hoje bastante evidente; o que reforça a necessidade de integração das ações desses setores em prol da melhoria da qualidade de vida da população brasileira.

Conscientes da grave problemática quanto à Gestão dos Resíduos Sólidos no país, desde sua produção, coleta e disposição final, os municípios e a sociedade se veem desafiados a promover o equacionamento dos problemas e a implantar sistemas de manejo de resíduos, que são cada vez mais necessários, diante do crescimento populacional.

Os termos, gestão e gerenciamento, em geral adquirem conotações distintas para grande parte dos técnicos que atuam na área de resíduos sólidos urbanos, embora possam ser empregados como sinônimos. O termo gestão é utilizado para definir decisões, ações e procedimentos adotados em nível estratégico (Lima, 2001), enquanto o gerenciamento visa à operação do sistema de limpeza urbana. (Projeto BRA/922/017, 1996 apud Lima, 2001).

Assim, por exemplo, pode-se afirmar que a prioridade dada à redução de resíduos ou a determinada tecnologia de destinação final é uma tomada de decisão em nível de gestão. Vale lembrar que para viabilizar está tomada de decisão é imprescindível estabelecer as condições políticas, institucionais, legais, financeiras, sociais e ambientais necessárias. Por sua vez, os aspectos tecnológicos e operacionais relacionados a determinado programa de redução

na fonte ou a implementação de um aterro de disposição de resíduos, o que envolve também os fatores administrativos, econômicos, sociais, entre outros; são de atribuição do gerenciador do sistema de limpeza urbana.

As atividades de saneamento ambiental de responsabilidade da administração pública municipal são descritas na Lei Federal 11.445/2007, que estabelece as diretrizes para o Saneamento Básico, dentre elas estão os Resíduos Sólidos, tratado mais especificamente pela Lei Federal 12.305/2010, específica para o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), que tem por objetivo principal propiciar a melhora da saúde, isto é, o bem estar físico, social e intelectual da comunidade.

A limpeza pública é de responsabilidade do poder público municipal, e pode ser repassada à iniciativa privada por concessão, neste caso, a execução desses serviços passa a ser feita por pessoal e equipamentos da concessionária.

Estes serviços têm grande importância por vários aspectos. Com relação aos aspectos sanitários, a disposição desordenada de lixo provoca contaminação do solo, poluição atmosférica pela queima de lixo a céu aberto, contaminação de lençol freático e a proliferação de focos de vetores transmissores de doenças (barata, moscas, ratos, etc.).

Há também o aspecto estético que fica prejudicado devido à exposição desses resíduos a céu aberto, o que pode causar incômodo à população.

Quanto aos aspectos econômicos, o serviço de manejo de resíduos sólidos pode gerar emprego e renda, visto que existem resíduos que podem ser reciclados ou reutilizados, pois possuem valor econômico agregado. Neste contexto pode-se contar com a participação dos catadores, oferecendo entre outros, trabalho digno e seguro com uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

Finalmente, pela Lei Federal 12.305/2010 e o Decreto 7.405/2010, que tem como prioridade dos planos municipais no sentido de receberem subsídios para se organizarem em associações ou cooperativas, passando a prestar serviços de limpeza pública como agentes ambientais. Com esta iniciativa não será apenas solucionando o problema social, mas também da população e da própria administração pública.

6.1. Geração de Resíduos

A geração de resíduos sólidos urbanos é cada vez mais acentuada e a busca de soluções de coleta, transporte, reciclagem e destinação se torna mais complexa com a modernização e o crescimento das cidades.

Um gerenciamento integrado deve abranger todo o “leque” de resíduos gerados no município e proporcionar soluções de fiscalização, destinação, reaproveitamento e responsabilização.

Estima-se que cada brasileiro produza em média, 0,7 Kg de resíduos sólidos por dia, este valor pode variar de acordo com o porte do município, o nível social e econômico, entre outros. Em cidades de pequeno porte, o consumismo tende a ser menor e leva a produção de resíduos a baixar em comparação com a média, este valor chega a 0,4 kg hab./dia. Em grandes centros urbanos o comportamento é inverso, tendendo para aumento do consumo e este valor pode chegar a 1,3 kg hab./dia.

Segundo a norma brasileira NBR 10.004, de 2004 – Resíduos Sólidos – Classificação, resíduos sólidos são:

“Aqueles resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível”.

Essa definição torna evidente a diversidade e complexidade dos resíduos sólidos. Os resíduos de origem urbana (RSU) compreendem aqueles produzidos pelas inúmeras atividades desenvolvidas em áreas com aglomerações humanas do município, abrangendo resíduos de várias origens, como residencial, comercial, de estabelecimentos de saúde, industriais, da limpeza pública (varrição, capina, poda e outros) e da construção civil. Os vários RSU (Resíduos Sólidos Urbanos) gerados são normalmente encaminhados para a disposição em aterros sob responsabilidade do poder público municipal. Enquadram-se nestes RSU os resíduos de origem domiciliar ou aqueles com características similares, como os comerciais, e os resíduos da limpeza pública.

No caso dos resíduos comerciais, estes podem ser aceitos para coleta e disposição no aterro desde que autorizado pelas instituições responsáveis pelo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos. Ressalta-se que o gerenciamento de resíduos de origem não domiciliar, como são, por exemplo, os resíduos de serviço de saúde ou da construção civil, são igualmente de responsabilidade do gerador e estão sujeitos à legislação específica vigente. A composição dos RSU domésticos é bastante diversificada, compreendem desde restos de alimentos, papéis, plásticos, metais e vidros até componentes considerados perigosos por serem prejudiciais ao meio ambiente e à saúde pública.

Para facilitar o processo de gerenciamento de todos estes resíduos, foram criados grupos e subgrupos que classificariam os resíduos levando em conta sua origem, coleta, tratamento e destinação final, sendo eles:



- Resíduos domiciliares o Secos o Úmidos
- Limpeza Pública
- Resíduos de Construção e demolição- RCC
- Resíduos volumosos
- Resíduos de Poda e Capina
- Resíduos de Serviços de Saúde
- Resíduos Eletrônicos
- Lâmpadas
- Pneumáticos Inservíveis
- Óleos Lubrificantes
- Agrotóxicos e Embalagens
- Resíduos de Cemitérios
- Serviços Públicos de Saneamento
- Óleo de Cozinha
- Resinas Industriais
- Resíduos Industriais
- Resíduos dos Serviços de Transporte
- Resíduos Agrosilvopastoris
- Resíduos de Mineração

6.2. Informações de Gerenciamento

6.2.1. Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD úmidos

Os RSD úmidos são basicamente formados por sobras de alimentos, cascas de frutas e legumes, verduras e folhas. O seu acúmulo de forma inadequada pode contribuir para poluição do ar (geração de gases), contaminação do solo e da água (geração de chorume) e até criar ambientes propícios ao desenvolvimento de organismos patogênicos.

Os resíduos orgânicos podem passar pelo processo de compostagem, tendo como produto final adubo orgânico que é utilizado na agricultura para a correção de solos. Por representarem mais de cinquenta por cento do volume coletado, com esta iniciativa pode-se reduzir mais da metade dos resíduos a serem aterrados e como consequência aumentar a vida útil do aterro.

A quantidade de resíduos urbanos coletada no município segundo o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares de 2011 (CETESB) com base na média dos municípios com até 100.000 habitantes é de 0,4 kg/hab.,

que perfaz um total de 3,6 t/dia. Os índices utilizados pela CETESB para apurar a quantidade de resíduos gerada consideram, apenas, os resíduos de origem domiciliar, ou seja, aqueles produzidos nas residências, em pequenos estabelecimentos comerciais e em empreendimentos de pequeno porte destinados à prestação de serviços. Nestas condições, o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares deve ser utilizado como um instrumento de acompanhamento das condições ambientais e sanitárias dos locais de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares e não como fonte de informações sobre as quantidades de resíduos efetivamente gerados nos municípios.

Os números atuais para Parapuã giram em torno de 0,48 Kg de resíduos por habitante por dia, totalizando 5,2 ton./dia. Segundo informações do setor da administração responsável pela coleta do Lixo.

A coleta convencional é realizada pela prefeitura municipal e atende 100% dos domicílios urbanos. Todo o material coletado é encaminhado para o aterro municipal, localizado em área da antiga Cotralix.

Os estudos que embasaram o Plano Nacional de Resíduos Sólidos apontaram uma composição média nacional de 31,9% de resíduos secos e 51,4% de resíduos úmidos no total dos resíduos sólidos urbanos coletados. O restante é considerado rejeito. Cada localidade tem seu quadro específico, que poderá ser revelado por caracterizações realizadas periodicamente, cumprindo os procedimentos das normas brasileiras.

Segundo a pesquisa na literatura especializada a geração de resíduos sólidos domiciliares úmidos é 53%, valor considerado nos cálculos e apresentado na tabela de projeções futuras, que será apresentada no prognóstico deste trabalho. A média de 0,48 Kg.hab/dia foi retirada dos dados informados sobre a geração de resíduos total. Desta forma foi possível chegar ao valor final de RSD úmidos diários.

6.2.2. Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD secos

A reciclagem é uma atividade que existe na informalidade no Brasil há anos. No intuito de garantir que precursores dessa atividade não fossem excluídos do seu ramo de atividade a Política Nacional de Resíduos Sólidos (2010) trata com particularidade esta situação.

A atividade dos recicladores que há anos contribui social e ambientalmente para o país agora deve ser regulamentada com o apoio total à formação de associações e cooperativas que garantirão o manejo adequado dos RSD - Secos.

Esta preocupação no caso do município de Parapuã precede a Lei Federal 12.305/10. O município de Parapuã já possui um programa de coleta seletiva,

implantado de maneira formal e com a participação da Cooperativa de Trabalho dos Agentes Ambientais de Parapuã, CAAP (*Cooperativa de trabalho dos Agentes Ambientais de Parapuã*), fato para atender o solicitado à administração municipal frente aos desígnios da nova Política Nacional de Resíduos Sólidos, cumprindo amplamente a função social do programa.

A coleta em toda a zona urbana que era realizada toda segunda e quinta-feira Foto 1, que está suspensa, ficando os trabalhos de reciclagem destinados a área em funcionamento do aterro municipal, onde é cedido equipamentos pela prefeitura aos cooperados para realização da separação dos reciclados. O recolhimento do material é realizado pela prefeitura de segunda a sábado em toda zona urbana e em pontos da zona rural determinadas previamente pelos munícipes

Com o futuro recolhimento do reciclado em separado do lixo orgânico, Imagem 3, o município pretende adequar todos os mecanismos necessários para proceder a coleta seletiva no município.

A associação já está criada, consolidada e conta com apoio da prefeitura conforme Lei Municipal n.º 2.654, de 03 de abril de 2012, que:·.

“Dispõe sobre a autorização para a municipalidade efetuar o pagamento mensal de ajuda de custo aos membros da CAAP – Cooperativa de trabalho dos Agentes Ambientais de Parapuã. e dá outras providências.”

Imagem 3 – Apresenta folder informativo distribuído à população.

COLETA SELETIVA

É FÁCIL COLABORAR! **VEJA LOCAIS E DATAS NO VERSO**

LIXO SECO PRA CÁ! **ORGÂNICO PRA LÁ!**

- Garrafas PET
- Latas
- Vidros
- Plásticos
- Papeis e Papelões Secos
- Embalagem Longa Vida
- Eletrônicos
- Pilhas e Baterias

LIXO ORGÂNICO

- Restos de Alimentos
- Fraldas descartáveis
- Absorventes
- Lixo de Banheiro
- Papeis úmidos

GOVERNO DE PARAPUÃ

COMARP

COLETA SELETIVA

SEGUNDAS-FEIRAS - SETOR AMARELO: ENTRE A AVENIDA SÃO PAULO E RUA PARÁ

QUINTAS-FEIRAS - SETOR AZUL: ENTRE A AVENIDA SÃO PAULO E RUA RIO GRANDE DO SUL

Coleta Seletiva Segundas-feiras

Coleta Seletiva Quintas-Feiras

Separe o Lixo em Casa e no trabalho. Observe os dias de COLETA SELETIVA.

- Coloque os sacos de lixo fora do alcance de cachorros.
- Use sacos plásticos resistentes e amarre-os bem antes de colocar na lixeira.
- Observe os dias de Coleta Seletiva e coloque o lixo somente em horário próximo a passagem dos caminhões de coleta.

Obs: Lixo orgânico pode ser descartado diretamente na usina de lixo Cotralix aberta 24hs

Foto 1 - Caminhão reformado e adaptado



Existe plano para iniciar a coleta na zona rural no mês de novembro/2012.

O presente PGIRS aponta claramente para a inclusão de 100% dos catadores organizados na associação e pelo enquadramento nos Serviços Públicos de Limpeza Urbana quanto à operação de coleta seletiva porta a porta, bem como das devidas aplicações da logística reversa quando cabível.

Os RSD–Secos são parte significativa na geração de resíduos domiciliares, em alguns casos pode chegar a 40% do volume arrecadado. Além disso, eles representam um segmento de resíduos valorizado e que atualmente movimenta toda sequência de produção baseada na reciclagem.

A primeira dificuldade encontrada é participação geral dos munícipes, que devem disponibilizar seus resíduos de forma adequada e livre de orgânicos. Em segundo está a diversidade de materiais, e neste caso alguns não possuem valor comercial, que impossibilitam o recolhimento total.

Para as projeções de arrecadação futura serão considerados 20% do total gerado como nível máximo, assim como demonstrado nos trabalhos da Rede Regional de Reciclagem, apresentados pelo Ministério Público Federal, Estadual e CESP (Companhia Energética do Estado de São Paulo).

6.2.2.1. Atual Centro de Triagem

Inicialmente foi feita a escolha de um barracão com estrutura, tamanho e localização adequados às necessidades da equipe da associação de catadores o que ocorreu após algumas visitas e apreciações técnicas.

A principal preocupação foi instalar os trabalhadores de maneira mais confortável possível com banheiro, cozinha e local de separação (centro de triagem) à sombra. Esta busca resultou na escolha do barracão, Foto 2.

Mas com a paralisação das atividades da antiga Cotralix, a área permaneceu parada e às vezes subutilizada por terceiros, o que culminou na reestruturação da CAAP, que passou a utilizar a estrutura mais adequada para realização dos trabalhos de reciclagem dos resíduos gerados pela população de Parapuã, contando com uma infraestrutura em condições de fornecer minimamente o ambiente para a separação dos materiais coletados, Foto 3.

Um banheiro, no mesmo prédio, é mantido em ótimas condições de limpeza a fim de melhorar as condições de trabalho da equipe e também preencher os requisitos de saneamento de um bom local de trabalho. A foto 4 ilustra a qualidade e limpeza mantida no ambiente.

Foto 2 – Apresenta o local de início do trabalho da então COMARP.



Foto 3 – Apresenta ao fundo esteira de separação dos resíduos.



Foto 4 – Apresenta baias para armazenagem dos materiais e esteira de transporte dos resíduos.



A reutilização das instalações do Centro de Triagem da antiga Cotralix, teve como objetivo a reorganização do grupo de trabalho, assim como a melhor eficiência e qualidade na separação dos materiais reciclados, aumentando da arrecadação financeira dos beneficiários, Foto 5.

Foto 5 - Apresenta material já separado e pronto para comercialização.



6.2.2.2. Inclusão social

A inclusão social buscada com a nova lei significa a valorização do trabalho do catador de materiais recicláveis, organizando-os em cooperativas ou associações e através de meios formais incluí-los no sistema de gestão dos resíduos sólidos. O resultado é o aumento da renda destas pessoas e famílias, afastando-as do trabalho insalubre nas ruas e junto aos lixões, cenas corriqueiras no dia a dia dos brasileiros.

Milhares de pessoas efetuam trabalho de limpeza diuturnamente sem o mínimo de proteção à saúde, alimentação inadequada, sem carteira de trabalho e respeito como cidadãos. Esta realidade já está mudando. O número de associações e cooperativas está em ascensão e hoje conta com o apoio de iniciativas como a do Ministério do Desenvolvimento Social que, com base na nova Política Nacional de Resíduos Sólidos propicia a estas instituições prestar serviços de limpeza pública, através de contrato com o poder público municipal, sem a necessidade de licitação do serviço. A existência de

atravessadores que revendem os materiais coletados, na maioria das vezes resulta na exploração daquele trabalhador individual que, além de insalubre, é mal remunerado. O objetivo de incentivar a criação destas cooperativas é dar autonomia de negociação àqueles que realmente prestam serviço essencial à sociedade. Uma pequena quantidade de catadores que se encontram organizados e não dependem destes intermediários já estão trabalhando em galpões de triagem, com equipamentos de proteção e infraestrutura que proporciona melhor resultado nos valores de venda de seus produtos. Nestes galpões todos eles se unem para melhorar a qualidade e aumentar a quantidade dos materiais recolhidos, aumentando o valor agregado aos materiais reciclados, que será dividido entre os participantes, o que resulta em ganhos sociais com a retirada destas famílias do índice daquelas que vivem abaixo da linha da pobreza.

A priorização da inclusão social está expressa no inciso VI do artigo 36 da Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos, cujo texto força o viés social do sistema adotado. Este posicionamento está sendo exportado para outros países junto com a organização dos catadores em associações e cooperativas.

Como toda mudança gera novos desafios, neste caso não foi exceção. Os municípios devem estimular a organização destes trabalhadores em cooperativas, investir em sua capacitação e centralizar fundos na constituição dos centros de triagem que basicamente necessitam de um barracão que possua infraestrutura como: banheiros, escritório, cozinha, baias de separação de materiais por tipo, bom espaço para a área de triagem e adequação para descarga diária de resíduos que normalmente é feita por veículos ou máquinas de grande porte.

Pode-se considerar que este novo posicionamento nacional com relação aos resíduos gerados pela sociedade objetiva ter os seguintes resultados: redução de riscos à saúde dos catadores com o aumento de renda na organização por cooperativas, auxílio dos municípios com a contratação destas cooperativas e aumento da quantidade e qualidade dos materiais recicláveis que serão reencaminhados às indústrias.

6.2.2.2.1. Associação de Catadores

Em Parapuã já foi criada uma associação de catadores de recicláveis registrada em cartório, com C.N.P.J, denominada **CAAP** (*Cooperativa de trabalho dos Agentes Ambientais de Parapuã*), antiga COMARP – COOPERATIVA DOS AGENTES AMBIENTAIS PRESTADORES DE SERVIÇOS NA COLETA E TRIAGEM DE MATERIAIS RECICLÁVEIS DE PARAPUÃ que tem como objetivo viabilizar as atividades de coleta urbana dos materiais recicláveis para o reaproveitamento de resíduos sólidos, desde 2010.

Necessita ainda de capacitação técnica (treinamentos), recursos e equipamentos, para estar apta a ser contratada pelo município para prestação de serviços de limpeza pública municipal, mais precisamente para executar a coleta seletiva (nos moldes da Lei Federal 11.445/07).

Já foi aprovado junto ao Convênio MP/CESP de Presidente Prudente, verba para construção de um Centro de Triagem e para compra de máquinas e equipamento que serão utilizados pela Associação.

A prefeitura disponibilizou área para construção do barracão, em processo de compra conforme Lei Municipal nº 2.400/2008 para que a COMARP, atual CAAP, tivesse um local adequado para desenvolver o tratamento dos resíduos coletados e futuramente praticar a Integração Social, ou seja, promover a educação ambiental formal e informal da população.

Mas com o interesse pelo município de reativar os trabalhos na área da extinta Cotralix, foi disponibilizado o local para que esse grupo continuasse o trabalho por hora paralisado Foto 6.

Foto 6 – Apresenta reativação da área de triagem do lixo.



6.2.3. Limpeza Pública

6.2.3.1. Varrição, feiras livres, podas e capina.

Os serviços de limpeza pública englobados pela Lei Federal 11.445/07 são a varrição, capina, podas, limpeza de escadarias, monumentos, sanitários,



abrigos e outros; raspagem e remoção de terra e areia em logradouros públicos; desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e limpeza dos resíduos de feiras públicas e eventos de acesso aberto ao público (BRASIL, 2007a).

Esta é uma importante ferramenta de manutenção da cidade e tem como principal atividade a intervenção nas áreas de maior movimentação e aglomeração de pessoas, geralmente as áreas centrais da cidade.

A constituição dos resíduos desta atividade é inconstante. Pode possuir resíduos inertes, matéria orgânica, resíduos secos, pequenas embalagens, terra, madeira e etc.

Por ter taxas baixas de contaminação e volume de recolhimento pequeno, inviabiliza o seu reaproveitamento.

O serviço de varrição é feito em áreas e logradouros públicos têm como objetivo evitar:

- Problemas sanitários e saúde pública a população;
- Inundação das ruas pelo entupimento dos bueiros;
- Riscos de acidentes tanto quanto ao trânsito ou ao pedestre e; Prejuízos ao turismo, caso ocorra.

Avarrição das vias públicas é feita de maneira manual no perímetro urbano. Este tipo de procedimento tem como vantagens:

- Manutenção de baixo custo, com investimentos pequenos, em carrinhos, ferramentas, EPI - Equipamentos de Proteção Individual e uniformes;
- Possibilita a limpeza de passeios e sarjetas, sem problemas de obstáculos;
- Podem varrer em qualquer tipo de pavimento.

Tem como desvantagens:

- Crescimento progressivo do custo de mão de obra; Grande possibilidade de ocorrência de acidente do trabalho;
- Baixa produtividade.

Alimpeza pública é feita 5 vezes por semana, principalmente nas áreas centrais da cidade, envolvendo 14 pessoas para o devido serviço. O material gerado nesta atividade está sendo encaminhado com a coleta convencional.

Para que seja feita uma avaliação do número de funcionários é necessário levar em consideração uma série de fatores que serão apresentados a seguir.

a) Determinação do nível de serviço: a frequência com que será efetuada a varrição definirá o nível de serviço. Neste particular, há dois tipos de varredura:

- Normal ou corrida; de conservação.

A varrição normal pode ser executada diariamente, duas ou três vezes por semana, ou em intervalos maiores. Tudo irá depender da mão de obra existente, da disponibilidade de equipamentos e das características do logradouro, ou seja, da sua importância para a cidade.

Em muitas situações, é difícil manter a rua limpa pelo tempo suficiente para que a população possa percebê-lo e julgar o serviço satisfatório. Sendo assim somente uma saída: os garis terão de efetuar tantas varrições (repases) quantas sejam exigidas para que o logradouro se mantenha limpo. Este tipo de varredura, chamada de conservação, é uma atividade em geral implantada nos locais com grande circulação de pedestres: áreas centrais das cidades; setores de comércio mais intenso, pontos turísticos, etc.

b) Velocidade de varrição: é normalmente expressa em metros lineares de sarjeta por homem/dia. A unidade "dia" refere-se a uma jornada normal de trabalho. Para determinar a velocidade, é preciso antes classificar os logradouros de acordo com as características que mais influem na produtividade do varredor, tais como:

- Tipo de pavimentação e de calçada;
- A existência ou não de estacionamentos;
- A circulação de pedestres; Trânsito de veículos.

c) Extensão de sarjeta a ser varrida: é preciso, considerando as frequências indicadas nos mapas, levantar a extensão total das ruas a serem varridas. A extensão de sarjeta corresponderá, portanto, às extensões de ruas multiplicadas por dois. Considerando-se as frequências, seria possível definir a extensão linear a ser varrida por dia. Ou seja:

- 2 (diária com repasse) 1 (diária sem repasse)
- 3/6 (3 vezes por semana)
- 2/6 (2 vezes por semana)
- 1/6 (1 vez por semana)

- d) Mão de obra direta para varredura: A utilização da mão de obra na varrição deve ser feita preferencialmente por equipes constituídas por:
- Um só gari varre, recolhe e vaza os resíduos no ponto de acumulação;
 - Dois funcionários, sendo um na varrição e juntando os resíduos, enquanto outro gari coleta e envaza o material no ponto de remoção.

Estudos comparativos efetuados em algumas cidades comprovaram que o serviço executado por um só varredor é geralmente mais produtivo.

O número líquido de trabalhadores, isto é, a mão de obra estritamente necessária para a varredura, é determinado da seguinte maneira:

$$\text{N}^{\circ} \text{ de garis} = \frac{\text{Extensão linear total}}{\text{Velocidade média de varrição}}$$

Estima-se que o município tem aproximadamente 17.820m de ruas que devem ser varridas. Os logradouros com duas sarjetas e tráfego médio. Neste trabalho será adotada a velocidade média de varrição por gari em torno de 180 m/h, considerando uma jornada de 6 horas/dia, resultando em 1.080 m/dia.

Para compor a fórmula serão utilizados os metros totais no dia e quantidade de metros que um trabalhador varre por dia.

$$\begin{aligned} \text{N}^{\circ} \text{ de garis} &= \frac{17820}{1080} \\ \text{N}^{\circ} \text{ de garis} &= 16,5 \end{aligned}$$

Outro índice que precisa ser levado em consideração são as férias e folgas. Para ajustar esse número será utilizada uma margem de 10%. Ainda é necessário contar com licenças médicas e afastamentos, neste caso o valor é corrigido em 20%. Desta forma o valor total será corrigido em 30% para suprir a necessidade atual, resultando em 21,45 garis para compor a limpeza pública local.

Atualmente o serviço é prestado por 14 funcionários, este número é deficitário quando pensamos na média, porém o serviço está sendo prestado com qualidade. Neste caso as recomendações serão feitas no prognóstico.

O município todo apresenta 45.000m de ruas, caso sejam necessárias ampliações no perímetro de varrição, o cálculo acima poderá ser utilizado.

Em Parapuã ocorrem 3 feiras livres por semana e a limpeza é de responsabilidade dos próprios feirantes. Os resíduos não possuem nenhum



tipo de distinção e são encaminhados juntamente com os recolhidos na limpeza pública para a reciclagem e aterro municipal. Para que isso ocorra da forma mais rápida possível os feirantes fazem o recolhimento e acondicionam os resíduos para a coleta.

O óleo é coletado e recolhido pela empresa AC ÓLEOS & ÓLEOS reciclagem de óleos vegetais, para a utilização na fabricação de biodiesel.

Segundo o Manual de Orientação para Elaboração de Planos do Ministério do Meio Ambiente os resíduos resultantes das atividades de limpeza pública representam cerca de 15% da geração total de resíduos domiciliares, excluída a quantidade de resíduos de construção em deposições irregulares. Na limpeza de feiras públicas alguns municípios convivem com taxas de geração de aproximadamente 6 kg anuais *per capita* (GUARULHOS, 2010). Já na varrição, o Manual de Saneamento da FUNASA registra taxas que variam de 0,85 a 1,26 m³ diários de resíduos por km varrido. A quantidade destes resíduos está vinculada à extensão do serviço. Além dos registros locais, podem ser consultados os dados do SNIS 2008 que apresenta a extensão média varrida nos municípios pesquisados – 0,27 km/hab. (FUNASA, 2006; M Cidades, 2010). A limpeza corretiva de pontos viciados, observada em inventários de diversos municípios tem mostrado que cerca de 20% dos resíduos de construção pode estar depositado nestes pontos. Em alguns municípios importantes os inventários revelaram percentuais próximos de 50%.

A limpeza de bueiros e mecanismos de drenagem acontece mensalmente, através de 06 funcionários. Na época das chuvas essa frequência aumenta. Os resíduos também são acumulados e recolhidos pela coleta pública.

A frequência da capina também é sazonal, mas em média de duas vezes por semana.

O serviço de capina é essencial no controle de vetores e animais peçonhentos e é executado pelos servidores públicos do município nos passeios e ruas sem asfalto. Ao todo são quatro funcionários envolvidos no trabalho. Este serviço é feito basicamente de maneira:

- Manual;
- Mecânica;
- Química.

A Lei Orgânica do município nº 2.449/1992 dispõe sobre a competência do município a limpeza das vias e logradouros públicos, remoção do lixo domiciliar e de outros resíduos de qualquer natureza.

6.2.4. Resíduos de Construção Civil – RCC

Os Resíduos de Construção Civil - RCC são compostos por madeira, aço, ferro, metais, papelão, restos de tinta, isopor, vidros, cimento, concreto, gesso e demais derivados, descartados durante a obra.

Estes resíduos são causadores de impactos ao meio ambiente quando são descartados indevidamente. Sua disposição normalmente é feita de maneira irregular, o que pode causar obstrução de cursos d'água, de vias públicas, proliferação de vetores, contaminação do solo e da água, sobretudo, neste último, pelos resíduos classe D.

Alguns desses materiais podem ser reciclados e/ou reaproveitados de acordo com o nível de resíduos que esteja classificado. Conforme a Resolução CONAMA nº 307, são classificados segundo descrição abaixo:

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso (nova redação RESOLUÇÃO CONAMA Nº 431/2011).

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação (nova redação RESOLUÇÃO CONAMA Nº 431/2011).

IV - Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais

objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde (nova redação RESOLUÇÃO CONAMA Nº 348/04)

No município de Parapuã a coleta de entulhos é realizada pela prefeitura e encaminhada para a área de transbordo. São coletadas mensalmente 88 toneladas, que segundo informações cedidas pela secretaria responsável tem sua utilização em capeamento de estradas rurais e contenção de erosões. Este dado ainda não pode ser considerado como final, já que participação de carroceiros e coletores autônomos pode chegar a 20% do total de resíduos recolhidos.

A recomendação do cadastramento dos carroceiros e coletores autônomos será indicada no prognóstico deste trabalho.

Segundo estudos o peso específico do entulho é de 1,2 t/m³. Considerando os valores informados são gerados em torno de 73 m³ por dia, sem levar em consideração os carroceiros e coletores autônomos, neste caso podemos considerar aproximadamente 90 m³ por dia.

Deverão ser revistos alguns pontos nas legislações para uma maior responsabilização dos geradores e transportadores, a fim de que sejam minimizados os riscos de danos ao meio ambiente e à saúde pública. Esta legislação deverá conter os princípios técnicos exigidos para o manuseio dos materiais, desde a sua geração nas construções e reformas, passando pela estação de transbordo e posteriormente pela destinação final.

Os resíduos de construção civil não poderão estar dispostos em áreas de aterro de resíduos domiciliares, encostas, lotes, cursos d' água, áreas de "bota fora" e nem em áreas protegidas por lei.

A legislação municipal também deve prever uma melhor organização de procedimentos que resultarão no aproveitamento ideal dos resíduos de construção, inclusive com a possibilidade de retorno de benefícios à população, uma vez que o produto final de um bom sistema de reaproveitamento pode ser usado em construções públicas ou comunitárias, entre outras utilidades.

Para tanto será elaborado dentro deste trabalho um programa com uma série de medidas para o gerenciamento adequado dos RCC no município, que estabelecerá as diretrizes e procedimentos direcionados à responsabilização dos geradores, técnicas de separação, tratamento e destinação, de acordo com a legislação.

6.2.5. Resíduos Volumosos

Os resíduos volumosos são coletados através de carroceiros e também através da prefeitura.

O reaproveitamento é realizado por uma empresa localizada no município de Panorama que faz a troca do material triturado por blocos de construção.

Os inventários de alguns municípios revelaram taxa de geração de 30,0 kg anuais *per capita*, porém só poderão ser confirmados os valores após a instalação dos mecanismos de controle.

Através deste diagnóstico serão determinadas as áreas de instalação dos PEV's (Ponto de Entrega Voluntária) que irão receber além dos volumosos, RCC, podas, eletrônicos, pneumáticos inservíveis, pilhas e baterias e outros.

Após a seleção dos materiais, cada um seguirá para destinação correta. Para a destinação dos RCC será criada uma ATT (Área de Transbordo e Triagem) que servirá de ponto de acúmulo dos resíduos selecionados que aguardarão a utilização futura.

6.2.5.1. Pontos irregulares de descarte de resíduos

Em Parapuã existia um ponto de descarte irregular de resíduos, principalmente RCC, nas mediações da estrada de ferro (próximo a CASUL), Figura 07 e 08. Ocorrem outros casos eventuais, porém são resolvidos rapidamente e não são considerados neste levantamento.

Atualmente esse material é destinado provisoriamente, em área do aterro municipal, de onde é retirado materiais utilizados na manutenção de estradas municipais sem pavimentação para o controle de erosões.

Foto 7 - Apresenta área irregular, anteriormente utilizada.



Foto 8 – Apresenta variado tipo de resíduos.



6.2.6. Resíduos de Podas e Capina

As podas de árvores são de responsabilidade do proprietário do imóvel, cuja autorização é emitida após a vistoria de fiscais da municipalidade. As Leis Municipais nº 1.769/1993 e 2.151/2003 regem os limites técnicos a serem seguidos pelos proprietários e pelos podadores.

O reaproveitamento destes elementos Foto 9, como pedaços de madeira com mais de quatro polegadas, se dá pela utilização em grande escala em fornalhas de padarias e indústrias que ainda usam caldeiras em seu processo produtivo. As pontas de galho, abaixo de três polegadas de diâmetro, podem ser trituradas e utilizadas na composição de adubo orgânico em acordo que pode ser firmado com a associação de produtores rurais do município.

Foto 9- Apresenta resíduos de poda entre outros.



O descarte deste tipo de resíduo, da forma como está sendo executado, pode originar criadouros de vetores e até de incêndios, e se acumula a céu aberto por tempo indeterminado.

O recolhimento dos resíduos de podas é feito de forma organizada pelo Departamento de Obras e Serviços Gerais, que dividiu o município em 04 setores, estipulando uma data para coleta destes resíduos em cada setor, Imagem 4. Todo resíduo de podas deve ser colocado nas vias públicas dentro das datas determinadas. Caso colocado fora destes dias poderá o munícipe receber multa de 03 UFM (Unidades Fiscais do Município) de acordo com o Art. 138 do Código de Obras e Postura.

Este tipo de coleta já é realizada por vários anos e em agosto/2012 Parapuã foi contemplado com um triturador de galhos através do convênio FECOP/SMA.

Imagem 4 – Apresenta panfleto informativo sobre a coleta dos resíduos de podas, distribuído à população.



6.2.7. Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde – RSS

Os Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde - RSS, conhecidos também como lixo hospitalar, são aqueles considerados potencialmente contaminados que provem dos vários serviços de saúde prestados à população e representam risco à saúde humana e ao meio ambiente. São resíduos gerados pelas unidades de saúde, que constam na Resolução RDC 306/2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária e Portaria CVS nº 21, de 10/09/2008, tais como: hospitais, pronto socorro, unidades de saúde e clínicas médicas/odontológicas. São regulamentados quanto à sua disposição final, pela Resolução CONAMA nº 358 de 29 de abril de 2005. Estes resíduos devem ser manipulados com cuidado, devido a presença de materiais infectantes que trazem risco de contaminação ao ambiente e ao ser humano.

Em Parapuã os RSS – Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde gerados são recolhidos por empresa especializada por através de contrato de prestação de serviço. A empresa Constroeste Construções e Participações Ltda. é responsável pela coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde – RSS, dos grupos A, B e E, conforme a Resolução CONAMA nº 358 e demais normas e regulamentos sanitários, ambientais e técnicos. São coletados em torno de 520 Kg/mês. de RSS. A coleta e transporte são feitos uma vez por semana. Os Grupos A e E são destinados a Autoclavagem enquanto o Grupo B a incineração.

Apesar da destinação destes resíduos ser de responsabilidade do gerador, em Parapuã todo o sistema privado de saúde destina os seus resíduos para a mesma empresa e a Prefeitura arca com todas as despesas de tratamento e destinação final. Cabe salientar que não foi verificado nenhum tipo de RSS descartado indevidamente em nenhum dos locais vistoriados.

Ainda se observa dentro dos RSS o contrato com a Empresa Noroeste Gerenciamento de Resíduos Ltda., situada em Uchoa – SP. O objeto do contrato é o transporte, tratamento e disposição final de carcaças de animais de pequeno e médio porte. O tratamento é realizado através de micro-ondas e a disposição final é efetuada pela empresa Sanetech Ambiental Ltda. do município de Jardinópolis – SP.

6.2.8. Resíduos de logística reversa obrigatória

Citada no inciso IV do artigo 31, a Logística Reversa responsabiliza os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes quanto ao recolhimento dos produtos e dos resíduos remanescentes após o consumo. Não tão simples assim ficou a situação, eles também são obrigados a dar destinação final ambientalmente adequada àqueles materiais inseridos na lista do sistema de logística reversa.

Esta situação vai ao encontro do objetivo da política nacional em relação à responsabilidade compartilhada. Para tanto alguns tipos de empresas e instituições devem elaborar seu próprio Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos visando obter aprimoramento no acompanhamento de resíduos perigosos assim como implementar sistemas de logística reversa nas empresas cujos produtos possam ser reaproveitados ou careçam de cuidados especiais em sua destinação final. Entre estes produtos, inicialmente estão agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas, embalagens em geral e produtos eletroeletrônicos (com seus componentes) como: geladeiras, televisores, celulares, computadores e impressoras. A imediata prática deste sistema ainda é uma utopia e por isto as medidas para o retorno dos produtos via reciclagem serão implementadas progressivamente com mecanismos econômicos e financeiros que incentivarão cada atividade a fim de que a nova lei seja aplicada na prática.

A expectativa dos resultados é sobre uma maior absorção dos materiais separados do lixo que visa diminuir a condução aos aterros sanitários. Tudo isto se fecha com uma mudança social importante, que é dar aos catadores dignidade pelo emprego e melhoria de renda.

Está lançado o desafio de mudar os costumes da sociedade. O que antes não era possível pela inexistência de uma lei nacional que norteasse o setor, que é incentivar os geradores de resíduos e os fabricantes a praticarem o retorno ao mercado dos materiais já utilizados, a falta de incentivos financeiros por parte do governo, o baixo reaproveitamento dos materiais que compõem os produtos eletroeletrônicos sem contar o desperdício econômico e os danos ambientais, hoje se torna obrigatório. E o que há de mais importante que se pode dizer é que há incentivo financeiro resumido em recursos públicos que só serão liberados mediante iniciativa dos municípios e empresas.

Com isso ocorrerá uma mudança de hábitos quanto aos resíduos sólidos e tornará rotina a separação dos resíduos gerados nas residências e no ambiente de trabalho em geral. Essa tarefa feita de forma correta e efetiva aumentará de forma expressiva a qualidade e quantidade destes, que retornará as indústrias, fará com que eleve os ganhos dos catadores e reduza os riscos à saúde pública e ao meio ambiente.

Outra forma prática da Política Nacional de Resíduos Sólidos é o acompanhamento do hábito da população na devolução dos produtos eletrônicos que estão fora de uso, de acordo com as informações prestadas pela empresa responsável. Além de que vários locais públicos ou com grande fluxo de pessoas como escolas, condomínios, empresas, tem adotado cada vez mais o uso de lixeiras diferenciadas por cores para coletar de maneira separada os materiais recicláveis.

Nas residências, a grande importância é a separação dos materiais orgânicos (úmidos) dos inorgânicos (secos). Os materiais orgânicos, restos de comidas e sujeiras que são orgânicos normalmente são levados para aterros

sanitários, de acordo com a lei esses materiais deverão ser transformados em adubos pelo processo de compostagem. A responsabilidade pela coleta dos materiais inorgânicos será dos catadores ou do serviço de coleta seletiva do município.

Na responsabilidade compartilhada assim como o consumidor tem o papel de separar os materiais tem também o exercício de seus direitos como cidadão, quanto aos resíduos sólidos, ou seja, estar informado e reivindicar junto às autoridades o cumprimento da lei, para garantir uma coleta seletiva assídua e abrangente.

6.2.8.1. Resíduos eletrônicos e componentes

Este tipo faz parte da classificação os especiais e com logística reversa obrigatória. A segregação dos componentes, bem como o tratamento específico é algo novo no cenário do gerenciamento de resíduos. Desta forma ainda não existem dados plausíveis quanto ao recolhimento destes materiais no município.

Para os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos pode-se considerar a taxa de geração de 2,6 kg anuais *per capita*, com base em trabalhos acadêmicos e em estimativas traçadas pela Fundação Estadual de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais – FEAM em 2009 (FEAM, 2011). Considerando este valor Parapuã gera atualmente 28 toneladas por ano, porém serão necessárias campanhas educativas e acompanhamento dos valores reais obtidos nos pontos de recolhimento para determinar com exatidão as projeções futuras.

Esse tipo de resíduos, bem como as pilhas e baterias, se depositados ou mesmo enterrados podem fazer com que ocorra contaminação do solo e lençol freático por metais pesados.

Os fabricantes de pilhas e baterias de acordo com a Resolução CONAMA nº 401/08 estão obrigados a implantarem os sistemas de reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final destes resíduos.

De acordo com a mesma Resolução, no seu art. 6º diz:

"Art. 6º A partir de 1º de janeiro de 2001, a fabricação, importação e comercialização de pilhas e baterias deverão atender aos limites estabelecidos a seguir:

I - com até 0,010% em peso de mercúrio, quando forem do tipo zinco-manganês e alcalino-manganês;

II - com até 0,015% em peso de cádmio, quando forem dos tipos alcalino-manganês e zinco-manganês;

III - com até 0,200% em peso de chumbo, quando forem dos tipos alcalino-manganês e zinco-manganês."

Departamento de Meio Ambiente

A Resolução CONAMA nº 401 também atribui a responsabilidade do acondicionamento, coleta, transporte e disposição final de pilhas e baterias aos fabricantes, comerciantes, importadores e à rede de assistência técnica autorizada.

Devido à dificuldade de controlar o descarte das pilhas e baterias nos resíduos domésticos é necessário investir em educação ambiental. Inicialmente é necessário fornecer os pontos de descarte adequado em quantidade suficiente. É necessário esclarecer a população sobre as características tóxicas deste material e sobre os problemas gerados pelo descarte inadequado.

A coleta destes resíduos contaminantes no município é feita na Casa de Agricultura, Armazém Comunitário, CRAS, Sabesp e nas escolas municipais onde são realizadas eventuais campanhas, Imagem 5.

Quando verificada certa quantidade deste tipo de resíduos, estes são encaminhados para a Empresa Tecnimac, no município de Tupã, para que se faça a disposição adequada.

Com relação a pilhas e baterias, a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE) indica, para o ano de 2006, uma taxa de consumo de 4,34 pilhas anuais e 0,09 baterias anuais por habitante (TRIGUEIRO, 2006).

A partir destes valores estima-se que são consumidas em torno de 47 mil pilhas e 980 baterias no município de Parapuã.

Imagem 5- Apresenta folder da coleta de lixo eletrônico.



COLETA DE LIXO ELETRÔNICO

[PONTO DE COLETA]
Departamento Municipal do Meio Ambiente
(Casa da Agricultura)
Rua Sergipe nº 932 Centro
Fone (18) 3582-1356
Segunda a Sexta das 7h30 às 17h00

[MATERIAIS DE COLETA]

- Computadores e sucata de informática (monitores, teclado, mouse, CPU, estabilizador, driver, impressora e etc).
- Tv's
- Celulares
- Telefones e Fax
- Aparelhos de DVD e videocassete
- Aparelhos de som
- Fios e Cabos
- Placas e circuitos eletrônicos
- Pilhas e baterias

[NÃO RECEBEMOS]
Lâmpadas Fluorescentes

DEPARTAMENTO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

GOVERNO DE PARAPUÃ
Um Novo Tempo

6.2.8.2. Lâmpadas

As lâmpadas também são um sério problema a ser gerido pelo poder público com corresponsabilidade dos fabricantes e comerciantes. Segundo o material divulgado pela Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo são geradas aproximadamente 4 unidades de incandescentes e 4 unidades de fluorescente por domicílio/ano (MANSOR, 2010).

As lâmpadas fluorescentes liberam mercúrio, elemento tóxico para o sistema nervoso humano. Quando são quebradas, queimadas ou enterradas em aterros comuns podem liberar este produto e contaminar o solo, a água e o ar. Desta forma trarão sérios riscos à saúde e devem ser aterradas em aterros específicos para resíduos perigosos Classe I.

Não existe qualquer tipo de destinação as lâmpadas no município de Parapuã, fato este que preocupa pelo já que este é considerado um resíduo perigoso, devido aos seus componentes.

6.2.8.3. Pneumáticos Inservíveis

Os pneumáticos inservíveis geram problemas ao ambiente estando aterrados ou não, e por este motivo é que se determina o seu armazenamento em local coberto para posterior envio à reciclagem. A coleta de inservíveis é de suma importância, pois quando jogados ou mesmo colocados em locais descobertos, acumulam água e se transformam em locais propícios para a proliferação de vetores de doenças como a dengue.

Existe um local para a entrega dos pneumáticos inservíveis gerados no município pelas borracharias Foto 10, que serve também para recolher o volume gerado pela frota municipal. São recolhidos em média 600 uni./mês que são armazenados em local coberto e posteriormente enviados para a RECICLANIP, com foco na coleta e destinação de pneus inservíveis no Brasil.

Foto 10 – Apresenta armazenamento de pneumáticos.



Departamento de Meio Ambiente

Segundo a Resolução CONAMA nº 416/09 a disposição inadequada pode causar riscos ambientais, prejudicando a saúde pública. Os fabricantes e importadores são obrigados a coletar e dar destinação correta a estes resíduos conforme responsabilidade estabelecida pela Lei Federal 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos.

6.2.8.4. Óleos lubrificantes e embalagens

Os óleos lubrificantes usados são encontrados em maiores volumes nas oficinas mecânicas, postos de gasolina e empresa de transporte.

Conforme NBR 10.004, se trata de um resíduo perigoso por apresentar alta toxicidade. Se descartado no solo ou cursos d' água gera danos ambientais e sua combustão gera resíduos nocivos ao meio ambiente e a saúde pública.

Segundo Resolução CONAMA nº 362/2005 diz:

"Art. 3º. Todo o óleo lubrificante usado ou contaminado coletado deverá ser destinado à reciclagem por meio do processo de rerrefino."

Esta mesma Resolução determina que todo óleo lubrificante usado ou contaminado dever ser coletado e enviado à destinação final sem que ocorra contaminação ao meio ambiente. Estabelece que deva haver a máxima recuperação dos seus constituintes e ainda responsabiliza o produtor, importador e o revendedor bem como o gerador pelo recolhimento destes.

O setor de óleo lubrificante deverá ser o primeiro a ter a regulamentação de logística reversa de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, envolvendo assim produtores, distribuidores, vendedores, transportadores, consumidores e governos na correta destinação final desses resíduos.

Não foram encontrados valores de referência para o consumo e a geração deste tipo de resíduo, porém é notado o recolhimento das embalagens e do óleo por postos de combustível. Esse processo já acontece por iniciativa dos próprios revendedores e também por exigências no processo de licenciamento ambiental.

Os resíduos de óleos lubrificantes são enviados a Empresa PROLUB, recicladora deste material.

6.2.8.5. Agrotóxicos e embalagens

Os agricultores têm o compromisso de retorno das embalagens à empresa que vendeu o produto, depois de efetuada a tríplice lavagem, por força de

exigibilidade feita ao distribuidor do produto. No município esse processo de devolução é feito pela CASUL – Cooperativa Agrária de Cafeicultores do Sul de São Paulo, de acordo com as normas. O recebimento das embalagens é feito todas as terças, quintas e sábados.

Um mutirão foi realizado entre 09/07 à 18/07/2012 nos bairros rurais de Parapuã. Na ocasião foram arrecadadas mais de 370 embalagens e entregues a CASUL.

O revendedor, por sua vez, está responsabilizado por orientar e conscientizar os agricultores quanto a este tipo de ação e também aos procedimentos operacionais quanto aos resíduos. É de suma importância o cumprimento desta determinação legal porque o material em questão possui resíduos perigosos, com grandes riscos para a saúde pública e contaminação ambiental.

A Resolução CONAMA nº 334 de 03 de abril de 2003 dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.

As Leis 9.974/00 e 12.305/10 responsabilizam os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes para a adequação ao processo de logística reversa desses resíduos.

6.2.9. Resíduos cemiteriais

Os resíduos sólidos cemiteriais assemelham-se em grande parte aos resíduos domiciliares úmidos, secos, RCC e de limpeza pública. São gerados restos florais, vasos plásticos e cerâmicos, resíduos de construção, velas, suportes e madeira. Um caso específico são os resíduos de decomposição de corpos (ossos e outros) provenientes da exumação. Geralmente estes resíduos são acondicionados nas próprias urnas ou ossuários.

Proceder com a separação deixa de ser somente uma atividade de foco ambiental, e passa a ser também uma questão de organização da área. Essa preocupação reflete diretamente na qualidade da recepção dos visitantes que passam a ter um local de excelência para prestar suas homenagens.

A Resolução CONAMA nº 368 de 28 de março de 2006 altera dispositivos da Resolução nº 335, de 03 de abril de 2003, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Alterada pela Resolução nº 402, de 17 de novembro de 2008 deve ser tomada como base no licenciamento do próximo cemitério, bem como na criação de Plano de Gestão dos Resíduos Cemiteriais oferecido ao órgão licenciador.

A solução de coleta e transporte observada para estes resíduos que se assemelham aos demais é a mesma e a destinação final também.

6.2.10. Serviços públicos de saneamento básico

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 a sua saturação que torna o sistema de tratamento ineficiente. A destinação do lodo resultante desta limpeza também deve ser feita pela concessionária e este procedimento deve ser fiscalizado pela administração municipal exigindo boa qualidade do tratamento e destinação.

Deverão ser cobrados os devidos relatórios de destinação dos resíduos de forma periódica, informando a quantidade, datas e processo de destinação; que conforme descrito no Art. 56 do Decreto 7.404/2010 deverão constar no SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos.

A limpeza de canais de drenagem e bueiros é realizada pela prefeitura municipal conforme descrito no item de limpeza urbana.

Todos esses procedimentos têm como objetivo proporcionar qualidade aos recursos hídricos do município evitando a contaminação pela falta de manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário e de drenagem urbana.

6.2.11. Óleos Comestíveis

Os óleos comestíveis são gerados nos domicílios, bares e comércio. A destinação inadequada pode causar obstrução da rede de esgotos, impermeabilizar o solo e causar grandes impactos nos ecossistemas aquáticos. Com um litro de óleo pode se contaminar um milhão de litros de água, além de poder impregnar outros resíduos impossibilitando a reciclagem.

Este produto, mesmo usado, pode servir para produção de biodiesel. A administração municipal desde janeiro de 2009 montou pontos de troca, sendo inicialmente quatro dentro do município (Sabesp, CRAS, Armazém Comunitário e Casa da Agricultura) e 2 nos distritos do Bairro Vitória Paulista e Bairro do Córrego Rico. Os munícipes armazenam em garrafas PET e entregam no Departamento. Existe também um serviço de coleta para aqueles que estão impossibilitados de levar o óleo usado até o ponto de entrega.

A cada 4 litros de óleo usado o munícipe recebe 1 litro de óleo novo. Todo o óleo coletado no município é destinado para a produção de biodiesel.

Essa iniciativa de inclusão da coleta de óleo de cozinha à campanha de Coleta Seletiva para aproveitar as atividades já executadas como: mídia falada e escrita, educação ambiental formal e educação ambiental informal,

objetivando alcançar maior atenção e engajamento da população no programa Imagem 6.

A taxa de geração é de 0,1 a 0,5 litros por família das Classes A e B; e a taxa de geração de 1 a 1,5 litros mensais por família das Classes C e D (INSTITUTO PNBE, 2011) Imagem 7.

Imagem 6 – Apresenta folder distribuído a população em campanhas realizadas.

COLETA DE ÓLEO DE FRITURA

JUNTE
4 Litros de óleo usado e troque por 1 litro novo

2 Litros de óleo
2 Litros de óleo

- ✓ Um litro de óleo polui 1 milhão de litros de água potável;
- ✓ Quando despejado em ralos e pias provoca entupimento e obstrução das tubulações das residências e do sistema coletivo de esgoto, causando mau cheiro, aparecimento de ratos e insetos, aumentando assim o uso de produtos tóxicos e nocivos ao meio ambiente para sua limpeza;
- ✓ O óleo usado será destinado para a produção de biodiesel.

PONTO DE TROCA
Departamento Municipal do Meio Ambiente (Casa da Agricultura)
Rua Sergipe nº 932 Centro
Fone (18) 3582-1356
Segunda a Sexta das 7h30 às 17h00

DEPARTAMENTO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

GOVERNO DE PARAPUÃ
Um Novo Tempo

Imagem 7- Apresenta PETs de óleo coletados nas campanhas.



Departamento de Meio Ambiente

6.2.12. Resíduos industriais

Esta classe de resíduos também é orientada a elaborar os seus próprios planos de gerenciamento de resíduos e entregá-los aos órgãos ambientais competentes. Além disso, os Certificados de Movimentação de Resíduos de Interesses Ambiental – CADRIs são exigidos das indústrias para manter os licenciamentos ambientais e neste caso a prefeitura municipal deverá manter atualizada o seu cadastro de indústrias e solicitar periodicamente os certificados. Este programa poderá ser desenvolvido juntamente com a CETESB, IBAMA e outros órgãos licenciadores envolvidos. Alguns tipos de resíduos gerados na indústria, como os similares aos domiciliares, em acordo com a administração municipal podem ser recolhidos normalmente por não serem considerados perigosos.

6.2.13. Resíduos dos Serviços de Transporte

Em Parapuã é possível identificar que os serviços de transporte público são prestados somente no Terminal Rodoviário.

De acordo com os dados obtidos não existe nenhum tipo de segregação dos resíduos gerados neste terminal. Devido à acentuada movimentação de pessoas é necessário providenciar uma gestão adequada dos materiais coletados.

A nova legislação federal coloca em evidência o risco à saúde pública quanto aos meios de propagação de epidemias. Uma das formas mais prováveis é por meio do deslocamento de indivíduos entre as cidades e países. Os resíduos sépticos, materiais de higiene, asseio pessoal e restos de alimentos podem veicular doenças provenientes de outras cidades, estados ou países.

A Resolução CONAMA nº 05 de 05 de agosto de 1993, 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.

Em relação aos resíduos assépticos do terminal rodoviário, desde que não entrem em contato com os resíduos sépticos, acima descritos, podem ser considerados semelhantes aos resíduos domiciliares.

6.2.14. Resíduos agrossilvopastoris

Estes resíduos precisam ser analisados de acordo com suas características orgânicas ou inorgânicas. Dentre as características orgânicas devem-se considerar os resíduos de culturas perenes (café, banana, laranja, coco, etc.) e temporárias (cana, soja, milho, mandioca, feijão, etc.). Quanto às criações de animais, precisam ser consideradas as de bovinos, equinos, caprinos, ovinos, suínos, aves e outros, bem como os resíduos gerados nos abatedouros e outras atividades agroindustriais, tomando como base informações do último Levantamento das Unidades de Produção Agropecuária (LUPA, 2008), Tabelas 7 e 8. Também estão entre estes, os resíduos das atividades florestais. Todos estes estarão envolvidas em um programa de médio e longo prazo para o cadastramento e avaliação dos resíduos obtidos.

Os resíduos de natureza inorgânica abrangem os agrotóxicos, os fertilizantes e os produtos veterinários e as suas diversas formas de embalagens.

Tabela 7- Apresenta como está a ocupação do Solo no município.

Descrição de uso do solo	Nº de Upas	Área (ha)	%
Cultura Perene	331	2.753,4	8,3
Reflorestamento	67	186,3	0,6
Vegetação Natural	67	889,3	2,7
Área Complementar	722	471,7	1,4
Cultura Temporária	196	11.813,1	35,6
Pastagens	576	16.610,7	50,0
Área em descanso	35	336,9	1,0
Vegetação de brejo e várzea	52	154,6	0,4

Fonte: LUPA – CATI/SAA (2008).

Tabela 8-Principais atividade agropecuárias

Principais Explorações Agrícolas	Área (ha)	Nº Upas
Cana-de-açúcar	11.013,3	120
Café	1.717,6	269
Seringueira	892,6	65
Milho	244,5	25
Eucalipto	169,5	64
Mandioca	164,1	13
Abóbora	109,9	7
Tangerina	71,0	4

Fonte: LUPA – CATI/SAA (2008).

6.2.15. Resíduos da mineração

É notório que a atividade de mineração em geral, independente da substância mineirada gera impactos; tanto de ordem ambiental, quando social e econômica; exatamente por se tratar de bem natural não renovável, o que implica em uso restringido, busca de tecnologia de reciclagem e substituição por renováveis.

O processo de licenciamento de empreendimentos envolve um conjunto de órgãos ambientais em diferentes esferas que analisam os processos. No Estado de São Paulo este licenciamento é realizado perante a apresentação dos estudos para o DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral e CETESB.

Os dois tipos resíduos gerados em maior quantidade são os estéreis e os rejeitos. Os estéreis são os materiais retirados da cobertura ou das porções laterais de depósitos mineralizados pelo fato de não apresentarem concentração econômica no momento de extração. Podem também ser constituídos por materiais rochosos de composição diversa da rocha que encerra depósito.

Os rejeitos são os resíduos provenientes do beneficiamento dos minerais, para redução de dimensões, incremento da pureza ou outra finalidade.

Na atividade de extração de areia a principais resíduos são a argila e os pedriscos, que quando não comercializados devem seguir para a gestão de resíduos de construção civil. Os resíduos de extração de argila são reduzidos.

Ambas as atividades apresentam sérios problemas na manutenção de equipamentos e no reabastecimento de máquinas, que liberam óleo e combustíveis em áreas de APP – Área de Preservação Permanente.

As atividades de mineração também são obrigadas a apresentar Plano de Gerenciamento Específico, que deverá ser cobrado pelos órgãos licenciadores e prefeitura municipal.

No município de Parapuã existe uma empresa que faz a extração de areia e que está licenciada na CETESB.

7. Coleta e transporte

Atualmente o município conta com a coleta diária de resíduos orgânicos em 100% da área urbana.

O sistema de manejo de resíduos sólidos do município dispõe hoje dos mesmos equipamentos Tabela 9 e Fotos 11, 12 e 13, que são compartilhados entre os departamentos nos serviços prestados a população.

Tabela 9 - Máquinas

Tipo	Quantidade
Pá-carregadeira	02
Caminhão Compactador	01
Caminhão Basculante	04
Retroescavadeira	02

Foto 11- Pá Carregadeira



Foto 12-Caminhão Basculante.



Foto 13 – Retroescavadeira.



O número total de pessoas alocado nos serviços de manejo de resíduos sólidos é distribuído da seguinte forma: 05 (cinco) funcionários na coleta domiciliar, 06 (seis) funcionários na coleta seletiva (COMARP). Ainda existem serviços complementares envolvendo 14 (quatorze) funcionários para a varrição das vias públicas, 04 (quatro) funcionários para o serviço de capina em vias públicas e 06 (seis) funcionários para a limpeza de bueiros.

8. Disposição dos Resíduos Sólidos

No aterro controlado, os resíduos sólidos urbanos são aterrados de forma que não venham ocasionar problemas ambientais futuros. Seu acondicionamento em valas, quando bem gerenciado, proporciona a assimilação da matéria orgânica pelo solo, ameniza a poluição visual auxiliado também pelo devido cercamento da área (com cerca viva), que diminuem ou, em certos casos, até cessam o mau cheiro e a proliferação de vetores.

Toda a coleta comum de resíduos sólidos domiciliares é enviada imediatamente ao aterro do município, área da antiga Cotralix, que era um consórcio que se efetivou com a criação da empresa chamada COTRALIX - CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL PARA TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DE LIXO, que tinha como integrantes a Prefeitura Municipal de Parapuã, Prefeitura Municipal de Bastos, Prefeitura Municipal de Iacri e a Prefeitura Municipal de Rinópolis. Foi constituída com o objetivo de receber, processar e dar destinação final ao lixo domiciliar produzido nos municípios que a integram, apresentada na Imagem 8.

Imagem 8- Antiga usina COTRALIX, hoje responsável pela disposição do lixo produzido pelo município de Parapuã.



Fonte: O autor.

Está localizado na Estrada Vicinal Pref. José Morales Agudo PRP 020, no Bairro Vitória, em um terreno com área de 66.583 m², com licença de nº 11004982, Processo nº 11/00075/06 de 25/09/2017, com validade até 30/06/2018.

Segundo observado na visita técnica apresenta um bom sistema de manejo. Reflexo disso é a nota 8,9 no IQR – Índice de Qualidade dos Resíduos, aferido pela CETESB e que classifica a situação como adequada, mas que ainda necessita de ajustes para serem realizados.

Foi observado o dimensionamento das valas, fechamento adequado, recobrimento dos materiais, e demais pontos que fazem compõem a gestão de um aterro.

Com a compactação e aterramento diários são atingidos diversos objetivos: diminuição do odor da putrefação dos resíduos orgânicos, inibição da poluição visual causada pela exposição de detritos e a ausência de animais.

Salienta-se que a profundidade das valas tem suma importância, devido a sua possível interferência na contaminação do lençol freático e na qualidade da água, entre outros problemas. O erro de dimensionamento da vala pode prejudicar o cálculo exato do volume que ainda pode ser aterrado, tornando nulo todo o trabalho de gestão no que se refere à organização prévia ou projeções futuras. A área do aterro conta com portaria, cercamento, guarita, e o espaço das valas.

O sistema de drenagem de gases não foi verificado. Este sistema é de suma importância porque os resíduos aterrados geram gases provenientes da

decomposição. O metano é produzido em maior volume e pode trazer risco de explosões, já que se acumula em bolsões, aumenta a pressão nas valas e é altamente inflamável. Outra propriedade considerável deste gás é a volatilização, por isso os sistemas de drenagem são de extrema importância, principalmente a queima do gás antes de liberar na atmosfera.

O metano um dos chamados Gases do Efeito Estufa (GEE's) e a Política Nacional sobre Mudança do Clima estabelece como um dos objetivos a redução das emissões do GEE's, nas atividades geradas pelas atividades humanas, inclusive com relação aos resíduos. Por isso um maior aproveitamento dos variados tipos de resíduos colaborará com esta Política.

9. Compostagem dos resíduos orgânicos

Compostagem é um processo de decomposição bioquímica dos materiais orgânicos que os transforma em um produto mais estável, para ser utilizado como fertilizante orgânico dando-lhes uma destinação útil ao contrário do que ocorreria com o seu aterramento. Por representarem mais de 50% (cinquenta por cento) do volume total dos resíduos coletados, uma compostagem realizada com a totalidade do volume recolhido representaria um aumento da vida útil da área do aterro em igual porcentagem.

A princípio, este tipo de adubo não é indicado para a produção agrícola, no entanto os que defendem sua utilização colocam acima de tudo sua capacidade de condicionar o solo, repondo a camada orgânica perdida com o excesso de utilização e facilita a aeração da terra produtiva, não descartando a complementação com adubos químicos. Quanto à presença de corpos estranhos (restos de plásticos, vidro e metais) que não são separados no peneiramento, indica-se este tipo de adubo para culturas que não demandam contato manual direto do produto com o solo, ou seja, não tem seu uso indicado para hortas e outras lavouras nas quais pode vir a ter contato direto com a parte comestível da planta, como exemplo em produtos como verduras e legumes.

A maior vantagem da compostagem é o não encaminhamento dos orgânicos para o aterro. Este fato deve sim ser considerado, porque ele determina dois fatores preponderantes. O primeiro é o aumento da vida útil do aterro, uma vez que o volume dos orgânicos, como já vimos, representa mais de 50% do total dos resíduos coletados, o que levaria um aterro, que dimensionado para 15 anos, a ter uma vida útil de 30 anos.

Um aterro ou lixão, construído sem as devidas técnicas de prevenção contra a infiltração de chorume pode contaminar o lençol freático. A diminuição do aterramento devido a compostagem reduz a produção de chorume e consequentemente colabora a preservação dos aquíferos Foto 14.

Foto 14- Apresenta vista do pátio de compostagem.



Em uma usina de compostagem é necessário a separação antecipada dos materiais recicláveis e dos rejeitos para aproveitar só os orgânicos que podem ser decompostos no processo. Deve-se trabalhar atendendo as seguintes etapas: pátios de recebimento e estocagem; recolhimento manual em esteira ou separação automatizada; trituração; compostagem e finalmente o peneiramento. Se a trituração for anterior ao peneiramento, diminui muito a efetividade deste, pois torna mais homogêneo o material. Feito o peneiramento inicial e posterior moagem, após a compostagem também deve haver novo peneiramento para obtenção de um produto final mais puro. Os restos inorgânicos separados no peneiramento são de baixa qualidade e devem ser aterrados. Com isso, aproximadamente 50% do material que chega para a separação segue para o aterro.

Em Parapuã o Pátio de compostagem está instalado na mesma área da antiga COTRALIX e de acordo com o mesmo Licenciamento.

10. Educação Ambiental

O Brasil é um dos países com leis ambientais mais desenvolvidas no mundo. Apesar disso, elas são raramente cumpridas em sua totalidade, por motivo de problemas nas questões ambientais e características sociais de cada lugar.

Para mudar este cenário é necessário que haja investimento público num trabalho voltado ao esclarecimento da população. Esse conceito, além de



citado por vários autores, baseia-se na Lei 9.795/99, que no artigo segundo relata que a educação ambiental é componente essencial para a educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal. Essa mesma lei caracteriza que a educação ambiental deve ser tratada em sua totalidade, partindo-se do princípio de que o ambiente deve ser estudado considerando a interdependência entre o meio natural, socioeconômico e cultural, sob o enfoque da sustentabilidade.

Tem-se também que a educação ambiental deve ser aplicada continuamente, em um processo de aprendizado que consiga inserir novos costumes, alterando as atitudes de cada indivíduo e decorra em um procedimento educacional completo.

A seção III da Política Nacional de Educação Ambiental trata do ensino não formal, que cabe levar à população, por meios de divulgação em massa, os conhecimentos e sobretudo a sensibilização sobre a problemática ambiental.

A educação ambiental é parte fundamental do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, pois integra todas as atividades de informação, sensibilização e mobilização das informações necessárias para que o programa de certo.

Primeiramente é necessário listar os diferentes segmentos envolvidos como: escolas, condomínios, funcionários de limpeza entre outros. Posteriormente pensar nas informações que cada segmento deve receber, e planejar a maneira de propor as atividades a cada segmento visando atingir o objetivo com sucesso.

A educação ambiental deve estar voltada para a difusão de conceitos e atitudes que propiciem o equilíbrio entre o desenvolvimento econômico social e a proteção dos recursos ambientais, compreendendo através dos vários campos do saber, a complexidade das questões ambientais em seus aspectos biológicos, físicos, sociais, econômicos e culturais.

O processo de educação em meio ambiente não se encerra em si mesmo e não pode ter seus limites apenas em ações eventuais e isoladas. É necessário esclarecer como as ações previstas influenciarão a comunidade de forma sistemática e permanente. Esse processo não busca somente a transmissão de conhecimentos acerca da questão ambiental, mas remete à mudança de comportamento, que por meio de ações concretas que solucionarão os problemas ambientais. Para tanto é necessário que este processo de aprendizado seja regionalizado, e dessa forma sensibilize e responsabilize os moradores de cada área, dentro de suas limitações, para solução dos problemas locais.

Em Parapuã a Lei nº 2.512/2009 institui a Política Municipal de Educação Ambiental na rede municipal de ensino.



Iniciativas de educação formal já são aplicadas no município em parceria com o governo. O programa federal, denominado “Aprendendo com a Natureza”, foi a primeira delas, aplicada, na época, diretamente às quartas séries do primeiro grau. O Governo Estadual, a partir de 2009 implantou uma cartilha para o ensino fundamental chamada “Criança Ecológica”, inserindo a ideia de proteção ao meio ambiente, ligando pequenos super-heróis e vilões a cada tipo de ambiente a ser protegido. O objetivo principal deste material foi caracterizar as ações ambientais corretas como sendo atitudes de um herói, cativando as crianças e as incentivando a ter as mesmas atitudes dos personagens. Por ter desenvolvido estas atividades, o município de Parapuã já conta com um bom histórico em educação ambiental formal.

Este material remete para realização de ações práticas de educação ambiental, destacando ações em comemoração a Semana Mundial do Meio Ambiente, Dia da Árvore, entre outras datas comemorativas de âmbito ambiental.

Podemos perceber que a prática de educação ambiental já é bem desenvolvida no município, e facilitou a inserção de novos costumes, como a coleta seletiva. A vivência destas atividades cria a percepção e o conhecimento inicial que precisamos para o desenvolvimento do projeto.

11. Gestão

A gestão dos serviços de coleta, manejo de destinação de resíduos sólidos é realizada pelos Departamentos de Obras e Serviços e de Meio Ambiente.

É perceptível a necessidade da criação de um mecanismo de gestão que seja capaz de interagir com estes dois e controlar devidamente os resíduos sólidos no município. Neste caso o PMGIRS será o documento norteador.

A fiscalização é outro ponto que precisará de aprimoramentos, já que o sistema de gestão integrada é baseado principalmente na cobrança e responsabilização dos geradores. Desta forma o conhecimento técnico da equipe de gestores e da fiscalização será imprescindível para a continuidade nos trabalhos proposto no item seguinte deste PMGIRS.

11.1. Comitê Diretor e Grupo de Sustentação

O Ministério do Meio Ambiente através da Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano recomenda a formação de dois grupos de acompanhamento das atividades do Plano Municipal de Resíduos Sólidos que são: o Comitê Diretor e o Grupo de Sustentação.

O Comitê Diretor deverá ser formado por representantes (gestores ou técnicos) dos principais departamentos municipais e órgãos que envolvem o tema resíduo sólido. Este grupo tem caráter técnico, papel executivo quanto às tarefas de organização e viabilização da infraestrutura. É recomendável que este seja nomeado através de um ato público.

São variadas suas funções dentro do Plano que são citadas abaixo:

- Coordenar o processo de mobilização e participação social;
- Sugerir alternativas, do ponto de vista de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental, buscando promover as ações integradas de gestão de resíduos sólidos;
- Deliberar sobre estratégias e mecanismos que assegurem a implementação do Plano;
- Analisar e aprovar os produtos da consultoria contratada quando houver;
- Definir e acompanhar agendas das equipes de trabalho e de pesquisa;

- Formular os temas para debate;
- Criar agendas para a apresentação pública dos resultados do trabalho;

- Produzir documentos periódicos sobre o andamento do processo de construção do Plano publicá-los e distribuí-los convenientemente;
- Garantir locais e estruturas organizacionais para dar suporte a seminários, audiências públicas, conferências e debates visando a participação social no processo de discussão do Plano;
- Promover campanhas informativas e de divulgação do processo de construção do Plano constituindo parcerias com entidades;

O Grupo de Sustentação deverá ser formado por representantes do setor público e da sociedade organizada. Este grupo é responsável por garantir o debate e o engajamento de todos os segmentos ao longo do processo participativo, e por ajudar na consolidação das políticas públicas de resíduos sólidos.

12. Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

De acordo com a Lei 11.445/07, o PMSB é composto de diagnóstico, prognóstico e Estudo de Viabilidade Econômico-Financeiro (EVEF), abrangendo os seguintes serviços públicos: abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.



O trabalho ora realizado – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - é parte do todo exigido pela Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal 11.445/2007).

Consta que já foi feito o PMAE – Plano Municipal de Água e Esgoto, quanto a execução dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, de acordo com a Lei nº 2.613/2011, que o institui.

13. Taxas ou tarifas

Os órgãos públicos ou prestadoras de serviço têm suas atividades monitoradas contabilmente a fim de levantamento de custos dos serviços prestados. Com isto cria-se uma base sólida para estipular a cobrança de taxa ou tarifa de serviço visando à sustentabilidade desta prestação. Esta atitude evita a diminuição da qualidade dos serviços e garante a sustentabilidade econômica, elemento importante na busca da satisfação do público atendido.

Com relação ao fato do serviço de limpeza pública ser prestado pela administração pública municipal, uma das maneiras indicada para suprir as despesas geradas a “taxa”.

Os serviços de limpeza pública, incluindo a destinação final, são cobrados através do IPTU por intermédio da taxa de serviço público num valor fixo de R\$19,04, incluso no IPTU (valores em 2017). Outros serviços excepcionais de limpeza, executados pelo poder público, são cobrados obedecendo aos preços de uma tabela de tarifas. Por não fazer parte dos objetivos em questão, os valores cobrados e a sustentabilidade financeira não foram questionados à administração local.

Este método de cobrança não isola as despesas diretas e não indica com clareza os investimentos realizados. Neste contexto será necessária a criação de um sistema mais articulado que seja capaz de garantir a sustentabilidade financeira dos serviços de limpeza pública.

No Estudo de Viabilidade Econômica e Financeira que será apresentado neste trabalho serão apresentadas as alternativas a fim de estabelecer um ponto de equilíbrio no setor, tornando-o autossustentável, para melhoria da prestação de serviço e adequação das contas públicas.

14. Conclusão

A gestão de resíduos sólidos pode ser definida como uma disciplina associada ao controle da produção, armazenamento, recolhimentos, transferência e transporte, processamento, tratamento e destinação final dos resíduos de acordo com os melhores princípios de preservação da saúde pública, economia, engenharia, conservação dos recursos naturais, estética, entre outros princípios ambientais. Deste modo, portanto, a gestão de resíduos envolve uma inter-relação entre os aspectos administrativos, financeiros, legais, de planejamento e de engenharia, cujas soluções são interdisciplinares.

Entende-se que a Gestão de Resíduos Sólidos possui diversos pilares que a estruturam, constituindo uma política integrada na qual se destaca a adoção de sistemas baseados na redução na fonte, na reutilização dos resíduos, na reciclagem e transformação (que inclui a incineração energética e a compostagem) e por fim, a deposição em aterros. A preocupação sobre a geração e destinação dos resíduos sólidos é cada vez maior e está baseada na explosão demográfica mundial e no aumento desenfreado do consumo de produtos industrializados, vilões da geração de resíduos. A eficiência de uma gestão de resíduos sólidos por parte dos governos, como também a importante participação das comunidades nas ações propostas, mostram-se como pontos chave na solução deste problema.

Este levantamento técnico oferece informações que possibilitam compreender as questões relacionadas às atividades de limpeza pública no município de Parapuã. Foram apresentadas as diversas maneiras como estão sendo tratados os itens que compõem o sistema, sua estrutura e funcionamento, a fim de que, na próxima fase sejam apresentadas alternativas de gestão baseadas em técnicas mais avançadas que minimizem os efeitos negativos na natureza.

O sistema de gestão de resíduos sólidos do município de Parapuã está com bom andamento quanto a sua estrutura, mas necessita de melhorias de gestão e gerenciamento para se tornar eficiente. O que causa a precariedade é a ausência de um sistema de gestão organizado que possa integrar todas as atividades em andamento e evitar perdas por descontinuidade ou equívocos no gerenciamento. Para reverter essa situação, uma das ações possíveis é a busca de alternativas tecnológicas de disposição final sustentável, entendida como aquela que atente para as condições peculiares dos municípios do porte de Parapuã quanto às dimensões ambiental, sociocultural, política, econômica e financeira, e que, simultaneamente seja integrada às demais etapas do PMGIRS.



Sempre é bom lembrar que a gestão dos serviços de limpeza pública só obtém sucesso quando feita com planejamento das atividades que englobam o manejo de resíduos sólidos.

Este diagnóstico será a base para os próximos estudos apresentados na complementação do PGIRS e será discutido amplamente com a administração local e a população.



15. Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004 – Resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro, 1987.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL 2013 - IDHM. Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013/o_atlas/idhm>. Acesso em janeiro de 2017.

BALDOCHI, V.N.Z. (1997). **Resíduos sólidos urbanos:** aspectos básicos das transformações de compostos orgânicos em sistemas anaeróbios mesofílicos com elevada concentração de sólidos totais. São Carlos, 1997.

BERNADES JR., C.; SABAGG, M.A.F. & FERRARI, A.A.P. **Aspectos tecnológicos de projetos de aterros de resíduos sólidos.** In RESID'99, 1999, São Paulo. Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (ABGE), 30 set. 1999.

BIDONE, F.R.A. **Tratamento e disposição final de resíduos sólidos domésticos.** Porto Alegre, IPH/UFRGS, 1996.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário, 2006.

BRASIL, MINISTÉRIO DAS CIDADES, Lei nº 11.445, de 5/01/2007. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/index.php/legislacao-e-normativos-relativos-ao-plansab/leis.html> Acesso em: 9 jun de 2017.

CALDERONI, S. **Os Bilhões Perdidos no Lixo.** Ed. Humanitas, 3ª Ed. 1999.

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Resíduos Urbanos.** Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/residuossolidos/> Acesso em: nov. 2017.

FUNDAÇÃO SISTEMA NACIONAL DE ANÁLISES DE DADOS - SEADE. Disponível em <<http://www.seade.gov.br/>>. Acesso dezembro de 2017.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (Brasil). IBGE Cidades. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?> Acesso em 02/05/2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional Censo Disponível em <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?> Acesso em 02/05/2017.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (IPT). **Lixo Municipal:** manual de gerenciamento integrado. São Paulo. IPT/CEMPRE. 1995.



INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Relatório de pesquisa: pesquisa sobre pagamentos por serviços ambientais urbanos para gestão de resíduos sólidos. Disponível em:

http://agencia.ipea.gov.br/images/stories/PDFs/100514_relatsau.pdf

Acesso em: setembro 2017.

GRIMBERG, E. **Abrindo os sacos de "lixo"**: um novo modelo de gestão de resíduos está em curso no país. São Paulo, 2007.

JOHN, V.M. **Reciclagem na construção civil**: alternativa econômica para proteção ambiental. In: RECICLAGEM NA CONSTRUÇÃO CIVIL, ALTERNATIVA ECONÔMICA PARA PROTEÇÃO AMBIENTAL, 1., São Paulo, 1997. Anais. São Paulo, Epusp.

LEITE, M. F. **A taxa de coleta de resíduos sólidos domiciliares: uma análise crítica**. São Carlos, 2006.

PINTO, T.P. **Reciclagem de resíduos da construção urbana no Brasil**. Situação atual. In: RECICLAGEM NA CONSTRUÇÃO CIVIL, ALTERNATIVA ECONÔMICA PARA PROTEÇÃO AMBIENTAL, 1. São Paulo, 1997. Anais. São Paulo, Epusp.

PHILIPPI JR., A. **Agenda 21 e resíduos sólidos**. In RESID'99, São Paulo. Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (ABGE), 30 set. 1999.

SABESP. **Relatório da Qualidade da Água**. Disponível em: <http://www.sabesp.com.br/calandraweb/toq/2012/Parapuã.pdf>

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre os lucros, capital, crédito, juros e o ciclo econômico. São Paulo. Ed. Nova Cultural, 1988.

TRESSOLDI, M. & CONSONI, A.J. **Disposição de Resíduos**. In: OLIVEIRA, A.M.S. & BRITO, S.N.A. (Eds.). *Geologia de Engenharia*. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (ABGE), 1998.

VASCONCELLOS, G. F.; VIDAL, J. W. B. **Poder dos Trópicos: meditação sobre a alienação energética na cultura brasileira**. Ed Casa Amarela Ltda. São Paulo, 2001.



2017

PMGIRS - PARAPUÃ



MÓDULO II: PROGNÓSTICO

OBJETIVOS, METAS E AÇÕES.



Sumário

1.	Introdução.....	1
2.	Atribuições do poder público.....	3
2.1.	Administração	4
3.	Cenário da Gestão Municipal de Resíduos.....	Erro! Indicador não definido.
3.1.	Geração de Resíduos.....	6
3.1.1	Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD Úmidos	6
3.1.1.1	Plano de Metas e Ações	8
3.1.1.1.1	Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD Úmidos	8
3.1.2	Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD Secos.....	10
3.1.2.1	Plano de Metas e Ações	12
3.1.2.1.1	Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD secos.....	12
3.1.3	Limpeza Pública.....	14
3.1.4	Resíduos de Construção Civil – RCC.....	17
3.1.5	Resíduos Volumosos	23
3.1.6	Resíduos de Podas e Capina.....	24
3.1.7	Resíduos de Serviços de Saúde – RSS.....	27
3.1.8	Resíduos Eletrônicos e componentes	28
3.1.9	Lâmpadas	30
3.1.10	Pneumáticos inservíveis.....	31
3.1.11	Óleos Lubrificantes e embalagens	32
3.1.12	Agrotóxicos e embalagens	33
3.1.13	Resíduos Cemiteriais.....	34
3.1.14	Serviços Públicos de Saneamento Básico	36
3.1.15	Óleos comestíveis	37



3.1.16	Resíduos Industriais	38
3.1.17	Resíduos de Serviços de Transporte	39
3.1.18	Resíduos Agrossilvopastoris.....	40
3.1.19	Resíduos de Mineração.....	41
3.2.	Coleta e Transporte.....	42
3.3.	Destinação Final	44
3.3.1	Aterro controlado	46
3.3.2	Encerramento do Aterro	51
3.3.3	Objetivos	52
4.	Plano de Ação.....	52
4.1.	Sistemas sugeridos.....	53
4.1.1	PEV – Posto de Entrega Voluntária	54
4.1.2	Área de Transbordo e Triagem - ATT	56
5.	Organização e Administração do Serviço de Limpeza Urbana.....	57
5.1.	Formação e Participação dos Grupos Gestores	59
5.2.	Mobilização Social.....	60
5.3.	Objetivos	61
6.	Mecanismos de Cobrança (Taxas ou Tarifas e Multas).....	61
6.1.	Taxas	62
6.2.	Tarifas.....	63
6.3.	Objetivos	64
7.	Educação em Limpeza Urbana	66
7.1.	Objetivos	68
8.	Custos Totais do Sistema	69
8.1.	Tabela de Custos	70
8.2.	Fluxo de Caixa	72



9.	Cronograma Geral.....	73
10.	Revisão periódica	86
11.	Conclusão.....	86
12.	Referências.....	101

Índice de Gráficos

Gráfico 1-Pontuação IQR/ano	41
-----------------------------------	----

Índice de Fotos

Foto 1-Área do Barracão e PEV	50
Foto 2-Área para possível instalação da ATT	51

Índice de Imagens

Imagem 1 - Modelo de PEV - Posto de Entrega Voluntária	49
Imagem 2 - Localização do Centro de Triagem e PEV.	50
Imagem 3 - Localização da futura ATT	51
Imagem 4 - Organograma em Estrutura Linear	53

Índice de Tabelas

Tabela 1-Responsabilidade pelo gerenciamento do lixo	4
Tabela 2-Geração de RSD - Úmidos (Parapuã)	6
Tabela 3-Geração de RSD - Úmidos (Cotralix)	6
Tabela 4-Geração de RSD – Secos (Parapuã)	9
Tabela 5-Geração de RSD – Secos (Cotralix)	10
Tabela 6-Pontuação do IQR	41



Tabela 7-ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE CAPITAIS	59
Tabela 8-COMPARATIVO ENTRE PENÁPOLIS E PARAPUÃ	59
Tabela 9-Investimentos no Manejo de RCC	63
Tabela 10-Investimento nos RSD - Secos	64
Tabela 11-Investimento nos RSD - Indiferenciados	64
Tabela 12-Cronograma sobre resíduos específicos	66
Tabela 13 - Cronograma sobre atividades	74

Índice de Quadro de Referências

Quadro de Referências 1-RSD Úmidos	9
Quadro de Referências 2-RSD Secos	12
Quadro de Referências 3-Limpeza Pública	15
Quadro de Referências 4-Definições conforme Resolução CONAMA 307/2002, alterada pela 431/2012.	16
Quadro de Referências 5-Resíduos de Construção Civil	20
Quadro de Referências 6-Resíduos Volumosos	21
Quadro de Referências 7-Resíduos de Podas e Capina	23
Quadro de Referências 8-Resíduos de Serviços de Saúde- RSS	25
Quadro de Referências 9-Resíduos Eletrônicos e componentes	26
Quadro de Referências 10-Lâmpadas	27
Quadro de Referências 11-Pneumáticos Inservíveis	28
Quadro de Referências 12-Óleos Lubrificantes e Embalagens	29
Quadro de Referências 13-Agrotóxicos e Embalagens	30
Quadro de Referências 14-Resíduos Cemiteriais	31
Quadro de Referências 15-Serviços Públicos de Saneamento Básico	33
Quadro de Referências 16-Óleos Comestíveis	34



Quadro de Referências 17-Resíduos de Serviços de Transporte	35
Quadro de Referências 18-Resíduos Agrosilvopastoris	36
Quadro de Referências 19-Resíduos de Mineração	37
Quadro de Referências 20-Coleta e Transporte	39



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 era de aproximadamente 190 milhões de habitantes, que produziam 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 não geração, 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 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.

Origem do lixo	Responsável
Domiciliar	Prefeitura
Comercial	Prefeitura*
Público	Prefeitura
Serviços de saúde	Gerador (hospitais, etc.)
Industrial	Gerador (indústrias)
Portos, aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários.	Gerador (portos, etc.)
Agrícola	Gerador (agricultor)
Entulho	Gerador

Tabela 1-Responsabilidade pelo gerenciamento do lixo

Fonte: CEMPRE, 2010 (*) A Prefeitura é responsável por quantidades 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.



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAPUÃ-SP

- 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 municípios 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.

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.



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAPUÃ-SP

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.

2.2. Geração de Resíduos

2.2.1 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.

Nas tabelas abaixo estão sendo mostradas as estimativas populacionais para os próximos 20 anos, porém com o fato de que houve sazonalidade na quantidade de habitantes dos últimos censos, finalizando com uma pequena redução que, para efeito de projeção para os próximos 20 anos poderia ocasionar problemas com a estrutura montada.

Devido a isso, nas revisões do plano deverão ser refeitas essas tabelas de acordo com os censos mais recentes.

Tabela 2-Geração de RSD - Úmidos (Parapuã)

Ano	Estimativa de População	Quant. resíduos (Kg.hab/dia)	Total de resíduos (Kg/dia)	Total RSD - Úmidos (Kg/dia)
2012	10.841	0,48	5.203	2.758
2013	10.819	0,48	5.193	2.752
2014	10.797	0,48	5.183	2.747
2015	10.776	0,48	5.172	2.741
2016	10.754	0,48	5.162	2.736
2017	10.733	0,48	5.152	2.730
2018	10.711	0,48	5.141	2.725
2019	10.690	0,48	5.131	2.719
2020	10.668	0,48	5.121	2.714



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAPUÃ-SP

2021	10.647	0,48	5.111	2.709
2022	10.626	0,48	5.100	2.703
2023	10.605	0,48	5.090	2.698
2024	10.583	0,48	5.080	2.692
2025	10.562	0,48	5.070	2.687
2026	10.541	0,48	5.060	2.682
2027	10.520	0,48	5.050	2.676
2028	10.499	0,48	5.039	2.671
2029	10.478	0,48	5.029	2.666
2030	10.457	0,48	5.019	2.660
2031	10.436	0,48	5.009	2.655
2032	10.415	0,48	4.999	2.650

Tabela 3-Geração de RSD - Úmidos (Aterro Parapuã)

Ano	Estimativa de População	Total de resíduos (Kg/dia)	Total RSD - Úmidos (Kg/dia)
2012	10.841	5.203	2.758
2013	10.819	5.193	2.752
2014	10.797	5.183	2.747
2015	10.776	5.172	2.741
2016	10.754	5.162	2.736
2017	10.733	5.152	2.730
2018	10.711	5.141	2.725
2019	10.690	5.131	2.719
2020	10.668	5.121	2.714
2021	10.647	5.111	2.709
2022	10.626	5.100	2.703
2023	10.605	5.090	2.698
2024	10.583	5.080	2.692
2025	10.562	5.070	2.687
2026	10.541	5.060	2.682
2027	10.520	5.050	2.676
2028	10.499	5.039	2.671
2029	10.478	5.029	2.666



2030	10.457	5.019	2.660
2031	10.436	5.009	2.655
2032	10.415	4.999	2.650

2.2.1.1 Plano de Metas e Ações

2.2.1.1.1 Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD Úmidos

Por representar 51% de todo os RSDs produzidos, também se tornam a maior preocupação diante da questão de descarte adequado e destinação final. Isto implica desde a consciência do munícipe em descartar corretamente os restos orgânicos de sua residência até a coleta, separação e destinação final.

A conscientização da população quanto ao descarte correto, também dos resíduos úmidos é a primeira etapa a ser cumprida para a mudança. Quanto a estes resíduos, após sua coleta, devem ser separadores manualmente ou por máquinas (peneiras), que propiciam o aproveitamento apenas daqueles que irão servir para compostagem.

A quantidade diária de resíduos sólidos domiciliares úmidos demanda tratamento especial sendo indicada a compra de máquinas de grande porte para a separação, mas sistemas manuais ou tecnologias baratas devem ser apreciados a fim de que este serviço possa ser feito mais rápido e com menor custo.

A manutenção de 100% de coleta de resíduos domiciliares úmidos deve ser mantida com vistas ao barateamento da prestação de serviço, primeiramente com revisão de cronograma e organograma da coleta. Nesta reorganização é necessária a revisão de todo o procedimento diário da equipe (individualmente), trajetória dos veículos coletores, técnicas utilizadas, posicionamento dos coletores, entre outros detalhes que podem influenciar no tempo de coleta, qualidade da prestação de serviços e nos custos finais de operação. As máquinas e veículos utilizados estão perfeitamente adequados, bem como também a quantidade de funcionários.

A utilização deste material para a uma boa compostagem depende inicialmente de uma boa e criteriosa separação. O processo não aceita materiais que possam prejudicar (cessar) o desenvolvimento das bactérias utilizadas no processo e por isto o coordenador desse processo deve se devidamente instruído (treinado) com equipes de outras cidades que já praticam a compostagem com sucesso.

O aumento da capacidade do pátio de compostagem é a questão mais importante, destacando-se a capacidade do piso de suportar o peso na possível intervenção de máquinas para o manuseio das leiras. Além deste cuidado devese também dar ao local um bom sistema de drenagem de chorume, que será



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAPUÃ-SP

direcionado a uma pequena lagoa, de onde será bombeado novamente para as leiras a fim de acelerar o processo.

O convênio com associação de produtores rurais e utilização do composto orgânico em hortas públicas é importante para garantir a destinação final de todo o material produzido.

Quadro de Referências 1-RSD Úmidos

REFERÊNCIA ATUAL	Estes resíduos são coletados em 100% da área urbana do município cinco vezes por semana.		
OBJETIVOS	Manter 100% de coleta urbana estender o atendimento aos bairros rurais.		
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">- Elaborar novo cronograma e organograma da coleta;- Convênio com Associação de Produtores Rurais para assimilarem produção de composto orgânico;- Adquirir equipamento de separação de resíduos úmidos;- Treinamento de pessoal;- Implantar a Coleta nos bairros rurais.	<ul style="list-style-type: none">- Manutenção do programa de coleta em 100% da área urbana; - Investimento em novos treinamentos; - Praticar a Educação Ambiental voltada para redução dos resíduos sólidos úmidos;- Renovação da frota de caminhões e máquinas.	<ul style="list-style-type: none">- Manutenção do programa de coleta em 100% da área urbana; - Investimento em novos treinamentos; - Praticar a Educação Ambiental voltada para redução dos resíduos sólidos úmidos;- Renovação da frota de caminhões e máquinas.



AÇÕES	- Reformular o sistema de coleta de resíduos domiciliares úmidos; investir imediatamente em treinamento do pessoal envolvido; viabilizar coleta semanal nos bairros rurais; aumentar a capacidade do pátio de compostagem.
--------------	--

2.2.2 Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD Secos

Conforme o diagnóstico o índice de aproveitamento de recicláveis atualmente é de 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 4) será utilizada nas recomendações da coleta seletiva, dimensionamento de coleta e transporte. Observa-se que o fator de estimativa de população é o mesmo, como explicado no item anterior.

Tabela 4-Geração de RSD – Secos (Parapuã)

Ano	Estimativa de População	Quant. resíduos (Kg.hab/dia)	Total de resíduos (Kg/dia)	Total RSD - Seco (Kg/dia)
2012	10.841	0,48	5.203	692
2013	10.819	0,48	5.193	691
2014	10.797	0,48	5.183	689
2015	10.776	0,48	5.172	688
2016	10.754	0,48	5.162	687
2017	10.733	0,48	5.152	685
2018	10.711	0,48	5.141	684
2019	10.690	0,48	5.131	682
2020	10.668	0,48	5.121	681
2021	10.647	0,48	5.111	680
2022	10.626	0,48	5.100	678
2023	10.605	0,48	5.090	677
2024	10.583	0,48	5.080	676



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAPUÃ-SP

2025	10.562	0,48	5.070	674
2026	10.541	0,48	5.060	673
2027	10.520	0,48	5.050	672
2028	10.499	0,48	5.039	670
2029	10.478	0,48	5.029	669
2030	10.457	0,48	5.019	668
2031	10.436	0,48	5.009	666
2032	10.415	0,48	4.999	665

Tabela 5-Geração de RSD – Secos (Antiga Cotralix)

Ano	Estimativa de População	Total de resíduos (Kg/dia)	Total RSD - Seco (Kg/dia)
2012	47.524	24.629	3.276
2013	47.441	24.584	3.270
2014	47.360	24.540	3.264
2015	47.281	24.498	3.258
2016	47.202	24.456	3.253
2017	47.126	24.415	3.247
2018	47.050	24.374	3.242
2019	46.975	24.335	3.237
2020	46.902	24.296	3.231
2021	46.829	24.257	3.226
2022	46.758	24.220	3.221
2023	46.687	24.182	3.216
2024	46.617	24.146	3.211
2025	46.547	24.109	3.207
2026	46.479	24.073	3.202
2027	46.411	24.038	3.197
2028	46.343	24.003	3.192
2029	46.276	23.968	3.188
2030	46.210	23.933	3.183
2031	46.144	23.899	3.179
2032	46.079	23.865	3.174



2.2.2.1 Plano de Metas e Ações

2.2.2.1.1 Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD secos

O sistema de destinação de recicláveis hoje é baseado em um Centro de Triagem operada pela COTRALIX. 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 que está em andamento.

Os passos para a consecução destes objetivos já estão sendo tomados pela administração municipal e visam aderir o trabalho da COMARP 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, a associação será treinada com o objetivo de receber um local de trabalho e equipamentos, 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 fazem-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

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAPUÃ-SP

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.

Quadro de Referências 2-RSD Secos

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

	CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)	LONGO PRAZO (8 A 20 ANOS)
METAS	Formalizar o convênio do Barracão; Construir o barracão; Reestruturação da Associação de Recicladores; Treinamento; Reestruturar a Coleta Seletiva; Aumentar o nível de adesão da população.	Manutenção do programa de coleta seletiva; Investimento em novos treinamentos; Aumentar o nível de adesão da população; Praticar a Educação Ambiental voltada para resíduos; Investir na Manutenção dos equipamentos.	Manutenção do programa de coleta seletiva; Avaliar a necessidade de ampliação do barracão; Incentivo a novas associações ou formação de cooperativa; Investir na renovação dos equipamentos e modernização de frotas.

AÇÕES

- Finalizar os projetos direcionados a Caixa Econômica Federal (Convênio MP/CESP); Processo licitatório para a construção do barracão e compra de equipamentos; 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 outras associações e/ou cooperativas em funcionamento; 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.

2.2.3 Limpeza Pública

No diagnóstico foi constatado que os 14 (quatorze) 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 que existe um déficit, porém que não será preciso mais garis para compor a equipe no momento, já que o trabalho está sendo realizado corretamente, 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, 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 descritas nos códigos de posturas ou regulamentos de limpeza, prevendo punição.

Em determinadas situações particulares (Natal, Ano Novo, 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 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 nos moldes de coleta seletiva.

Para executar uma limpeza eficiente, é recomendado:

- Iniciar o serviço tão logo à 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. As cestas coletoras são parte integrante do sistema de limpeza pública. Elas devem ser instaladas, em geral, a cada 20 metros e, de



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAPUÃ-SP
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.

Quadro de Referências 3-Limpeza Pública

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)
	- Elaborar o Plano de Limpeza pautado nas orientações do PMGIRS; - Rever (caso necessário) os mecanismos de controle, fiscalização e	Manter a regularidade nos serviços; Avaliar as condições dos cestos coletores; Estudar a necessidade de ampliações frente ao	Manter a regularidade nos serviços; Investir em modernização dos equipamentos; Ampliação da Equipe.

	punição; - Manter a regularidade nos serviços.	crescimento da cidade (utilizar os parâmetros de cálculo do PMGIRS).	
--	---	--	--

AÇÕES

- 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 diminuir o tempo de execução e baratear os custos operacionais de limpeza pública, através da modernização dos equipamentos e treinamento da equipe.

2.2.4 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 o PEV (Ponto de Entrega Voluntária) que é mais acessível à 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 nos processos de construção e reforma, 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 definido conforme quadro abaixo.

Quadro de Referências 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.
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 à 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 seu Decreto Regulamentador de nº 7.404/2011 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 pelo fato de poder ter em seu conteúdo 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, seja através de consórcio, aluguel ou aquisição direta, haverá retorno financeiro. Também se deve contar com a venda dos demais materiais como ferro, plásticos e papelões, que também darão retorno ao município ou associação envolvida (decreto federal 7.405/2010 – Programa Pró-Catador). Fecha-se o ciclo de providências com o encaminhamento dos rejeitos para o aterro sanitário, em volume descartado calculado em menos de 30% do total anteriormente enviado para áreas de descarte.

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

O sistema que contará com um PEV e uma ATT, esta última deverá passar por processo de licenciamento, e as duas darão 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.

No PEV, instalado 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.



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAPUÃ-SP

O PEV receberá também materiais recicláveis, pilhas, baterias, lâmpadas e eletrônicos; que serão encaminhados posteriormente para a destinação adequada através dos convênios municipais. É necessário frisar que o PEV funciona 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 o PEV receberá cargas de até 1m³ com 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 apenas 25% deste total.

Quadro de Referências 5-Resíduos de Construção Civil

REFERÊNCIA ATUAL	Gerenciamento pouco controlado.		
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none">- Instalar área de ATT e PEV;- Cadastramento de carroceiros e outros pequenos transportadores;- Promover a reciclagem de RCC;- Destinar corretamente os rejeitos; - Criar Lei de regulação dos RCC.		
	CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)	LONGO PRAZO (8 A 20 ANOS)
	Licenciamento da área de ATT; Determinar os locais de instalação do PEV;	Manter o sistema ATT/PEV em funcionamento; Ampliar o PEV (se necessário); Estudar métodos de	Manter o sistema ATT/PEV em funcionamento; Ampliar o PEV (se necessário); Estudar métodos de



METAS	<p>Construir PEV;</p> <p>Estudar os mecanismos de reciclagem que podem ser empregados;</p> <p>Promover o cadastro de empresas e carroceiros e outros autônomos;</p> <p>Promover cursos de esclarecimento com construtoras, empreiteiros e trabalhadores autônomos;</p> <p>Instituir Lei Municipal de RCC nos moldes da nova legislação em vigor com responsabilização dos geradores (proprietários e construtores), dos transportadores (a 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;</p> <p>Determinar multas e punições para o descarte inadequado de RCC.</p>	<p>destinação do material reciclado;</p> <p>Manter a atualização de cadastros;</p> <p>Promover cursos de atualização;</p> <p>Verificar a necessidade de atualização na legislação municipal, diante das inovações na Legislação Federal e Estadual;</p> <p>Estudar novas técnicas inovadoras no setor.</p>	<p>aplicação do material reciclado;</p> <p>Manter a atualização de cadastros;</p> <p>Promover cursos de atualização;</p> <p>Verificar a necessidade de atualização na legislação municipal, diante das inovações na legislação Federal e Estadual;</p> <p>Estudar novas técnicas inovadoras no setor.</p>
-------	--	--	---

AÇÕES

Proceder com o processo de licenciamento nos órgãos competentes; Aprovar a localização do PEV de acordo com a divisão das sub-bacias que compõem o município e locais de descarte inadequado; 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 da geração e conseqüentemente das instalações necessárias à gestão.

2.2.5 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.

Quadro de Referências 6-Resíduos Volumosos

REFERÊNCIA ATUAL	Área de descarte improvisada; Reaproveitamento por empresa que desmancha e aproveita os componentes; Campanha anual de recolhimento.		
OBJETIVOS	- Realizar a reciclagem total; - Descartar corretamente os rejeitos.		
	CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)	LONGO PRAZO (8 A 20 ANOS)



	Manter as campanhas de Recolhimento de Volumosos; Informar sobre o descarte de volumosos nos PEV; Regulamentar a	Manter as campanhas de Recolhimento de Volumosos; Fiscalização municipal intensiva para acabar com a disposição irregular em terrenos baldios ou locais	Manter as campanhas de Recolhimento de Volumosos; Fiscalização municipal intensiva para acabar com a disposição irregular em terrenos baldios ou locais
METAS	Disposição, transporte, triagem e destinação final dos resíduos volumosos através de lei municipal que venha a responsabilizar os geradores e transportadores; - Fiscalização municipal intensiva para acabar com a disposição irregular em terrenos baldios ou locais públicos impróprios.	Públicos impróprios.	Públicos impróprios.
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.		

2.2.6 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.

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 controlado 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 capina 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.

O processo de capina pode ser realizado de três maneiras: Manual, mecânica ou 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 agrotóxicos 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;



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAPUÃ-SP

- 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.

Quadro de Referências 7-Resíduos de Podas e Capinas.

REFERÊNCIA ATUAL	Descarte em bolsão, reaproveitamento parcial.		
OBJETIVOS	- Reaproveitamento de 100% das podas e capinas; - Criação de mecanismos de regulamentação		
	CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)	LONGO PRAZO (8 A 20 ANOS)
METAS	<p>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.</p> <p>Alcançar 100% de reaproveitamento das podas e capinas;</p> <p>Atualizar a legislação municipal a fim de responsabilizar os donos de imóveis e podadores e transportadores;</p> <p>Comunicar a população local sobre a destinação aos PEVs;</p> <p>Promover parcerias com utilizadores de tocos e briquetes em troca do</p>	<p>Manutenção das atividades desenvolvidas;</p> <p>Determinar possível ampliação;</p> <p>Atualizar a legislação municipal conforme a necessidade;</p> <p>Averiguar a existências de novas técnicas que possam ser empregadas.</p>	<p>Manutenção das atividades desenvolvidas;</p> <p>Determinar possível ampliação;</p> <p>Atualizar a legislação municipal conforme a necessidade;</p> <p>Averiguar a existências de novas técnicas que possam ser empregadas.</p>

	fornecimento de materiais ou descontos.		
AÇÕES	Desenvolver com a Secretaria envolvida e com os trabalhadores, o plano de capinas; incentivar a correta destinação e conseqüente 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.		

2.2.7 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 Constroeste Construções e Participações Ltda., que possui o sistema de tratamento 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 conseqüente 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.

Ainda existe contrato firmado com a empresa Noroeste Gerenciamento de Resíduos Ltda., responsável pelo transporte, tratamento e disposição final de carcaças de animais de pequeno e médio porte. O sistema utilizado é o tratamento por micro-ondas.

Embora existam os contratos entre a Prefeitura Municipal e as empresa Constroeste Construções e Participações Ltda. e Noroeste Gerenciamento de Resíduos Ltda., é de suma importância à 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



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAPUÃ-SP

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.

Quadro de Referências 8-Resíduos de Serviços de Saúde- RSS

REFERÊNCIA ATUAL	Existência de Contrato de Prestação de Serviços; Recolhimento total no município.		
OBJETIVOS	- Promover o correto descarte de RSS; - Estudar novas opções economicamente mais viáveis.		
	CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)	LONGO PRAZO (8 A 20 ANOS)
METAS	Proceder com a fiscalização do contrato; Estudar a descentralização dos serviços.	- Estudar novas possibilidades de destinação regional, ou técnicas mais avançadas e menos onerosas.	- Estudar novas possibilidades de destinação regional, ou técnicas mais avançadas e menos onerosas.
AÇÕES	Realizar visitas periódicas aos prestadores 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.		

2.2.8 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, DVDs, 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.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAPUÃ-SP

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.

O PEV também recolherá este tipo de material. Atualmente o recolhimento destes materiais está sendo realizado em eco pontos espalhados pela cidade.

Quadro de Referências 9-Resíduos Eletrônicos e componentes

REFERÊNCIA ATUAL	Existência de campanha para o recolhimento de eletrônicos e eco-pontos para o recolhimento de pilhas e baterias.		
OBJETIVOS	Recolher 100% do lixo eletroeletrônico do município através da implantação e fiscalização da logística reversa. Destinar corretamente estes materiais.		
	CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)	LONGO PRAZO (8 A 20 ANOS)

METAS	Promover campanhas de esclarecimento da população; Firmar convênios com empresas recicladoras; Informar a população sobre a destinação no PEV e nos estabelecimentos comerciais do ramo.	Promover campanhas de esclarecimento da população; Manter convênio com empresas recicladoras; Buscar alternativas de reciclagem local através de incentivo às empresas recicladoras; Verificar a existência de novas tecnologias.	Promover campanhas de esclarecimento da população; Manter convênio com empresas recicladoras;
AÇÕES	Manter constantes as campanhas de recolhimentos; Divulgar a existência do PEV; Oferecer subsídios para a instalação de empresas recicladoras; Manter o diálogo com municípios vizinhos para a discussão de novas técnicas de processamento.		

2.2.9 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 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.

Quadro de Referências 10-Lâmpadas

REFERÊNCIA ATUAL	Atualmente não existe qualquer referência de coleta e destinação quanto a este item.		
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)
	<p>Criar legislação pertinente;</p> <p>Instituir as campanhas de recolhimento;</p> <p>Informar a população sobre a existência do PEV e sobre recolhimento nos estabelecimentos comerciais do ramo;</p> <p>Promover parcerias regionais.</p>	<p>Atualização da Legislação (caso necessário);</p> <p>Permanecer com as campanhas de recolhimento;</p>	<p>Atualização da Legislação (caso necessário);</p> <p>Permanecer com as campanhas de recolhimento;</p>
AÇÕES	- 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 no PEV e no comercio especializado.		

2.2.10 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.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAPUÃ-SP

Em Parapuã o trabalho de coleta dos pneumáticos inservíveis é realizado através de 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. São enviados para as cidades de Martinópolis e Presidente Prudente para a destinação final.

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 no PEV, que torna ainda mais simples o descarte correto por parte do município.

Quadro de Referências 11-Pneumáticos Inservíveis

REFERÊNCIA ATUAL	Existência de parceria com a empresa e a destinação correta de 100% dos pneus gerados no município.		
OBJETIVOS	- Manter a destinação correta para 100% dos pneus gerados no município.		
METAS	CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)	LONGO PRAZO (8 A 20 ANOS)
	Promover as campanhas de recolhimento; Exigir comprovação da destinação correta por parte da empresa coletora; Informar a população sobre o recolhimento dos pneus no PEV.	- Promover as campanhas de recolhimento;	- Promover as campanhas de recolhimento;
AÇÕES	- Manter as ações atuais e o contrato com as empresas para a destinação correta dos pneumáticos inservíveis no município; Informar a população sobre a existência do serviço de recolhimento no PEV.		

2.2.11 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.

Quadro de Referências 12-Óleos Lubrificantes e Embalagens

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 para a população; Solicitar certificados de descarte correto.	Promover campanhas educativas para a população; Solicitar certificados de descarte correto.	Promover campanhas educativas; Solicitar certificados de descarte correto.
AÇÕES	Fiscalizar 100% dos geradores destes resíduos na área urbana e rural.		

2.2.12 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 CASUL são encaminhados corretamente.

Quadro de Referências 13-Agrotóxicos e Embalagens

REFERÊNCIA ATUAL	Existência de um Centro de Recepção de Embalagens Vazias pertence à Cooperativa Agrária de Cafeicultores do Sul de São Paulo.		
OBJETIVOS	- Promover a logística reversa adequada aos resíduos de agrotóxicos gerados no município bem como regular recolhimento e armazenamento por todo o comércio especializado.		
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 atualização de informações; Realizar estudo de viabilidade de parceria com a CASUL, ou da construção de um galpão de recebimento municipal.	- Fiscalizar o descarte correto por parte das empresas vendedoras de agrotóxicos;	- Fiscalizar o descarte correto por parte das empresas vendedoras de agrotóxicos;
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 Parapuã.		

2.2.13 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, conforme o tipo, para que seja dada destinação final adequada.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAPUÃ-SP

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.

Os resíduos de decomposição de corpos citados acima, como também todas as urnas funerárias, por ser um material potencialmente infectado, este é considerado como infectado, fazendo com que tenha uma destinação adequada. Seu destino é a guarda em urnas impermeáveis devidamente cadastradas e armazenadas.

Quadro de Referências 14-Resíduos Cemiteriais.

REFERÊNCIA ATUAL	Resíduos normais estão sendo direcionados à coleta pública e os restos de exumação são devidamente alojados em caixas impermeáveis que vão para cadastramento e armazenamento.		
OBJETIVOS	- Promover a gestão adequada destes resíduos com a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Simplificado;		
METAS	CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)	LONGO PRAZO (8 A 20 ANOS)
	Iniciar os estudos para implantação de uma nova área para cemitério; Confeccionar um plano específico para o gerenciamento dos resíduos sólidos.	Implantar nova área de cemitério devidamente licenciada. Cumprir as exigências do Plano de Resíduos específico.	- Cumprir as exigências do Plano de Resíduos específico.
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.		

2.2.14 Serviços Públicos de Saneamento Básico

No caso de Parapuã 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.

O próprio varredor do logradouro é incumbido da tarefa de limpeza das caixas de ralo. Ele deverá 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 com maior frequência 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 da empresa concessionária de água e esgoto a destinação final deste resíduo sólido e este procedimento deve ser fiscalizado pela administração pública municipal exigindo a boa qualidade do tratamento e da destinação. A apresentação dos respectivos certificados de remoção e destinação final adequada por parte da concessionária não supre a necessidade de visita periódica ao local das lagoas e a confirmação dos procedimentos de destinação final do lodo.

Quadro de Referências 15-Serviços Públicos de Saneamento Básico

REFERÊNCIA ATUAL	Existência de equipe de limpeza dos mecanismos de drenagem urbana; Recolhimento e destinação do lodo do sistema 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 a destinação incorreta do lodo resultante do tratamento de esgotos sanitários.		
	CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)	LONGO PRAZO (8 A 20 ANOS)

METAS	Incluir a limpeza de bocas de lobo no cronograma da equipe de varrição.	- Promover a fiscalização dos agentes envolvidos.	Promover a fiscalização dos agentes envolvidos.
	Exigir os certificados de remoção e de destinação adequada dos lodos por parte da concessionária;		Estudar novas técnicas de limpeza considerando o porte do município.
	Promover a fiscalização dos agentes envolvidos		

AÇÕES	- Solicitar os dados de destinação final do lodo do tratamento de esgotos para empresa concessionária; fiscalizar a movimentação dos resíduos; exigir os certificados; elaborar o cronograma de limpeza de bueiros juntamente com a equipe envolvida.
-------	---

2.2.15 Óleos comestíveis

O sistema atual de coleta seletiva recolhe também o óleo de cozinha usado, mas ainda 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 poluindo esta reserva natural.

Os mecanismos mais adequados para a destinação final deste resíduo já são realidade no município através de parceria com uma empresa que fabrica biodiesel. O óleo arrecadado é encaminhado frequentemente e, a cada quatro litros de óleo usado há retorno de um litro de óleo novo ao munícipe. 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.

Quadro de Referências 16-Óleos Comestíveis

REFERÊNCIA ATUAL	Existência de um programa de reciclagem ambientalmente correto.		
OBJETIVOS	- Aumentar a adesão dos munícipes à campanha e aprimorar as formas de arrecadação.		
	CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)	LONGO PRAZO (8 A 20 ANOS)

METAS	Intensificar a campanha de descarte correto de óleo comestível; Firmar parcerias com bares, restaurantes, hotéis e barracas de feira para o recolhimento integral do óleo usado; Estudar a fabricação de sabão pela associação de recicladores;	Aumentar as parcerias; Intensificar as campanhas de esclarecimento da população.	Aumentar as parcerias; Intensificar as campanhas de esclarecimento da população.
AÇÕES	Juntamente ao talão mensal de água realizar a campanha de esclarecimento da população; cadastrar e fazer contrato com os grandes utilizadores de óleo comestível; avaliar os possíveis rendimentos com a fabricação de sabão pelos associados; reafirmar a parceria com a empresa fabricante de biodiesel.		

2.2.16 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



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAPUÃ-SP

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, porém firma-se a total responsabilidade das indústrias em dar destinação correta a seus resíduos.

2.2.17 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 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.

Quadro de Referências 17-Resíduos de Serviços de Transporte

REFERÊNCIA ATUAL	Inexistência de um mecanismo em funcionamento ou planejamento específico.		
OBJETIVOS	- Gerir corretamente os resíduos de serviços de transporte de acordo com a Política Nacional de Resíduos, aplicando aos contaminantes a Resolução CONAMA 06/91.		
METAS	CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)	LONGO PRAZO (8 A 20 ANOS)
	- Elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Simplificado específico para a estação rodoviária.	Fiscalizar, revisar e atualizar o plano; Averiguar a necessidade de Plano de Gerenciamento Simplificado para mais algum local que se enquadre neste tipo de resíduos.	Fiscalizar, revisar e atualizar o plano; Averiguar a necessidade de Plano de Gerenciamento Simplificado para mais algum local que se enquadre neste tipo de resíduos.

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.
--------------	--

2.2.18 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.

Quadro de Referências 18-Resíduos Agrossilvopastoris

REFERÊNCIA ATUAL	Esclarecimento por parte da Casa da Agricultura e pelos programas municipais.		
OBJETIVOS	Promover o aprimoramento da utilização e descarte dos resíduos de origem agrossilvopastoris.		
METAS	CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)	LONGO PRAZO (8 A 20 ANOS)
	Promover uma campanha de fácil assimilação da comunidade rural; Disponibilizar meios de descarte adequado dos resíduos gerados na área rural; Promover estudo e discussões sobre o reaproveitamento energético da biomassa e rejeitos.	Disponibilizar meios de descarte adequado dos resíduos gerados na área rural; Estudar as novas técnicas de reaproveitamento e descarte.	Disponibilizar meios de descarte adequado dos resíduos gerados na área rural; Estudar as novas técnicas de reaproveitamento e descarte.

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 em oficinas específicas; Testar e demonstrar as novas técnicas que podem trazer benefícios ao ambiente e ao produtor.
-------	---

2.2.19 Resíduos de Mineração

São resíduos gerados no beneficiamento, extração e em pesquisas de minérios.

Existem dois tipos de resíduos gerados em maior quantidade: são os estéreis e os rejeitos. Os estéreis são os materiais retirados da cobertura ou das porções laterais de depósitos mineralizados pelo fato de não apresentarem concentração

econômica no momento de extração. Podem também ser constituídos por materiais rochosos de composição diversa da rocha que encerra o depósito. Os rejeitos são os resíduos provenientes do beneficiamento dos minerais, para redução de dimensões, incremento da pureza ou outra finalidade.

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.

Quadro de Referências 19-Resíduos de Mineração

REFERÊNCIA ATUAL	Existência de empreendimentos de mineração sem fiscalização de resíduos por parte da administração pública municipal.		
OBJETIVOS	- Fiscalizar o nível de geração e o descarte final dos resíduos de mineração.		
	CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)	LONGO PRAZO (8 A 20 ANOS)

METAS	Exigir os certificados de movimentação e de destinação adequada dos resíduos descartados por parte da empresa; Acompanhar a abertura de empresas desse segmento; Intensificar a fiscalização quanto aos empreendimentos.	Intensificar a fiscalização a este tipo de empreendimento; Acompanhar a abertura de empresas desse segmento.	Intensificar a fiscalização a este tipo de empreendimentos; Acompanhar a abertura de empresas desse segmento.
AÇÕES	- Solicitar os dados de destinação final às empresas que atuam no ramo; Fiscalizar a movimentação dos resíduos; Exigir os certificados de destinação final.		

2.3. *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;

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAPUÃ-SP

- 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 de lei, não podendo haver discriminação de pessoas e lugares.

Lixo não recolhido é sinal de futuros problemas de saúde da população e consequente aumento de gastos para os cofres públicos. Por esta afirmativa observa-se o motivo da inclusão dos resíduos sólidos urbanos como um dos quatro itens abordados pela Política Nacional de Saneamento Básico. O cumprimento ideal da política nacional referente à coleta, transporte, 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 e possível problema com a frota atual.

A mesma preocupação deve ser tomada com relação aos RSU - Secos, já que, atualmente há somente um caminhão tecnicamente apropriado para a coleta seletiva.

Quadro de Referências 20-Coleta e Transporte

REFERÊNCIA ATUAL	Existência dos mecanismos adequados para a prestação de serviços.		
OBJETIVOS	- Manter os níveis de coleta em 100%, inclusive coleta na zona rural; - Renovar e ampliar a frota.		
	CURTO PRAZO (1 A 4 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4 A 8 ANOS)	LONGO PRAZO (8 A 20 ANOS)

METAS	<ul style="list-style-type: none">- Passar a realizar manutenção preventiva na frota;- Estudar a implantação de uma nova logística, juntamente com o trabalho da associação de recicladores;- Buscar fundos para adquirir mais um caminhão para a coleta seletiva;- Manter os níveis de 100% na coleta de RSU - úmidos e secos.	<ul style="list-style-type: none">- Renovar a frota de compactadores;- Estudar a necessidade de ampliação frente à geração de resíduos X tecnologias disponíveis;- Manter os níveis de 100% na coleta de RSU - úmidos e secos.	<ul style="list-style-type: none">- Ampliar a frota de compactadores, caso necessário;- Manter os níveis de 100% na coleta de RSU - úmidos e secos.
AÇÕES	Promover o treinamento do pessoal envolvido; Manter oficina e a disponibilidade de peças de reposição rápida; Fazer 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.		

2.4. 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/cm³, 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. 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, Parapuã já conta com um Pátio de Compostagem, de acordo com as normas e com Licença de Operação emitida 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.

2.4.1 Aterro controlado

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 foi verificada deficiência de manejo dos resíduos. A avaliação feita em 2009 mostrou uma significativa melhora vindo a decair no ano de 2005. Entre 2007 e 2011 houve alguns altos e baixos, sendo que a mais recente avaliação teve nota 8,9, sendo classificado como adequado.

Tabela 6-Pontuação do IQR

Ano	2007	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nota	10	7,1	8,9	9,5	9,0	7,7	8,9	9,4	8,2

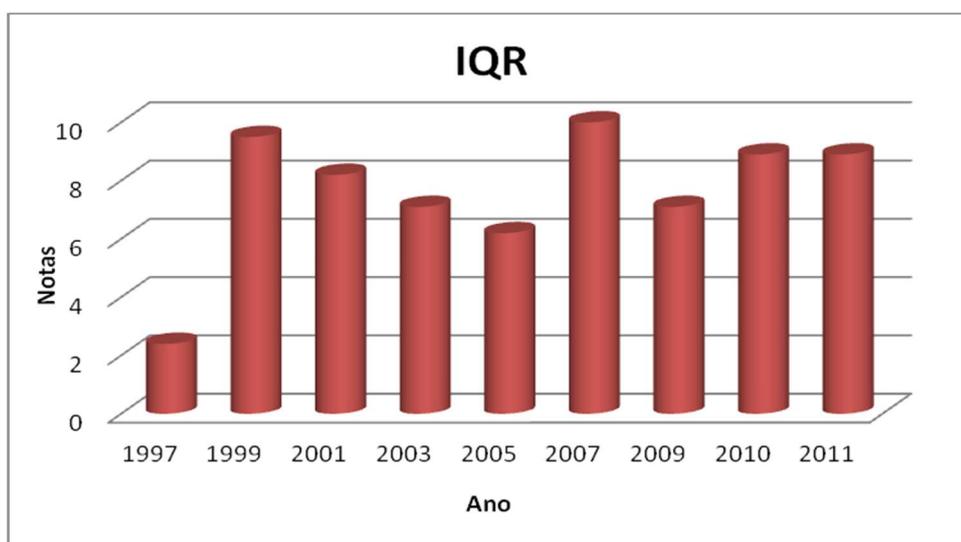


Gráfico 1-Pontuação IQR/ano

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 2007 manteve um nível 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 de demanda prevista 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: a qualidade natural do local utilizado para o aterro, a infraestrutura instalada e os procedimentos operacionais adotados.

A via que dá acesso ao aterro controlado 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 torne necessária a alteração ou aprimoramento das atividades de manutenção do acesso.

O processo de transporte dos resíduos está sendo monitorado regularmente e o resultado é a constatação de não haver sinais de lixo na via de ligação entre o centro urbano e o aterro. Mesmo assim 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. Esta providência serve tanto para materiais da coleta seletiva, como também para o restante dos resíduos sólidos urbanos (orgânicos, podas e resíduos de construções).

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 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 apropriada, mas não adequada;
- Recebe quase todos os tipos de lixo;
- Protege parcialmente 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;
- Possibilita a recuperação de terrenos degradados; elimina problemas sociais, estéticos, de segurança, e possibilita o aproveitamento de biogás, se projetado para essa finalidade.

Porém, se mostra como melhor destinação para os resíduos sólidos, o aterro sanitário, que contem uma geomembrana revestindo o solo, os drenos de gases e um sistema de drenagem de chorume, direcionado a uma lagoa de estabilização. 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, em regiões onde o nível do lençol freático seja muito superficial ou próximo a cursos d'água superficiais. Condições propícias de localização reclamam por um local escolhido que deve ser suficientemente afastado de zonas habitadas, conservando, no entanto, relativa proximidade ao centro 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 de material de cobertura no próprio local, sendo 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, podendo ser do tipo convencional ou com fins energéticos; se 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: CO₂, metano, vapor de água, O₂, N₂, 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



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAPUÃ-SP

É um sistema eficaz aplicado 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.

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 CO_2 e CH_4 , o metano, que é inflamável. O valor desse gás como fonte de energia tem atraído a 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.

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; ferramentaria e áreas livres para circulação.

2.4.2 Encerramento do Aterro

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 conseqüente 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 conseqüente 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



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAPUÃ-SP
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.

2.4.3 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.

3. Plano de Ação

Os objetivos do plano de ação são de tornar realidade as 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 o aumento da arrecadação e da qualidade dos produtos descartados.

É necessário 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, culminando com o 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).

3.1. 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. Esta localidade será 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 fornos de indústrias, restaurantes e padarias, fábrica de briquetes 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 que atualmente vão para compostagem proporcionando boa qualidade de adubo, totalmente



assimilado (comercializado) para produtores rurais. Quanto a este processo está se aprimorando a tecnologia de biodigestores que além de obter um produto final mais homogêneo, adicionado à geração de gás metano que serve como combustível a geradores de energia elétrica. Mas a técnica habitual é o pátio de compostagem com lagoa de estabilização de chorume, que já é uma realidade no município.

3.1.1 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 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.

Segue modelo de PEV a ser implantado.



Fonte-Manual de Planos de Resíduos Sólidos – MMA

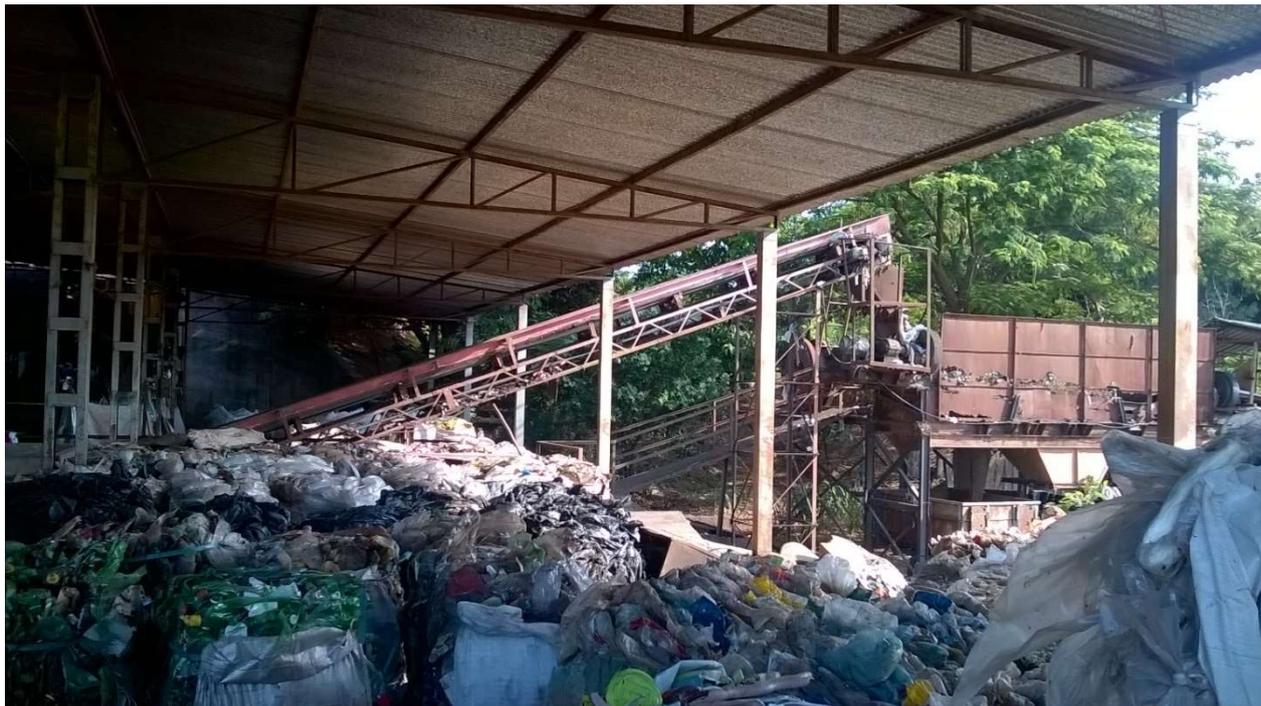
Imagem 1 - Modelo de PEV - Posto de Entrega Voluntária

Já existe área sugerida para a instalação do Posto de Entrega Voluntária, que será a mesma do Barracão de coleta seletiva, do Projeto MP/CESP, que está em andamento, facilitando deslocamento de pessoal, equipamentos e dos próprios resíduos.

Imagem 2 - Localização do primeiro Centro de Triagem e PEV.



Foto 1-Área do Barracão e PEV



3.1.2 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 no PEV para triagem e armazenamento.

Imagem 3 - Localização da ATT



Foto 2-Apresenta a nova área para instalação do aterro



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. Existe uma área que recentemente foi revitalizada pela Prefeitura, localizada as margens da Vicinal José Morales Agudo, Bairro Vitória Paulista, na qual poderá ser utilizada como ATT. No Anexo III está o croqui da ATT.

4. 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.



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAPUÃ-SP

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.

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.

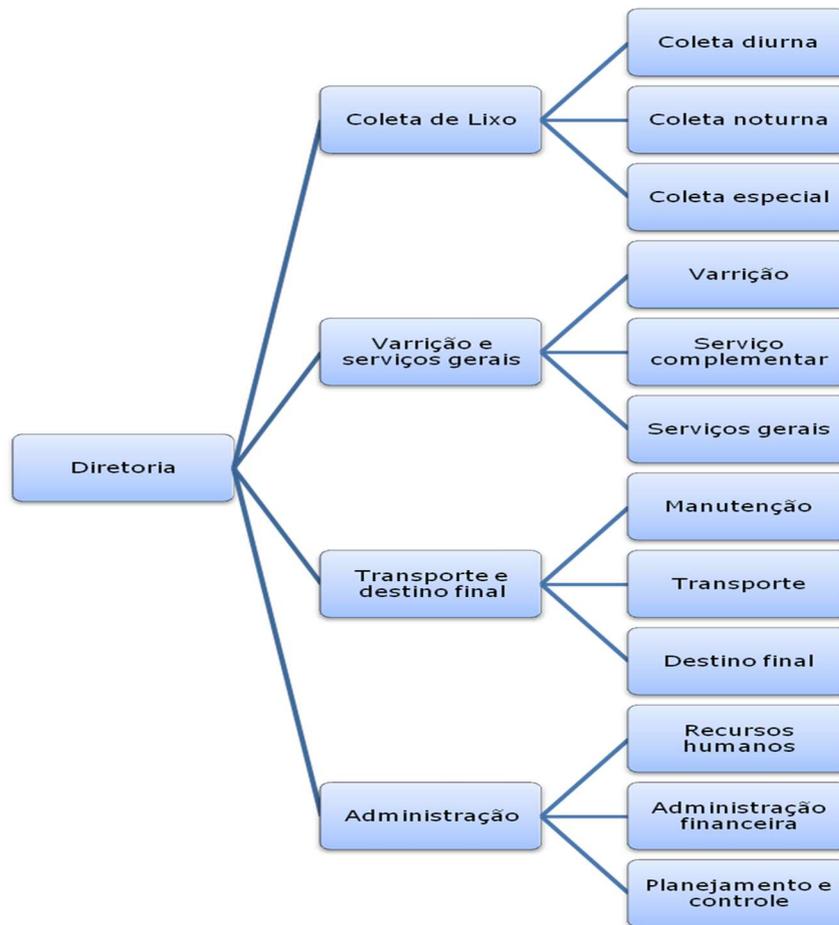


Imagem 4 - Organograma em Estrutura Linear

Fonte: CETESB/SP

4.1. **Formação e Participação dos Grupos Gestores**

Diretamente ligado ao assunto de gestão está a 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 dependerá de outros para o pleno desenvolvimento das atividades é imprescindível à participação de toda a administração no processo de controle dos resíduos. Para isso são propostos os grupos gestores:

- Comitê Diretor: formado 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;
- Grupo de Sustentação: formado pelo Comitê Diretor com representantes da sociedade organizada e a participação de representantes do poder público.

4.2. Mobilização Social

A garantia da participação da sociedade na nova organização tem 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 unido às parcerias específicas, rezadas em contratos assinados, leva à 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. Portanto se deve formar:

- Equipe de Relações Públicas ligada ao Comitê Diretor, com pessoas da administração pública municipal e do Grupo de Sustentação que possuam bom relacionamento na comunidade local.
- 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, sem descartar as visitas pessoais nas empresas e instituições.

A realização de debates, palestras ou conferências em escolas, clubes e outras entidades associativas são parte imprescindível da nova postura do poder público em relação aos resíduos sólidos.

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 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;



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAPUÃ-SP

- 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.

4.3. Objetivos

Implantar um sistema de comunicação entre a comunidade e a administração pública para facilitar 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 exercerem a função de educadores ambientais informais.

5. Mecanismos de Cobrança (Taxas ou Tarifas e Multas)

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:

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.

5.1. 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 seja cobrada 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.

O município cobra taxa de Serviços Urbanos, junto a qual está inclusa a taxa de Limpeza Urbana. A implantação dessa taxa se deu com a lei 1.774/93, complementada pela lei 1775/93. Esta última, em seu artigo 47, estabelece o que é serviço público, declarando:

Art. 47 – As taxas de serviço público serão devidas para:

- I – limpeza pública;*
- II – conservação de vias e logradouros públicos;*
- III – de expediente.*

Este artigo deixa claro a não especificidade da taxa cobrada, cujos créditos foram usados neste trabalho a fim de compensar apenas as despesas de limpeza pública. Isto foi feito por não ser possível dividir os valores creditados pois não há percentagem estipulada para cada tipo de serviço público do artigo acima.

O fato é que o valor acolhido não representa nem 10% das atuais despesas, mesmo estando explícito no artigo 49 da mesma Lei, que o valor rateado para os contribuintes corresponderia ao valor total das despesas.

O Título I, Capítulo II, da lei municipal 1.775/93 trata da implantação da taxa de Serviços Públicos de maneira a promover a sustentabilidade financeira. Hoje não está sendo aplicado o artigo 49 da referida lei, ocorrendo grande diferença entre o valor gasto nestes serviços e o que é arrecadado. Indica-se, portanto, primariamente, o cumprimento da norma já existente.

Se optado pela modificação do sistema de taxação deste serviço público, colocamos à disposição, no anexo VI, modelo de lei e forma de cálculo a serem utilizados para nortear nova legislação.

5.2. 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 aprovado 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.

5.3. Objetivos

As considerações sobre os levantamentos financeiros de Receitas e Despesas (anexo II) levam em conta os custos do sistema lançados junto com a arrecadação específica efetivada para contrapartida dos gastos realizados. O resultado tem o intuito de embasar a administração municipal nas tomadas de decisões sobre a "Sustentabilidade" na gestão de resíduos sólidos no município. Aconselha-se, portanto, fazer uma revisão do método de cobrança, com o cumprimento integral da lei já existente (rateio integral das despesas) ou com a implantação de novo método. Consta no anexo VI deste trabalho um exemplo inicial dos estudos, tanto de lei como de modo de cálculo, tido como um dos mais justos, afim de não onerar exageradamente camadas mais pobres da população. Há a possibilidade de utilizar a lei atual para a solução do problema, e para que o rateio estipulado seja justo, utilizar-se o método de cálculo exposto no referido anexo.

O resultado do trabalho realizado apresentou saldo negativo anual (ano base 2011) no valor de R\$444.554,26, e descreve, em análise primária, o fato de não haver repasse ideal de despesas para o contribuinte. Constata-se a existência da cobrança de Taxa de Limpeza Pública cobrada em valor irrisório, conforme apresentado na planilha do anexo II, resultando em compensação de apenas 8,91% do total necessário à sustentabilidade do sistema.

Pela sustentabilidade exigida na Política Nacional de Saneamento Básico (artigo 2º, inciso VII, da Lei 11.445/2007) e pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (artigo 7º, inciso X, da Lei 12.305/2010), se torna necessário executar uma revisão de todo o sistema, principalmente no que se refere às receitas, para adequá-las ao nível de gastos praticados até o momento.

O total das receitas anuais para 2012 estão estimadas em R\$17.600.000,00, indicando que o resultado das despesas menos a receita da prestação de serviços de limpeza pública representa 2,53% deste total. Ao mesmo tempo a arrecadação específica não chega a 10% das despesas, indicando que há espaço para trabalhar uma melhor forma de tornar esta prestação de serviços menos onerosa ou até sustentável.

Para que seja alcançado o equilíbrio financeiro é necessária uma arrecadação de R\$45,02 per capta/ano (R\$3,75 hab./mês). Este valor corresponde à realidade atual, mas pode ser amenizado com a implantação do PGIRS que trará redução de gastos e também, através do aprimoramento da gestão, a melhoria do serviço prestado.

Ficou prejudicado o levantamento de dados sobre outros municípios junto ao SNIS - Resíduos Sólidos – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, o que impediu que fizéssemos uma comparação com outras cidades de igual porte por falta de preenchimento de informações.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAPUÃ-SP

Em um levantamento efetivado pela ABLU – Associação Brasileira de Limpeza Urbana foi feita a comparação entre seis capitais brasileiras, sendo elas: Brasília, São Paulo, Rio de Janeiro, Goiânia, Belo Horizonte e Salvador. A média de gastos com limpeza pública em relação ao total do orçamento, nestas capitais, foi de 7,18%, ou seja, percentagem bem maior que o que se gasta em Parapuã atualmente (2,77%). Os valores apresentados no trabalho abaixo, também foram levantados junto ao SNIS, mas por serem cidades de grande porte acreditamos na veracidade e exatidão das informações. Também como comparação, o gasto médio por habitante nestas capitais ficou em R\$88,01, quase o dobro do valor apurado em Parapuã, que ficou em R\$45,02.

Tabela 7- ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE CAPITAIS

Cidades	Despesas Correntes	Orçamento destinado à limpeza urbana	Relação entre arrecadação Específica e despesas com SLU	Quantidade de lixo por hab./ano	Custo por hab./ano
Brasília - DF	7.055.016.177	4,70%	19,80%	605,02	144,45
Salvador	1.851.338.264	12,50%	20,70%	253,31	84,99
Rio de Janeiro	7.326.538.533	6,80%	110,00%	456,56	81,18
Goiânia	1.182.701.900	7,80%	0,00%	368,65	75,8
São Paulo	14.495.529.207	5,30%	0,00%	351,41	73,63
Belo Horizonte	2.726.502.178	6,00%	47,70%	349,13	68,04

Para que se tenha uma visão mais próxima do tratamento dado pelas administrações públicas municipais em relação aos resíduos sólidos urbanos foi escolhida a cidade de Penápolis que, por ser exemplo nacional de saneamento básico, pode dar parâmetros sólidos para comparação, conforme abaixo.



Tabela 8-COMPARATIVO ENTRE PENÁPOLIS E PARAPUÃ

Cidades	Despesas Correntes	Orçamento Municipal Destinado à Limpeza Urbana	Autossuficiência financeira receita x desp.	Custo por hab./ano
Parapuã SP.	R\$ 488.051,99	2,77%	8,91%	R\$ 45,02
Penápolis SP.	R\$ 6.285.584,00	8,06%	39,94%	R\$ 111,10

A partir da visão proporcionada pelo quadro comparativo acima se pode afirmar que há diferenças marcantes entre cidades com a mesma realidade (interior paulista). As despesas minimizadas, a princípio, são consideradas como resultado da utilização de serviços consorciados, como é o caso da COTRALIX.

Mesmo com os gastos reduzidos e o baixo impacto no orçamento público, há de se dizer que ainda há condições para o aprimoramento do sistema, com metas de arrecadação em torno de 50% do valor gasto no setor. Tornando este número uma realidade, os cofres públicos serão onerados apenas em R\$22,50 por habitante/ano, valor este que representa R\$1,88 por habitante/mês.

Com este panorama positivo, a partir da implantação deste PGIRS e com o cumprimento das metas propostas junto a uma fiscalização assídua das etapas de execução, será efetivado um sistema que trará consigo diminuição de custos. Este fato, unido a um possível e necessário aumento de receitas, possibilitarão equilíbrio financeiro na busca de uma prestação de serviço de limpeza pública economicamente sustentável.

6. 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 a 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.



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAPUÃ-SP

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, caçapalavras, 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.

6.1. 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.

7. 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) Um Centro de Triagem devidamente equipado;
- e) Máquinas necessárias para processamento e transporte;
- f) Instalações para equipe de operação e administração;
- g) Gastos com RH;
- h) Gastos com fiscalização;
- i) Educação ambiental formal e informal;
- j) Custos de coleta e destinação final dos Resíduos de Saúde;
- k) Custos de coleta e destinação final dos Resíduos Domiciliares;
- l) Custos de coleta tratamento e destinação final de RCC – Resíduos da Construção Civil;
- m) Custos de coleta, tratamento e destinação final dos volumosos;
- n) Custos de Capina, varrição e podas e sua destinação final.

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.

Este trabalho busca sanar tecnicamente os problemas mudando estratégias e indicando os investimentos no devido tempo determinado, inclusive utilizando a participação popular obrigatória 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 (como já é feito na destinação final). 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



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAPUÃ-SP

regionais (consorciadas). No entanto, embora haja o consórcio regional para parte da destinação final dos resíduos sólidos domiciliares, os custos ora apresentados se referem unicamente aos investimentos e operações restritas à área do município.

Os processos utilizados são aqueles que melhor se adaptam às diretrizes das leis maiores que regem o sistema de resíduos sólidos no país, ou seja, a Lei Federal 11.445/2007 – Política Nacional de Saneamento Básico, Lei Federal 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Lei Federal 12.187/2009 – Política Nacional sobre Mudança do Clima.

7.1. Tabela de Custos

Tabela 9-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)
2,93	20	21.120

Total gerenciado

21.120

Investimento por tonelada gerenciada (R\$/t)

R\$ 2,68 / t

* Não considera receita por reaproveitamento de materiais.



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAPUÃ-SP

Tabela 10-Investimento nos RSD - Secos

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

ITEM	UNID.	VALOR (\$)	VALOR TOTAL (\$)
Novo PEV Simplificado	1	50.795,82	50.795,82
Novo galpão de triagem	1	210.000,00	210.000,00
Central de triagem automatizada	1	66.211,00	66.211,00
TOTAL			327.006,82

Resíduos Manejados

Quantidade diária (t/dia)	Vida útil (anos)	Quantidade total (t)
Centro de triagem (1,04 t)	20	7.488
Total manejado		7.488
Investimento por tonelada manejada (R\$/t)		R\$43.67 / t

Tabela 11-Investimento nos RSD - Indiferenciados

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

Item	Unid.	Valor (\$)	Valor total (\$)
1. Novo aterro sanitário (22,76%)	1	247.088,46	56.237,33
TOTAL			56.237,33

Resíduos Manejados

Quantidade diária (t/dia)	Vida útil (anos)	Quantidade total (t)
1. Cidade e bairros (2,34)	20	16.848
Total manejado		16.848
Investimento por tonelada manejada (R\$/t)		R\$3,34 / T

* não considera receitas advindas do processo



7.2. 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** para o ano 1 (um), de **R\$444.554,26** 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\$14.840.208,99**.

O orçamento anual do município gira em torno de R\$17.600.000,00

(dezessete milhões e seiscentos mil reais), o que significa que o saldo negativo da prestação de serviços com limpeza pública tomam 2,54% 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 ser implantadas pelos municípios.

A alteração do sistema de arrecadação para serviços de limpeza pública deve ser feita através do levantamento efetuado. 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\$488.051,99 que quando divididos pela quantidade de imóveis do município, mais ou menos 4.000 (prediais e territoriais), teria que ser repassado um aumento, via *IPTU*, numa taxa de LP (Limpeza Pública) um valor médio acima de R\$120,00;
- 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;
- O sucesso já experimentado no serviço consorciado (COTRALIX), pode remeter o município a criar parcerias entre municípios também na coleta, transporte e tratamento de resíduos sólidos urbanos.

8. Cronograma Geral

Como resultado de todo o trabalho de elaboração do presente Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Parapuã 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 sejam organizadas cronologicamente as ações, visando à formação gradual da base humana que vai planejar, gerir e fiscalizar todo o sistema.

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

Tabela 12-Cronograma sobre resíduos específicos

Tipos de resíduos e abordagens sugeridas	O QUE?	COMO?	QUANTO? E QUANDO?	COM QUEM?
	Diretrizes	Estratégias	Metas quantitativas	Programas e ações
	a) Coleta em 100% da cidade e bairros rurais.	a) Manter a frequência na cidade e aumentar a dos bairros rurais.	a) Recolher 100% dos resíduos dos bairros rurais e manter 100% da cidade. Prazo: Julho de 2020.	a) Comitê Diretor e Grupo de Sustentação: Criar novo plano estratégico de coleta convencional e realizar treinamento dos coletores públicos envolvidos.
	b) Separação dos orgânicos para compostagem.	b) Manter a triagem	b) Triar 100% da coleta normal no Centro de Triagem.	b) Administração pública: Construir Centro de Triagem (Verba



Resíduos domiciliar coleta convencional

		<p>Prazo: Julho de 2019.</p> <p>CESP/MP) e ATT - Área de Triagem e Transbordo (recursos próprios). Criar e treinar</p>
--	--	--

			<p>Associação de Catadores.</p>
	c) Aterramento apenas dos rejeitos.	c) Triar todos os resíduos recolhidos.	<p>c) Aterrar no máximo 35% do total do peso dos resíduos coletados.</p> <p>Prazo: Dezembro de 2018.</p>
	d) Estimular Educação Ambiental nas escolas municipais e estaduais.	d) Implantar programas pedagógicos voltados à separação de resíduos recicláveis.	<p>d) Abranger toda a rede de ensino municipal.</p> <p>Prazo: até dezembro de 2019.</p>
	e) Readequar para melhorar a coleta e reduzir os gastos.	e) Treinar o quadro funcional e implantar o PMGIRS.	<p>e) Fazer planejamento e treinar todos os funcionários envolvidos na coleta, reduzindo os gastos em 20%.</p>
			<p>c) Administração pública através do Comitê Diretor e Grupo de Sustentação dando apoio direto à associação de catadores e coletores públicos.</p> <p>d) Departamento de educação municipal, através de inclusão transversal do tema na grade curricular.</p> <p>e) Comitê Diretor auxiliado pelo Departamento de Meio Ambiente.</p>

			Prazo: Dezembro de 2018.	
Resíduos domiciliares secos	a) Readequação Coleta Seletiva junto com Educação Ambiental.	a) Através de criação de grupo de reimplantação com membros do Grupo de Sustentação para colocar carro/moto com jingle educativo; implantar programa especial nas escolas; usar mídia falada e escrita.	a) Alcançar separação de 19,5% do peso total das coletas.	a) Comitê Diretor e Grupo de Sustentação: Cumprir programa do PGIRS.
			Prazo: Julho de 2019	
	b) Fazer separação primária na ATT por membro da associação.	c) Construir ATT – Área de Triagem e Transbordo.	c) Construir ATT e passar 100% dos resíduos sólidos do município pela separação primária.	c) Administração Pública com apoio do Comitê Diretor: construir ATT conforme PGIRS.
			Prazo: Dezembro de 2018.	

c) Formalizar Convênio CESP/MP e Construir Centro de Triagem para acolher associação de catadores.	d) Concluir pedido de verba da CESP para esta destinação preenchendo o Plano de Trabalho da Caixa Federal e finalizando o projeto.	d) Construir Centro de Triagem completo, conforme projeto, com verbas da CESP.	d) Departamento de Meio Ambiente e Engenharia, com acompanhamento direto do Comitê Diretor.
		Prazo: Julho de 2018.	
d) Adquirir um caminhão adaptado para coleta seletiva no município.	e) Buscar verbas nos órgãos financiadores estaduais e federais com base no projeto ora desenvolvido.	e) Comprar um caminhão com carroceria aberta e grades laterais.	e) Comitê Diretor assessorado pelo Departamento de Meio Ambiente e Administração Pública.
		Prazo: Dezembro de 2019.	

Resíduos domiciliares úmidos	a) Coleta em 100% na cidade e bairros rurais;	a) Manter a frequência na cidade e aumentar a dos bairros rurais;	a) 100% de toda a área urbana do município. Prazo: Dezembro de 2018	a) Comitê Diretor através do Departamento de Obras, com novo cronograma e organograma de coleta.
	b) Utilizar os resíduos domiciliares e comerciais úmidos para compostagem.	b) Manutenção no pátio de compostagem com lagoa de chorume.	b) Maior quantidade de resíduos orgânicos processados. Prazo: Dezembro de 2018	b) Administração pública com recursos próprios, estaduais ou federais.
	c) Adquirir novo caminhão compactador com capacidade de cinco toneladas, para diminuir despesas de manutenção.	c) Buscar verbas nos órgãos financiadores estaduais e federal com base no projeto ora desenvolvido.	c) Compra um caminhão com sistema compactador para resíduos domiciliares úmidos. Prazo: Dezembro de 2018.	c) Comitê Diretor assessorado pelo Departamento de Meio Ambiente e Administração Pública.
Limpeza pública	a) Estabelecer novo plano de limpeza pública com cronograma de varrição e prioridade para áreas críticas em drenagem pluvial.	a) Elaborar novo plano de limpeza e responsabilizar a SABESP sobre áreas críticas em drenagem (limpeza de bocas de lobo).	a) Colocar novo plano em ação em todos os seus itens. Prazo: Julho de 2019.	a) Comitê Diretor junto com Departamento de Obras e equipe de limpeza;
	b) Triar os resíduos na fonte geradora e enviar os orgânicos para compor	b) Treinar equipe para dispor corretamente os orgânicos separados dos inorgânicos	b) Triar e separar, na fonte, 100% dos orgânicos e encaminhar para compostagem.	b) Departamento de Obras e equipe de limpeza treinada.

	compostagem.	varridos.	Prazo: Julho de 2019	
	c) Renovar os equipamentos de varrição bem como todos os equipamentos de EPI utilizados pelos servidores.	c) Através de verbas públicas destinadas especialmente para esta finalidade.	c) Trocar 100% destes materiais. Prazo: Julho de 2019.	c) Comitê Diretor junto ao Departamento de Finanças.
	d) Reduzir os custos de limpeza pública.	d) Através da readequação do sistema.	d) Reduzir em 10% todos os custos do setor. Prazo: Dezembro de 2019.	d) Coordenação do Comitê Diretor junto com o Departamento de Obras e Finanças.
Resíduos de Construção Civil RCC	a) Triagem obrigatória, pelos geradores, de 100% do RCC produzido, através de lei municipal regulamentada.	a) Construir ATT-Área de Triagem e Transbordo que terá catador fazendo triagem primária.	a) 100% do RCC endereçados à ATT. Prazo: Dezembro de 2020.	a) Coleta feita pela Prefeitura Municipal ou concessionária com exigência de separação prévia pelo gerador.
	b) Terceirização da coleta do RCC por concorrência pública.	b) Lançar Concorrência Pública de exploração de coleta de RCC.	b) Coleta de 100% do RCC e Volumosos por empresa terceirizada. Prazo: Dezembro de 2020.	b) Administração Municipal abrindo concorrência pública às empresas especializadas em coleta de RCC.
	c) Encaminhar para ATT 100% dos RCC "Classes A, B, C e D", pelo responsável pela coleta, regulamentado por lei municipal.	c) Regulamentar a separação na origem, coleta, transbordo e destinação final dos RCC.	c) Criação de lei que regulamenta responsabilidades de geração, coleta, transbordo e destinação final de RCC. Prazo: Dezembro de 2020	c) Departamento de Obras ou concessionária pública conforme regulamentado em lei municipal.



	d) Reaproveitar 100% do RCC "Classes A e B", bem como descarte adequado dos de "Classe C e D" obedecendo à regulamentação de lei municipal.	d) Envio dos resíduos separados na origem à ATT para triagem primária, tratamento e destinação adequada das Classes "A e B" e descarte correto dos "C e D", conforme	d) Fazer consórcio com outros municípios para utilização periódica de máquina de tratamento e seleção de RCC Classe A e encaminhamento do RCC Classe B para a Associação de	d) Classe A feito pela Administração Pública e Classe B pela Associação de catadores, conforme Resolução CONAMA 307/2002 e atualizações.
--	---	--	---	--

		regulamentação legal.	Catadores.	
			Prazo: Dezembro de 2020.	
	e) Instituir lei municipal de entulhos conforme nova legislação em vigor.	e) Criar lei buscando melhorias implantadas de forma legal em outras cidades, responsabilizando os geradores e transportadores.	e) Adequar 100% do sistema de geração, coleta, transporte e destinação final dos RCC do município.	e) Administração pública com apoio do Comitê Diretor e Câmara Municipal.
			Prazo: Dezembro de 2019	
Resíduos Volumosos	a) Recolhimento e separação dos resíduos volumosos para reutilização ou reciclagem na ATT para posterior destinação final.	a) Recolher os volumosos em datas pré estabelecidas para cada setor da cidade, encaminhando-os para a ATT, sendo separados por elementos da associação de catadores que darão destino	a) Enviar 100% dos volumosos coletados à ATT para separação e posterior destinação final.	a) Departamento Obras coletará os volumosos e enviará à ATT para triagem que será feita pela associação de catadores.
			Prazo: Dezembro de 2019.	

		correto aos descartes.		
Resíduos de Poda e Capina	a) Aproveitamento dos resíduos de poda e capina.	a) Através de negociação de troca da madeira grossa com o mercado e aquisição de Triturador de Madeira fina e capina que irão para compostagem ou fabricação de briquetes.	a) Trituração e destinação correta de 100% dos resíduos gerados.	a) Administração pública através do Comitê Diretor e Secretarias de Obras e Meio Ambiente.
			Prazo: Julho de 2018.	
Resíduos de Serviços de Saúde RSS	a) Fiscalização periódica da destinação final feita pelas empresas Constroeste Construções e Participações Ltda. e Noroeste Gerenciamento de Resíduos Ltda., responsáveis pela coleta, transporte e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde – RSS e carcaças de animais.	a) Pedir relatório periódico de quantidade, qualidade e destinação final e visita aleatória anual às instalações das empresas citadas.	a) Exigir das empresas contratadas relatório semestral de quantidade e qualidade e dos geradores a comprovação do descarte.	a) Prefeito municipal através de meio legal (decreto, portaria ou ofício), sendo executado pelo Secretário de Saúde cumprindo esta exigência.
			Prazo: Dezembro de 2019	



Resíduos eletrônicos e componentes	b) Garantir 100% de destinação correta dos RSS pela fiscalização da coleta diária de resíduos sólidos, na origem e destinação final a fim de inibir descarte irregular.	b) Fiscalizar, através dos coletores, o lixo convencional disposto pelas instituições públicas e privadas e comércio que geram RSS, bem como no centro de triagem e no aterro sanitário.	b) Treinar os funcionários coletores e os membros da associação de catadores quanto ao reconhecimento, cuidados e perigos deste tipo de resíduo. Prazo: Junho de 2018.	b) O treinamento deverá ser feito por profissional capacitado, em teoria e prática.
	a) Garantir descarte adequado do lixo eletrônico do município.	a) Criar datas para mutirões de coleta periódicos, com vasta divulgação; incluir o lixo eletrônico nos itens da Coleta Seletiva semanal e criar ecopontos nas Lojas e oficinas de informática aplicando a "Logística Reversa" (Lei 12.305/10).	a) Garantir o recolhimento de 100% do lixo eletrônico feito através da logística reversa e por mutirões, enviando-os para empresa especializada na recuperação dos materiais. Prazo: Dezembro de 2018	a) Administração pública através de lei municipal que embasará ações gerenciadas pelo Comitê Diretor, que por sua vez utilizará a fiscalização municipal na efetivação das ações.
	b) Promover a recuperação para reutilização ou a reciclagem destes materiais.	b) Destinar especialista em hardware para triagem do lixo eletrônico visando reaproveitamento dos equipamentos para escolas e instituições filantrópicas carentes.	b) Reutilizar os equipamentos descartados e destinar corretamente o restante para empresa especializada em reciclagem de eletrônicos. Prazo: Dezembro de 2018	b) Administração pública com contratação de profissional em hardware para reutilização de materiais de informática e encaminhamento dos rejeitos para às empresas especializadas em "desmanufatura".

Lâmpadas	a) Garantir descarte adequado deste tipo de resíduos perigoso em todo o município.	a) Criar datas para mutirões de coleta periódicos, com divulgação de rua, panfletos e mídia; instituir eco-ponto em cada comércio para responsabilizá-los sobre a "Logística Reversa" (lei 12.305/10).	a) Recolher 90% das lâmpadas descartadas.	a) Administração pública através de lei municipal que regulamentará ações gerenciadas pelo Comitê Diretor e Departamento de Meio Ambiente.
			Prazo: Dezembro de 2019	
Pneumáticos inservíveis	a) Garantir a continuidade do descarte adequado dos pneumáticos inservíveis gerados no município com regulamentação legal, firmando contrato com a empresa que já faz a coleta periódica.	a) Responsabilizar o comércio e serviços relativos ao setor quanto à logística reversa e os geradores (consumidores) quanto ao descarte adequado, e fiscalizar a qualidade da destinação final.	a) Recolher ao galpão apropriado os pneumáticos inservíveis gerados no município.	a) Comitê Diretor através de ações coordenadas pelo Departamento de Meio Ambiente e de Fiscalização em todos os pontos de venda e serviços.
			Prazo: Julho de 2018	
Óleos lubrificantes e embalagens	a) Encaminhar adequadamente todo o lubrificante usado e suas embalagens com a responsabilização do comércio e serviços pela Logística Reversa.	a) Fiscalizar e responsabilizar os pontos de venda e serviços exigindo comprovação do recolhimento destes materiais por empresa especializada.	a) Fiscalizar 100% dos estabelecimentos geradores destes resíduos.	a) Fiscais públicos municipais, em visitas periódicas de análise e controle de entrega à empresa especializada. Aplicação da logística reversa.
			Prazo: Dezembro de 2019	

Agrotóxicos e embalagens	a) Contatar o InpEV para indicar meio mais econômico para recebimento e armazenamento provisório. Aplicar a Logística Reversa.	a) Fiscalização das empresas que comercializam estes produtos aplicando a legislação específica e a Logística Reversa, também mantendo o "Posto de Entrega de Embalagens de Agrotóxicos".	a) Fiscalizar 100% do comércio local que trabalha com estes produtos, contatar os principais fornecedores regionais a fim de que façam suas vendas com instruções de descarte orientadas pela prefeitura de Parapuã Prazo: Dezembro de 2018.	a) Comitê Diretor apoiado pelo Departamento de Meio Ambiente, mobilizando os fiscais públicos.
	Resíduos de cemitérios	a) Estabelecer procedimentos especiais para separação dos resíduos do cemitério local.	a) Treinar os funcionários responsáveis pelo cemitério quanto aos procedimentos necessários. Visitar cemitério de cidades onde já existe esta gestão.	a) Aplicar treinamento teórico e prático aos funcionários envolvidos. Prazo: Julho de 2019
b) Fazer Plano Simplificado de Gerenciamento de Resíduos Cemiteriais.		b) Elaborar plano de gerenciamento de resíduos cemiteriais fazendo projeto de drenagem e análise de emissão de gases e líquidos.	b) Fazer projeto de drenagem, contratar análises e elaborar plano de gestão de resíduos cemiteriais. Prazo: Dezembro de 2019	b) Comitê Diretor, orientado pelo Departamento de Meio Ambiente e Obras através de seu engenheiro responsável.
Serviços públicos de saneamento básico	a) Responsabilizar e fiscalizar a concessionária pública de saneamento básico também quanto aos resíduos gerados (lodo de lagoa), seu tratamento e destinação final.	a) Exigir cumprimento do Plano Municipal de Saneamento Básico.	a) Solicitar comprovação de limpeza e destinação correta dos resíduos (lodo) das lagoas de tratamento de esgoto. Prazo: Dezembro de 2019	a) Comitê Diretor acompanhado pelo Departamento de Meio Ambiente e um profissional especializado.

Óleos de cozinha	<p>a) Coletar, armazenar e destinar corretamente o descarte de óleo comestível usado produzido no município com envolvimento da Coleta Seletiva, órgãos públicos e instituições privadas.</p>	<p>a) Ênfase na educação ambiental sobre a coleta de óleo na Coleta Seletiva semanal. Envolver departamentos da prefeitura e órgãos estaduais e federais aqui instalados. Fiscalizar bares, lanchonetes, restaurantes e feiras livres.</p>	<p>a) Alcançar coleta de 100% do óleo usado, calculado sobre previsão de acordo com o número da população local.</p>	<p>a) Estudo e aplicação pelo Departamento de Meio Ambiente e Departamento de Obras, auxiliado pelo Comitê Diretor quanto à exigência nas repartições públicas e pelo Grupo de Sustentação junto à população e comércio local.</p>
			<p>Prazos: 20% em 2013; 40% em 2014; 60% em 2015; 80% em 2016 e 100% em 2017.</p>	
Resíduos industriais	<p>a) Fiscalizar as indústrias instaladas no município a fim de garantir o cumprimento do descarte adequado previsto em seu licenciamento ambiental.</p>	<p>a) Questionar a CETESB sobre o resultado das fiscalizações efetuadas pelo órgão no município e monitorar as atividades industriais que possam estar funcionando sem o devido licenciamento.</p>	<p>a) Monitorar 100% das indústrias passíveis de licenciamento, sobre o descarte inadequado.</p>	<p>a) Fiscais Públicos municipais com prestação de contas diretamente ao Departamento de Meio Ambiente e Comitê Diretor.</p>
			<p>Prazo: Dezembro de 2018</p>	
Resíduos dos Serviços de Transporte (Portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários)	<p>a) Elaborar Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Simplificado para a estação rodoviária.</p>	<p>a) Implantar, através do Plano de Gerenciamento de Resíduos, fluxo diferenciado para os diversos tipos de resíduos gerados na estação rodoviária.</p>	<p>a) Destinar corretamente e separadamente os vários tipos de resíduos sólidos dos serviços de transporte intermunicipal e interestadual.</p>	<p>a) Departamento de Meio Ambiente através da elaboração e implantação de Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos da estação rodoviária.</p>
			<p>Prazo: Dezembro de 2018</p>	

Tabela 13 - Cronograma sobre atividades

	O QUE?	COMO?	QUANTO? E QUANDO?	COM QUEM?
Abordagens	Diretrizes	Estratégias	Metas quantitativas	Programas e ações
Aterro Sanitário	a) Correção do tamanho das valas atuais para 3m X 3m X 30m, com sistema de drenagem e acesso de máquinas.	a) Através de correção dos métodos utilizados, conforme explicitado neste trabalho.	a) Corrigir a partir da próxima vala a ser aberta, quando da finalização da atual. Prazo: Imediato.	a) Departamento de obras supervisionado pelo Comitê Diretor.
	b) Correção da drenagem.	b) Reavaliação a partir das constatações deste plano com marcação das valas encerradas e construção de novas curvas de nível com procedimentos de proteção das valas.	b) Corrigir 100% da área do atual aterro. Prazo: Imediato.	b) Departamento de Obras supervisionado pelo Comitê Diretor
	c) Cobertura manual do lixo diariamente com compactação e cobertura semanal por máquina pesada.	c) Através de duas pás mantidas no caminhão coletor junto com os funcionários da coleta e semanalmente com a pá carregadeira.	c) Cobrir todo o lixo coletado no dia, devidamente despejado na cabeceira da vala, bem como compactando e cobrindo semanalmente. Prazo: imediato.	c) Será realizado pelos funcionários coletores quando da última viagem do caminhão de coleta e uma vez por semana pela pá carregadeira.



Feiras Livres	a) Dar destinação correta dos resíduos e manter o local utilizado tão limpo quanto as outras vias da cidade.	a) Implantar um sistema de regras de procedimentos de descarte de resíduos, específico para feiras livres.	a) Abranger 100% dos feirantes e comerciantes. Prazo: Julho de 2018.	a) Fiscal de postura com apoio pessoal dos membros do Grupo de Sustentação.
	Organização	a) Organizar a administração dos serviços de limpeza urbana com base na realidade local.	a) Executar na forma demonstrada em organograma do item 5 deste trabalho.	a) Toda a organização dos diversos Resíduos Urbanos do município. Prazo: Julho de 2019.
Taxas e Tarifas	a) Alterar lei de implantação da Taxa de Serviços Públicos, ou fazer valer o atual artigo 42.	a) Aumentar a arrecadação com a alteração da cobrança conforme modelo do anexo VI.	a) A todos os imóveis do município (inclusive lotes vazios). Prazo: Dezembro de 2020.	a) Administração pública junto com o Comitê Diretor e a Câmara Municipal.
Educação	a) Compor equipe de Educação Ambiental Formal e Informal, vinculada ao Comitê Diretor.	a) Formação efetuada no mínimo pelos profissionais: Gestor Ambiental, Tecnólogo em Gestão Ambiental, Pedagogo em EA, Assistente de Gestão Pública e estagiários de Nível Superior.	a) Criar a Comissão de Educação logo após Comitê Diretor e Grupo de Sustentação. Prazo: Dezembro de 2019.	a) Nomeação dos membros será feita pelo Comitê Diretor a partir de indicação dos representantes das secretarias envolvidas.
	b) Definir estratégias para a contínua informação e educação	b) Elaborando plano de trabalho anual para educação formal e informal, com	b) Para o ano todo.	b) Secretaria da Educação junto com Equipe de Educação Ambiental



	ambiental dos agentes, para a capacitação técnica dos responsáveis pelas operações.	revisão quando do planejamento do ensino público no início de cada ano.	Prazo: Dezembro de 2018.	Formal e Informal sob a aprovação dos membros do Comitê Diretor.
--	---	---	--------------------------	--

9. 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.

10. 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.

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



ANEXO I

Estrutura de Custos



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAPUÃ-SP



Custos Diretos	Ano 01	Ano 02	Ano 03	Ano 04	Ano 05
Pessoal (Com Encargos)	126.463,47	132.900,46	139.665,09	146.774,05	154.244,85
Materiais Gerais	14.961,10	15.722,62	16.522,90	17.363,92	18.247,74
Serviços de terceiros	221.665,12	232.947,87	244.804,92	257.265,49	270.360,31
Despesas Gerais	-	-	-	-	-
Total Custos Diretos	363.089,69	381.570,96	400.992,92	421.403,46	442.852,89

Custos Indiretos	Ano 01	Ano 02	Ano 03	Ano 04	Ano 05
Pessoal (Com Encargos)	-	-	-	-	-
Materiais Gerais	-	-	-	-	-
Serviços de terceiros	124.962,30	131.676,85	138.752,19	146.207,70	154.063,82
Total Custos Indiretos	124.962,30	131.676,85	138.752,19	146.207,70	154.063,82

TOTAL DOS CUSTOS	488.051,99	513.247,80	539.745,11	567.611,16	596.916,72
-------------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAPUÃ-SP



Custos Diretos	Ano 06	Ano 07	Ano 08	Ano 09	Ano 10
Pessoal (Com Encargos)	162.095,91	170.346,59	179.017,23	188.129,21	197.704,99
Materiais Gerais	19.176,55	20.152,64	21.178,41	22.256,39	23.389,24
Serviços de terceiros	284.121,65	298.583,44	313.781,33	329.752,80	346.537,22
Despesas Gerais	-	-	-	-	-
Total Custos Diretos	465.394,10	489.082,66	513.976,97	540.138,40	567.631,44

Custos Indiretos	Ano 06	Ano 07	Ano 08	Ano 09	Ano 10
Pessoal (Com Encargos)	-	-	-	-	-
Materiais Gerais	-	-	-	-	-
Serviços de terceiros	162.342,07	171.065,14	180.256,91	189.942,58	200.148,69
Total Custos Indiretos	162.342,07	171.065,14	180.256,91	189.942,58	200.148,69

TOTAL DOS CUSTOS	627.736,18	660.147,80	694.233,88	730.080,98	767.780,14
-------------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAPUÃ-SP



Custos Diretos	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15
Pessoal (Com Encargos)	207.768,17	218.343,57	229.457,26	241.136,63	253.410,49
Materiais Gerais	24.579,75	25.830,86	27.145,65	28.527,36	29.979,41
Serviços de terceiros	364.175,97	382.712,52	402.192,59	422.664,19	444.177,80
Despesas Gerais	-	-	-	-	-
Total Custos Diretos	596.523,88	626.886,95	658.795,50	692.328,19	727.567,69

Custos Indiretos	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15
Pessoal (Com Encargos)	-	-	-	-	-
Materiais Gerais	-	-	-	-	-
Serviços de terceiros	210.903,20	222.235,58	234.176,87	246.759,81	260.018,85
Total Custos Indiretos	210.903,20	222.235,58	234.176,87	246.759,81	260.018,85



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAPUÃ-SP



TOTAL DOS CUSTOS	807.427,09	849.122,53	892.972,37	939.087,99	987.586,55
-------------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Custos Diretos	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20
Pessoal (Com Encargos)	266.309,08	279.864,21	294.109,30	309.079,46	324.811,61
Materiais Gerais	31.505,36	33.108,98	34.794,23	36.565,25	38.426,42
Serviços de terceiros	466.786,45	490.545,88	515.514,67	541.754,36	569.329,66
Despesas Gerais	-	-	-	-	-
Total Custos Diretos	764.600,89	803.519,07	844.418,19	887.399,08	932.567,69

Custos Indiretos	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20
Pessoal (Com Encargos)	-	-	-	-	-
Materiais Gerais	-	-	-	-	-
Serviços de terceiros	273.990,34	288.712,56	304.225,83	320.572,68	337.797,88
Total Custos Indiretos	273.990,34	288.712,56	304.225,83	320.572,68	337.797,88

TOTAL DOS CUSTOS	1.038.591,23	1.092.231,63	1.148.644,03	1.207.971,76	1.270.365,57
-------------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------



ANEXO II

Fluxo de Caixa



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAPUÃ-SP





PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAPUÃ-SP



	Descrição	Ano 0	Ano 01	Ano 02	Ano 03	Ano 04	Ano 05
=	Receita Bruta		R\$ 43.497,73	R\$ 45.711,76	R\$ 48.038,49	R\$ 50.483,65	R\$ 53.053,27
-	Imposto Sobre Receita		R\$ -				
-	Evasão de Receitas		R\$ -				
=	Receita Líquida		R\$ 43.497,73	R\$ 45.711,76	R\$ 48.038,49	R\$ 50.483,65	R\$ 53.053,27
-	Custos Diretos		-R\$ 363.089,69	-R\$ 381.570,96	-R\$ 400.992,92	-R\$ 421.403,46	-R\$ 442.852,89
-	Custos Indiretos		-R\$ 124.962,30	-R\$ 131.322,88	-R\$ 138.007,22	-R\$ 145.031,78	-R\$ 152.413,90
-	Depreciação		R\$ -				
-	Outorga Onerosa		R\$ -				
=	Resultado antes do IR/CSLL		-R\$ 444.554,26	-R\$ 467.182,07	-R\$ 490.961,64	-R\$ 515.951,59	-R\$ 542.213,52
-	Imposto de Renda (15%)		R\$ -				
-	Contribuição Social (9%)		R\$ -				
-	Adicional IR (10%)		R\$ -				
=	Resultado Após o IR/CSLL		-R\$ 444.554,26	-R\$ 467.182,07	-R\$ 490.961,64	-R\$ 515.951,59	-R\$ 542.213,52
+	Depreciação		R\$ -				
=	Fluxo de Caixa Líquido		-R\$ 444.554,26	-R\$ 467.182,07	-R\$ 490.961,64	-R\$ 515.951,59	-R\$ 542.213,52
-	Investimentos	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
=	Resultado Líquido	R\$ -	-R\$ 444.554,26	-R\$ 467.182,07	-R\$ 490.961,64	-R\$ 515.951,59	-R\$ 542.213,52
	Resultado Líquido Acumulado	R\$ -	-R\$ 444.554,26	-R\$ 911.736,33	-R\$ 1.402.697,97	-R\$ 1.918.649,56	-R\$ 2.460.863,08



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAPUÃ-SP



	Descrição	Ano 06	Ano 07	Ano 08	Ano 09	Ano 10
=	Receita Bruta	R\$ 55.753,68	R\$ 58.591,54	R\$ 61.573,85	R\$ 64.707,96	R\$ 68.001,60
-	Imposto Sobre Receita	R\$ -				
-	Evasão de Receitas	R\$ -				
=	Receita Líquida	R\$ 55.753,68	R\$ 58.591,54	R\$ 61.573,85	R\$ 64.707,96	R\$ 68.001,60
-	Custos Diretos	-R\$ 465.394,10	-R\$ 489.082,66	-R\$ 513.976,97	-R\$ 540.138,40	-R\$ 567.631,44
-	Custos Indiretos	-R\$ 160.171,77	-R\$ 168.324,51	-R\$ 176.892,23	-R\$ 185.896,04	-R\$ 195.358,15
-	Depreciação	R\$ -				
-	Outorga Onerosa	R\$ -				
=	Resultado antes do IR/CSLL	-R\$ 569.812,19	-R\$ 598.815,63	-R\$ 629.295,35	-R\$ 661.326,48	-R\$ 694.988,00
-	Imposto de Renda (15%)	R\$ -				
-	Contribuição Social (9%)	R\$ -				
-	Adicional IR (10%)	R\$ -				
=	Resultado Após o IR/CSLL	-R\$ 569.812,19	-R\$ 598.815,63	-R\$ 629.295,35	-R\$ 661.326,48	-R\$ 694.988,00
+	Depreciação	R\$ -				
=	Fluxo de Caixa Líquido	-R\$ 569.812,19	-R\$ 598.815,63	-R\$ 629.295,35	-R\$ 661.326,48	-R\$ 694.988,00
-	Investimentos	R\$ -				
=	Resultado Líquido	-R\$ 569.812,19	-R\$ 598.815,63	-R\$ 629.295,35	-R\$ 661.326,48	-R\$ 694.988,00
	Resultado Líquido Acumulado	-R\$ 3.030.675,27	-R\$ 3.629.490,90	-R\$ 4.258.786,25	-R\$ 4.920.112,73	-R\$ 5.615.100,73



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAPUÃ-SP



	Descrição	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15
=	Receita Bruta	R\$ 71.462,88	R\$ 75.100,34	R\$ 78.922,95	R\$ 82.940,13	R\$ 87.161,78
-	Imposto Sobre Receita	R\$ -				
-	Evasão de Receitas	R\$ -				
=	Receita Líquida	R\$ 71.462,88	R\$ 75.100,34	R\$ 78.922,95	R\$ 82.940,13	R\$ 87.161,78
-	Custos Diretos	-R\$ 596.523,88	-R\$ 626.886,95	-R\$ 658.795,50	-R\$ 692.328,19	-R\$ 727.567,69
-	Custos Indiretos	-R\$ 205.301,88	-R\$ 215.751,75	-R\$ 226.733,51	-R\$ 238.274,25	-R\$ 250.402,41
-	Depreciação	R\$ -				
-	Outorga Onerosa	R\$ -				
=	Resultado antes do IR/CSLL	-R\$ 730.362,89	-R\$ 767.538,36	-R\$ 806.606,06	-R\$ 847.662,31	-R\$ 890.808,32
-	Imposto de Renda (15%)	R\$ -				
-	Contribuição Social (9%)	R\$ -				
-	Adicional IR (10%)	R\$ -				
=	Resultado Após o IR/CSLL	-R\$ 730.362,89	-R\$ 767.538,36	-R\$ 806.606,06	-R\$ 847.662,31	-R\$ 890.808,32
+	Depreciação	R\$ -				
=	Fluxo de Caixa Líquido	-R\$ 730.362,89	-R\$ 767.538,36	-R\$ 806.606,06	-R\$ 847.662,31	-R\$ 890.808,32
-	Investimentos	R\$ -				
=	Resultado Líquido	-R\$ 730.362,89	-R\$ 767.538,36	-R\$ 806.606,06	-R\$ 847.662,31	-R\$ 890.808,32
	Resultado líquido Acumulado	-R\$ 6.345.463,61	-R\$ 7.113.001,97	-R\$ 7.919.608,03	-R\$ 8.767.270,34	-R\$ 9.658.078,66



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARAPUÃ-SP



	Descrição	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20
=	Receita Bruta	R\$ 91.598,31	R\$ 96.260,67	R\$ 101.160,33	R\$ 106.309,40	R\$ 111.720,54
-	Imposto Sobre Receita	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
-	Evasão de Receitas	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
=	Receita Líquida	R\$ 91.598,31	R\$ 96.260,67	R\$ 101.160,33	R\$ 106.309,40	R\$ 111.720,54
-	Custos Diretos	-R\$ 764.600,89	-R\$ 803.519,07	-R\$ 844.418,19	-R\$ 887.399,08	-R\$ 932.567,69
-	Custos Indiretos	-R\$ 263.147,89	-R\$ 276.542,12	-R\$ 290.618,11	-R\$ 305.410,57	-R\$ 320.955,97
-	Depreciação	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
-	Outorga Onerosa	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
=	Resultado antes do IR/CSLL	-R\$ 936.150,46	-R\$ 983.800,52	-R\$ 1.033.875,97	-R\$ 1.086.500,26	-R\$ 1.141.803,12
-	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\$ -
=	Resultado Após o IR/CSLL	-R\$ 936.150,46	-R\$ 983.800,52	-R\$ 1.033.875,97	-R\$ 1.086.500,26	-R\$ 1.141.803,12
+	Depreciação	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
=	Fluxo de Caixa Líquido	-R\$ 936.150,46	-R\$ 983.800,52	-R\$ 1.033.875,97	-R\$ 1.086.500,26	-R\$ 1.141.803,12
-	Investimentos	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
=	Resultado Líquido	-R\$ 936.150,46	-R\$ 983.800,52	-R\$ 1.033.875,97	-R\$ 1.086.500,26	-R\$ 1.141.803,12
	Resultado líquido Acumulado	-R\$ 10.594.229,13	-R\$ 11.578.029,65	-R\$ 12.611.905,62	-R\$ 13.698.405,87	-R\$ 14.840.208,99



ANEXO III

Croqui da ATT - Área de Triagem e Transbordo



Anexo IV
Centro de Triagem+ PEV



ANEXO V

Fontes de Financiamento



ANEXO VI

Etapas de Mobilização Social



12. Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004 – Resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro, 1987.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL 2013 - IDHM. Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013/o_atlas/idhm>. Acesso em janeiro de 2017.

BALDOCHI, V.N.Z. (1997). **Resíduos sólidos urbanos:** aspectos básicos das transformações de compostos orgânicos em sistemas anaeróbios mesofílicos com elevada concentração de sólidos totais. São Carlos, 1997.

BERNADES JR., C.; SABAGG, M.A.F. & FERRARI, A.A.P. **Aspectos tecnológicos de projetos de aterros de resíduos sólidos.** In RESID'99, 1999, São Paulo. Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (ABGE), 30 set. 1999.

BIDONE, F.R.A. **Tratamento e disposição final de resíduos sólidos domésticos.** Porto Alegre, IPH/UFRGS, 1996.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário, 2006.

BRASIL, MINISTÉRIO DAS CIDADES, Lei nº 11.445, de 5/01/2007. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/index.php/legislacao-e-normativos-relativos-ao-plansab/leis.html> Acesso em: 9 jun de 2017.

CALDERONI, S. **Os Bilhões Perdidos no Lixo.** Ed. Humanitas, 3ª Ed. 1999.

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Resíduos Urbanos.** Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/residuossolidos/> Acesso em: nov. 2017.

FUNDAÇÃO SISTEMA NACIONAL DE ANÁLISES DE DADOS - SEADE. Disponível em <<http://www.seade.gov.br/>>. Acesso dezembro de 2017.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (Brasil). IBGE Cidades. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?> Acesso em 02/05/2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional Censo Disponível em <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?> Acesso em 02/05/2017.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (IPT). **Lixo Municipal:** manual de gerenciamento integrado. São Paulo. IPT/CEMPRE. 1995.



INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Relatório de pesquisa: pesquisa sobre pagamentos por serviços ambientais urbanos para gestão de resíduos sólidos. Disponível em:

http://agencia.ipea.gov.br/images/stories/PDFs/100514_relatsau.pdf

Acesso em: setembro 2017.

GRIMBERG, E. **Abrindo os sacos de "lixo"**: um novo modelo de gestão de resíduos está em curso no país. São Paulo, 2007.

JOHN, V.M. **Reciclagem na construção civil**: alternativa econômica para proteção ambiental. In: RECICLAGEM NA CONSTRUÇÃO CIVIL, ALTERNATIVA ECONÔMICA PARA PROTEÇÃO AMBIENTAL, 1., São Paulo, 1997. Anais. São Paulo, Epusp.

LEITE, M. F. **A taxa de coleta de resíduos sólidos domiciliares: uma análise crítica**. São Carlos, 2006.

PINTO, T.P. **Reciclagem de resíduos da construção urbana no Brasil**. Situação atual. In: RECICLAGEM NA CONSTRUÇÃO CIVIL, ALTERNATIVA ECONÔMICA PARA PROTEÇÃO AMBIENTAL, 1. São Paulo, 1997. Anais. São Paulo, Epusp.

PHILIPPI JR., A. **Agenda 21 e resíduos sólidos**. In RESID'99, São Paulo. Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (ABGE), 30 set. 1999.

SABESP. **Relatório da Qualidade da Água**. Disponível em: <http://www.sabesp.com.br/calandraweb/toq/2012/Parapua.pdf>

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre os lucros, capital, crédito, juros e o ciclo econômico. São Paulo. Ed. Nova Cultural, 1988.

TRESSOLDI, M. & CONSONI, A.J. **Disposição de Resíduos**. In: OLIVEIRA, A.M.S. & BRITO, S.N.A. (Eds.). *Geologia de Engenharia*. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (ABGE), 1998.

VASCONCELLOS, G. F.; VIDAL, J. W. B. **Poder dos Trópicos: meditação sobre a alienação energética na cultura brasileira**. Ed Casa Amarela Ltda. São Paulo, 2001.