LEI MUNICIPAL COMPLEMENTAR Nº.: 025/2013, DE 13 DE JUNHO DE 2013

Aprova o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Ipameri – PMGIRS, na forma do Anexo Único desta Lei.

A CÂMARA MUNICIPAL DE IPAMERI, ESTADO DE GOIÁS, aprova e eu sanciono a seguinte lei:

Art. 1º- Fica aprovado o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, na forma do Anexo Único desta lei, tendo os seguintes objetivos específicos:

I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;

II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;

III – estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;

IV - adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;

V - redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;

VI - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;

VII - gestão integrada de resíduos sólidos;

VIII - articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;

IX - capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;

X - regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº.: 11.445, de 2007;

XI - prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para:

a) produtos reciclados e recicláveis;

b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;

XII - integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

XIII - estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;

XIV - incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;

XV - estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

Art. 2º- O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Ipameri terá vigência por prazo indeterminado e horizonte de 20 (vinte) anos, devendo ser atualizado ou revisto a cada 4 (quatro) anos.

Parágrafo Único - Fica a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos autorizada a promover os atos necessários à atualização e/ou revisão do Plano, notadamente quanto à realização das consultas e audiências públicas sobre o tema.

Art. 3º - O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Ipameri ficará à disposição para consulta na Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Art. 4º - Esta lei complementar entrará em vigor na data de sua publicação.

GABINETE DA PREFEITA DO MUNICÍPIO DE IPAMERI-GO, aos 13 (treze) dias do mês de junho de 2013.

DANIELA VAZ CARNEIRO
PREFEITA MUNICIPAL

ANEXO ÚNICO

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Ipameri, julho de 2012

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Equipe Técnica

Flávio Nilo Guimarães Rabelo – Coordenador/Engenheiro Ambiental

Eliane Aparecida Silveira Ferreira – Gestora Ambiental

Paulo Machado e Silva – Biólogo

Rodrigo de Sousa Barbosa – Engenheiro Ambiental

Uanderson Carneiro de Sousa – Geógrafo

Luciene Borges Nunes – Gestora Municipal de Convênios

André Luiz Vieira dos Reis – Diretor Executivo

Walldeky Rodrigues Marques – Secretário Executivo

Grupo de Sustentação

Ednaldo Cândido Rocha – Doutor em Ciência Florestal

Flávia Risse de Mattos Barretto – Mestre em Ciências da Engenharia Ambiental

Iraneide Maria Silva Mariano – Bióloga

Juliano Ribeiro dos Santos – Administrador

Mírian Rosa Pereira – Administradora

Vitor Corrêa de Mattos Barretto – Doutor em Agronomia

Lista de Equações

Equação 1: Cálculo do número de varredores 46

Equação 2: Cálculo da geração de resíduos atual 53

Equação 3: Cálculo da geração futura de resíduos sólidos.....54

Equação 4: Cálculo da taxa ou tarifa de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos 130

Lista de Figuras

Figura 1: Mapa do sudeste goiano com destaque para Ipameri 15

Figura 2: Mapa do município de Ipameri 16

Figura 3: Caminhão coletor de RSU estacionado na garagem da Secretaria de Infraestrutura 21

Figura 4: Resíduos sólidos expostos em decorrência da inundação da vala de aterramento 23

Figura 5: Roçadeira acoplada ao trator agrícola estacionada no pátio da Secretaria da Infraestrutura 29

Figura 6: Trator agrícola com reboque utilizado para coleta de resíduos da capina, poda e varrição 31

Figura 7: Formulário de Controle de Abastecimento 31

Figura 8: Roçadeira costal similar a utilizada pelos funcionários da Prefeitura de Ipameri 33

Figura 9: Detalhe da bomba costal utilizada para aplicação de glifosato 33

Figura 10: Área selecionada como futuras instalações do Parque Municipal de Ipameri 35

Figura 11: Áreas clandestinas de disposição irregular de Resíduos Sólidos em Ipameri 36

Figura 12: Caçamba utilizada pela Prefeitura de Ipameri para coleta de entulhos 37

Figura 13: Caminhão utilizado para transporte das caçambas 38

Figura 14: Fluxograma de uma central de triagem e compostagem 49

Figura 15: Infraestrutura de um aterro sanitário 55

Figura 16: Planta da área selecionada para futuras instalações do aterro sanitário 56

Figura 17: Área selecionada para futuras instalações do aterro sanitário 56

Figura 18: Evolução dos custos de implantação de aterro sanitário por habitante de acordo com a população a ser atendida, apenas com implantação e com implantação e equipamentos. 59

Figura 19: Esquema de funcionamento de um incinerador de resíduos sólidos 61

Figura 20: Layout básico de um Posto de Entrega Voluntária 92

Lista de Gráficos

Gráfico 1: Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos em Ipameri.....39

Gráfico 2: Estimativa de resíduos recicláveis em toneladas diárias..... 40

Gráfico 3: Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos no Brasil 41

Lista de Tabelas

Tabela 1: População e Território 15

Tabela 2: Caracterização e situação dos veículos coletores de resíduos 21

Tabela 3: Frequência e dias de coleta dos resíduos sólidos 22

Tabela 4: EPIs utilizados nos serviços de limpeza pública.....30

Tabela 5: Característica e situação dos tratores coletores de resíduos de serviços de poda,capina e varrição 30

Tabela 6: Frequência dos serviços de varrição 32

Tabela 7: Estimativa da geração de resíduos dos serviços de capina, poda e varrição..... 34

Tabela 8: Média per capita de RSU coletados em relação à faixa populacional38

Tabela 9: Estimativa da composição dos resíduos em Ipameri.....39

Tabela 10: Vantagens e desvantagens dos tratamentos dos resíduos sólidos.51

Tabela 11: Mão-de-obra necessária para operação do aterro sanitário 58

Tabela 12: Maquinário necessário para operação do aterro sanitário 59

Tabela 13: Símbolos de Identificação dos Grupos de Resíduos.....73

Tabela 14: Despesas com os executores dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos.....93

Tabela 15: Avaliação das estratégias propostas 119

Tabela 16: Indicadores de sustentabilidade para a gestão de resíduos sólidos122

Tabela 17: Grupos por faixa de rendimento para aplicação da taxa 131

Tabela 18: Caracterização dos lotes e uso da área para aplicação da taxa ...131

Tabela 19: Fator de geração residual para aplicação da taxa.....132

Sumário

1 Introdução 13
2 Apresentação 14
3 Objetivos 19
3.1 Objetivo Geral 19
3.2 Objetivos Específicos 19
4 Diagnóstico da Limpeza Urbana e do Manejo dos Resíduos Sólidos 20
4.1 Manutenção das Praças e do Parque Municipal de Ipameri 34
4.2 Entulhos de Construção 34
4.3 Áreas Clandestinas de Disposição Irregular de Resíduos Sólidos 35
4.4 Caçambas Estacionárias para Coleta de Resíduos 36
4.5 Caçambas para Coleta de Entulhos 37
4.6 Geração de Resíduos Sólidos Urbanos 38
4.7 Carências e Deficiências 41
4.8 Iniciativas Relevantes 42
4.9 Estrutura Operacional 42
4.10 Estrutura Fiscalizatória 43
5 Processos de Limpeza Pública 45
6 Triagem, Reciclagem e Compostagem de Resíduos 47
7 Tratamento dos Resíduos Sólidos 49
7.1 Vantagens e Desvantagens dos Tratamentos 50
8 Transporte Terrestre de Resíduos 51
9 Disposição Final de Resíduos 52
9.1 Aterro Sanitário 52
9.2 Incineração 59
10 Aproveitamento energético dos Resíduos Sólidos 61

11 Gerenciamento dos Resíduos Sólidos 62
11.1 Caracterização dos Resíduos 63
11.2 Classificação dos Resíduos 64
11.2.1 Resíduos Classe I – Perigosos 64
11.2.2 Resíduos Classe II A / Não Inertes – Não Perigosos 65
11.2.3 Resíduos Classe II B / Inertes – Não Perigosos 65
11.3 Resíduos Sólidos Domiciliares 65
11.3.1 Rejeito 66
11.3.2 Acondicionamento dos Resíduos Domiciliares 66
11.4 Resíduos de Serviço de Saúde 67
11.4.1 Classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde 68
11.4.2 Identificação dos Resíduos de Serviços de Saúde 72
11.4.3 Segregação, Armazenamento, Tratamento, Coleta e Disposição dos Resíduos de Serviços de Saúde 73
11.4.4 Diagnóstico dos Resíduos de Serviço de Saúde 73
11.5 Resíduos da Construção Civil 74
11.5.1 Classificação dos Resíduos da Construção Civil 75
11.5.2 Gerenciamento dos Resíduos de Construção Civil 76
11.5.3 Diagnóstico dos Resíduos de Construção Civil 76
11.6 Pilhas e Baterias 76
11.6.1 Diagnóstico das Pilhas e Baterias Usadas 77
11.7 Lâmpadas Fluorescentes 77
11.7.1 Diagnóstico das Lâmpadas Fluorescentes 78
11.8 Óleos e Graxas 78
11.8.1 Óleos Comestíveis 79
11.8.2 Diagnóstico dos Óleos e Graxas 79
11.9 Pneus 80

11.9.1 Diagnóstico dos Pneus 81
11.10 Agrotóxicos, seus Resíduos e Embalagens 82
11.10.1 Diagnóstico dos Resíduos de Agrotóxicos 84
11.11 Produtos Eletroeletrônicos e seus Componentes 84
11.11.1 Diagnóstico dos Produtos Eletroeletrônicos e seus Componentes 85
11.12 Resíduos Agrossilvopastoris 85
11.12.1 Diagnóstico dos Resíduos Agrossilvopastoris 86
11.13 Resíduos Industriais 86
11.13.1 Diagnóstico dos Resíduos Industriais 87
11.14 Resíduos Verdes 87
11.14.1Diagnóstico dos Resíduos Verdes 88
11.15 Resíduos Sólidos Cemiteriais 88
11.15.1 Diagnóstico dos Resíduos Cemiteriais 88
11.16 Resíduos Sólidos dos Serviços de Saneamento Básico 88
11.16.1 Diagnóstico dos Resíduos dos Serviços de Saneamento Básico 89
11.17 Resíduos Volumosos 89
11.17.1 Diagnóstico dos Resíduos Volumosos 89
11.18 Resíduos de Serviços de Transporte 90
11.18.1 Diagnóstico dos Resíduos de Serviços de Transporte 90
12 Monitoramento dos Resíduos Sólidos em Ipameri 90
13 Posto de Entrega Voluntária (PEV) 91
14 Custos Relacionados a Gestão de Resíduos Sólidos 92
15 Valorização dos Resíduos Sólidos 94
16 Legislação aplicável 94
16.1 Normas Técnicas da Associação Brasileira Normas Técnicas (ABNT) 94
16.2 Legislação Federal 96
16.3 Legislação Estadual 97

16.4 Legislação Municipal 98

17 Educação Ambiental 99

18 Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) 100

19 Diretrizes, Estratégias e Metas 101

19.1 Avaliação das Metas Propostas 115

20 Indicadores de Desempenho Operacional e Ambiental 119

21 Prestação dos Serviços de Tratamento e Disposição Final dos Resíduos Sólidos 124

21.1 Consórcio Público Intermunicipal 125

21.2 Concessão 126

21.3 Parceria Público-Privada (PPP) 127

22 Cobrança pela Prestação de Serviços da Gestão de Resíduos Sólidos 127

22.1 Proposta de Mecanismos para Remuneração dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 129

22.1.1 Fator Nível de Renda (R) 130

22.1.2 Fator Caracterização dos Lotes e Uso da Área (C) 131

22.1.3 Fator Peso ou Volume Médio Coletado por Habitante ou por Domicílio (V) 131

22.1.4 Fator de Ajuste (A) 132

23 Fonte para Captação de Recursos 132

24 Reestruturação da Equipe Gerencial de Limpeza Pública e de Manejo de Resíduos do Município 133

25 Programa de Capacitação Técnica 134

26 Programa de Educação Ambiental 134

27 Programa Coleta Seletiva 135

28 Considerações Finais 137

29 Referências 138

1 Introdução

Considerado um dos pilares do saneamento básico, o gerenciamento dos resíduos sólidos não recebeu a atenção que merecia por parte do poder público até a publicação da Lei Federal Nº 11.445/2007. O resultado do esquecimento deste setor comprometeu o meio ambiente, principalmente os recursos hídricos e o solo, gerando diversas áreas degradadas pelo Brasil. A melhoria da qualidade de vida das pessoas tenderá a se equilibrar a partir do momento que se integrarem e se aplicarem os conceitos de saneamento, meio ambiente e saúde.

Geralmente, o que ocorre no Brasil é a competência do poder público municipal sobre a gestão dos resíduos sólidos produzidos em seu território. Com isso, o município é quem regula o uso do solo, estabelecendo parâmetros ambientais para liberação ou não de determinada atividade geradora de resíduos.

A disposição final dos resíduos é uma das maiores problemáticas que os municípios brasileiros enfrentam. De acordo com a versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, 39,2% das cidades dispõe seus resíduos em lixões ou aterros controlados. Este cenário deve mudar até o ano de 2014 conforme determina a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

O gerenciamento dos resíduos se tornou obrigação para todos os gestores públicos a partir da publicação da Lei Nº 12.305 em 02 de Agosto de 2010.Esta lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dispõe sobre princípios, objetivos e instrumentos estabelecendo a obrigação da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios a elaborarem seus planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

O Decreto Nº 7.404 de 23 de Dezembro de 2010 regulamentou a Lei Nº 12.305, estabelecendo normas para a execução da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A equipe técnica do município de Ipameri, Estado de Goiás, elaborou este Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos,com o auxílio do grupo de sustentação formado por membros da sociedade civil organizada, visando atender os seguintes princípios:

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

I - a prevenção e a precaução;

II - a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;

III - o desenvolvimento sustentável;

IV - a ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta;

V - a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;

VI - a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

VII - o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;

VIII - o respeito às diversidades locais e regionais;

IX - o direito da sociedade à informação e ao controle social;

X - a razoabilidade e a proporcionalidade.

Através deste planejamento pretende-se adequar o município de Ipameri as novas diretrizes do gerenciamento de resíduos. Desta forma a cidade terá acesso a recursos da União destinados aos serviços de limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos.É importante ressaltar que a participação popular foi parte integrante deste processo, realizada através da "Audiência Pública sobre o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Ipameri".

2 Apresentação

A cidade de Ipameri, destacada na figura1, está localizada na região sudeste do Estado de Goiás, também conhecida como região da Estrada de Ferro ou Sudeste Goiano.Limita-se ao Norte com os municípios de Cristalina e Luziânia; a Noroeste, Orizona e Urutaí; a Oeste,

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

Pires do Rio e Caldas Novas; a Sudoeste, Corumbaíba; ao Sul, Goiandirae Nova Aurora; a Leste, Catalão; a Nordeste, Campo Alegre de Goiás, parte de Cristalina e Paracatu. A tabela 1 apresenta dados da população e do território de Ipameri.

População (2010)	Área da Unidade Territorial (Km^2)	Densidade Demográfica (habitantes/Km^2)	Taxa de Crescimento Populacional ao ano (%)
24.735	4.368,985	5,66	0,68

Tabela 1: População e Território
Fonte: IBGE, 2012

Da população total, 86,3% vivem na zona urbana e 13,7% vivem na zona rural.

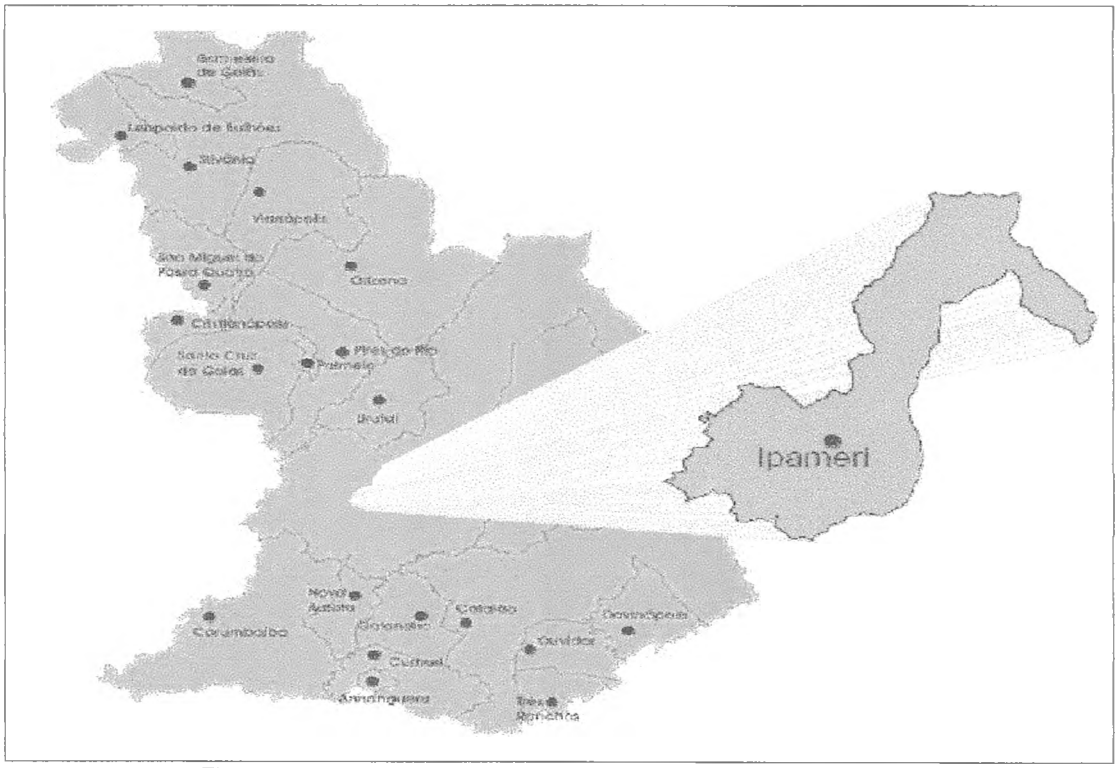


Figura 1: Mapa do sudeste goiano com destaque para Ipameri
Fonte: SEMARH, 2009

O município conta também com mais dois distritos, Cavalheiro e Domiciano Ribeiro, distantes respectivamente a 80 e 140 km da sede do município. Também possui 5 povoados na zona rural, sendo eles: Tomazinópolis, Vila Pacheco, Vendinha, São Sebastião da União e Lago Azul, localizados num raio de 30 Km da cidade de Ipameri, com exceção do Lago Azul, que está localizado a mais de 130 km.

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

A área ocupada pelo perímetro urbano (Figura 2) é composta pelos seguintes bairros: Setor Tolentino II, Parque San Remo, Bairro Boa Vista, Setor Tolentino, Vila Souza, Vila Monte Castelo, Bairro Don Vital, Bairro Vera Cruz, Bairro Santa Cecília, Vila Norberto, Vila Enedina Oliveira e Silva, Vila América, Vila Baioch, Vila Dionísia M. Peixoto, Conjunto Waldemar L. Ceva, Vila Domingues, Bairro Guanabara, Vila Carvalho, Vila Peixoto, Jardim Primavera, Conjunto Habitacional Branca de A. Machado, Conjunto Habitacional Romeu de Carvalho, Vila Dona Nilza, Vila Silvio Lombardi, Vila São João Batista, Vila Filomena de Carvalho, Vila Santa Maria, Vila Estrela, Bairro Novo Horizonte, Vila Lombardi, Residencial Curã, Village Sul e Jardim Europa, somando-se a estes o Setor Central.

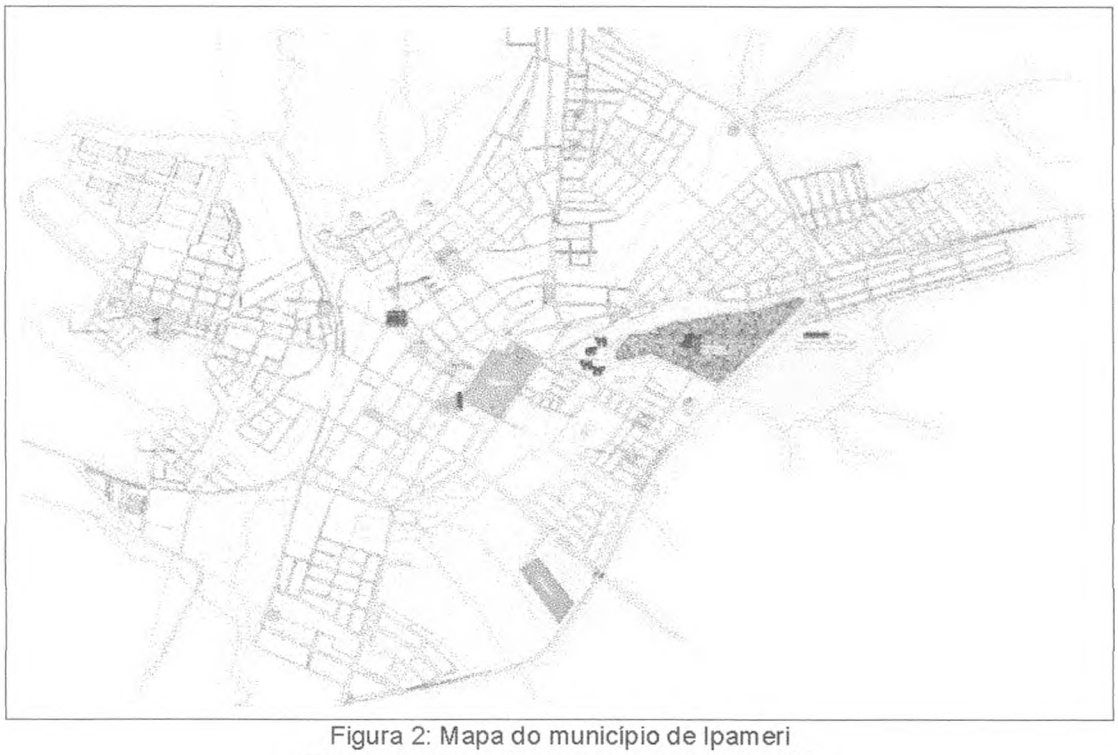


Figura 2: Mapa do município de Ipameri
Fonte: Prefeitura Municipal de Ipameri, 2009

O terreno é constituído por uma formação rochosa (maciço goiano), antiga, do período pré-cambriano constituída basicamente por gnaisse, granito e quartzo, pertencente predominantemente às unidades geológicas dos grupos Araxá e Canastra.

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

A compartimentação geomorfológica predominante na região é a do planalto cristalino, constituída de meca-xistos, gnaisses, quartzito, xistos verdes de origem eruptiva e inscrusões graníticas do pré-cambriano.

O município apresenta basicamente um tipo de relevo de topografia mais vigorosa e terreno composto por rochas mais resistentes apresentando níveis altimétricos mais elevados em torno de 800 metros, formando relevo de chapadas e elevação (serra e morros).A vegetação predominante na região é o cerrado.

O solo denominado de latossolo vermelho escuro e vermelho amarelo, próprio de clima úmido com estações chuvosas e secas. O latossolo vermelho escuro é o que melhor se aproveita às atividades agrícolas. São frequentes também o cambissolo e os solos litólicos.

Quanto à hidrografia, Ipameri é banhado pelos rios intermunicipais Corumbá, São Marcos e Veríssimo, tributários da bacia do Rio Paranaíba. Em seus limites territoriais também nascem e percorrem importantes mananciais, merecendo destaque o do Rio do Braço, e os Ribeirões Vai Vem, Santo Antonio, Sucuri, Santa Bárbara, Bananal e Casteliano.

O clima é classificado como tropical-úmido, com duas estações bem definidas: verão quente e úmido e inverno frio e seco, apresentando temperatura média de 25ºC.A precipitação pluviométrica anual é de 1750 mm, com cerca de 80% das chuvas caindo nos meses de dezembro, janeiro e março, e o restante se distribuindo principalmente nos meses de outubro, novembro e fevereiro.

O município conta com terminal rodoviário,5 vias de acesso asfaltadas facilitando o escoamento da produção agropecuária e o acesso a centros urbanos como Goiânia, Uberlândia, Brasília, Belo Horizonte e outros, via ferroviária – utilizada no momento apenas para transporte de cargas – e um aeródromo com 18 m de largura e 950 m de comprimento, distante 4,5 km do centro da cidade.

Não há transporte coletivo urbano na cidade, mas o município é bem servido em termos de transporte coletivo rodoviário intermunicipal e interestadual, com linhas de ônibus que o ligam aos municípios vizinhos e aos principais centros urbanos do país.

No que se refere à infraestrutura turística o município dispõe de 4 hotéis, 6 restaurantes e 3 clubes, além do Lago de Corumbá, situado a 30km de distância do centro da cidade.

A atividade industrial de Ipameri está passando por grande crescimento com a chegada de várias empresas ao município nos últimos anos. Seguindo a forte vocação agropecuária do município, agroindústrias estão escolhendo Ipameri para se instalarem devido à excelente localização e a pujança na produção agrícola e pecuária da região.

A principal atividade agropecuária de Ipameri é a bovinocultura, com um expressivo rebanho de aproximadamente 180.000 cabeças, que se dividem entre os destinados para corte e para produção leiteira, criados em grandes e pequenas propriedades rurais. Equinocultura, Suinocultura, Avinocultura e Piscicultura são outras atividades que merecem destaque no município.

Ipameri conta com uma agricultura moderna e mecanizada, principalmente desenvolvida na região da Chapada, ao norte do município, onde o relevo plano favorece a cultura de grandes lavouras, destaca-se também, a região Leste do município, nas proximidades da rodovia que liga Ipameri a Caldas Novas.O município é o maior produtor de grãos da região Sudeste de Goiás e um dos maiores do Estado.Atualmente as culturas que mais se destacam são a de algodão e soja, mas outras culturas também são cultivadas no município, entre elas: milho, arroz, batata, tomate, café, mandioca e alho.Ipameri oferece o clima e solo adequados para a produção de algodão de alta qualidade, um dos melhores do país, por esse motivo a cultura de algodão em Ipameri tem sido incrementada a cada ano, criando empregos e ajudando a movimentar a economia local. O algodão é beneficiado no próprio município, que já se destaca como importante polo algodoeiro.A soja, outro importante e tradicional cultivo do município, também tem destaque. Esta leguminosa se adaptou muito bem ao clima e ao cerrado goiano e se destaca pela boa produtividade e rentabilidade.

O saneamento básico é feito pela SANEAGO – Saneamento de Goiás S/A, conforme Contrato de Concessão para Exploração dos Serviços de Água e Esgotos Sanitário Nº 531/96. Apesar de possuir a concessão do município para oferecer os serviços de água tratada e esgotamento sanitário, a empresa tem atuado somente no fornecimento de água tratada, atendendo cerca de 95,8% das residências. Por não possuir o serviço de esgotamento sanitário, a população a partir da década de 1950 começou a construir por conta própria e sem qualquer planejamento várias redes clandestinas de esgoto, que juntas tem

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

atendido cerca de 60% das residências. Através destas redes, o esgoto sanitário tem sido lançado *in natura* nos mananciais urbanos, causando grandes impactos ambientais.

Ipameri não possui o Plano Municipal de Saneamento Básico, mas está pleiteando desde 2009 repasses financeiros junto a FUNASA para sua elaboração. É importante que o município possua este plano para que o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas seja adequado e bem estruturado em seu território.

3 Objetivos

TÍTULO I - 3.1 Objetivo Geral

O Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos tem como objetivo desenvolver práticas voltadas para o correto manejo dos resíduos no município de Ipameri. Tais práticas visam melhorar a qualidade do meio ambiente e da saúde pública, abordando também aspectos sócio-econômicos que envolvam o tema.

TÍTULO II - 3.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são aqueles elencados no artigo 7º da Lei Federal Nº 12,305 de 2010, conforme segue:

I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;

II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;

III – estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;

IV - adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

V - redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;

VI - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;

VII - gestão integrada de resíduos sólidos;

VIII - articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;

IX - capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;

X - regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei Nº 11.445, de 2007;

XI - prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para:

a)produtos reciclados e recicláveis;

b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;

XII - integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

XIII - estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;

XIV - incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;

XV - estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

4 Diagnóstico da Limpeza Urbana e do Manejo dos Resíduos Sólidos

O município de Ipameri não realiza a coleta seletiva, apesar de contar com um regulamento para execução deste serviço. Os resíduos são todos acondicionados em sacos de lixo pelos munícipes e disponibilizados para a coleta dos caminhões compactadores da

prefeitura na porta das residências. Os sacos de lixo são recolhidos manualmente pelos funcionários lotados no cargo de auxiliar de serviços gerais e depositados no interior do veículo, onde são compactados posteriormente.

A prefeitura possui três caminhões compactadores para coleta e transporte dos resíduos,atendendo a 100% da população residente na área urbana. A caracterização e situação de cada veículo estão descritas na tabela 2 abaixo:

Placa	Modelo	Capacidade (toneladas)	Capacidade (m^3)	Ano	Propriedade	Estado de Conservação
NFP-5233	Iveco/Eurocargo/170E21N1	30	15	2005	Prefeitura	Bom
KBG-9511	Mercedes-Benz/L1516	30	15	1980	Prefeitura	Regular
KBK-9559	Mercedes-Benz	15	7	1980	Prefeitura	Regular

Tabela 2: Caracterização e situação dos veículos coletores de resíduos
Fonte: Prefeitura Municipal de Ipameri, 2012

Dos três caminhões, um fica estacionado no pátio da Secretaria de Infraestrutura como veículo reserva para o suprimento das atividades de coleta caso os outros apresentem problemas mecânicos. A presença de três caminhões para coleta de resíduos em um município do porte de Ipameri é considerada satisfatória para a realização das tarefas, porém o estado de conservação dos mesmos não é a ideal para garantir a eficiência do serviço. A figura 3 demonstra um dos caminhões utilizados para coleta dos resíduos.



Figura 3: Caminhão coletor de RSU estacionado na garagem da Secretaria de Infraestrutura
Fonte: Prefeitura Municipal de Ipameri, 2012

A prefeitura pleiteou, através da Secretaria Municipal de Planejamento, verbas junto a FUNASA para melhoria do sistema de transporte e coleta de resíduos sólidos. São duas propostas para aquisição de máquinas – caminhões compactadores, caminhão para coleta seletiva, pá carregadeira e trator de esteira – que somadas chegam ao montante de R$ 1.178.000,00. Estas verbas ajudariam muito o poder público a atender a população de forma mais eficiente, principalmente os distritos de Cavalheiro e Domiciano Ribeiro, mas até o momento o município não foi contemplado com nenhuma das duas propostas.

A coleta dos resíduos é realizada das 07:00 as 17:00 horas, sendo a frequência (número de vezes na semana que é feita a remoção do resíduo em um determinado local) e dias definidos conforme a tabela 3 abaixo:

Bairro	Dias da semana	Turno
Centro	Segunda a sábado	Matutino
Outros	Segunda, quarta e sexta	Vespertino

Tabela 3: Frequência e dias de coleta dos resíduos sólidos
Fonte: Prefeitura Municipal de Ipameri, 2012

Os resíduos coletados pelos caminhões da prefeitura são dispostos no aterro controlado – técnica que consiste na disposição dos resíduos em valas sem drenagem do percolado e dos gases provenientes da decomposição orgânica – da cidade.

O aterro está em operação sem a devida licença de funcionamento, pois o município não possui recursos financeiros suficientes para a construção e manutenção de um aterro sanitário – técnica correta de disposição dos rejeitos, conforme determina a Instrução Normativa Nº 05 de 2011 da SEMARH. O poder público municipal já recorreu aos governos estadual e federal para liberação de verbas para adequação da cidade à legislação de resíduos sólidos,devido a reduzida arrecadação de capital no território, mas até o momento a solicitação não foi atendida.

A escolha pelo método do aterro controlado foi a solução adotada pela prefeitura para disposição final dos resíduos sólidos. Apesar de não ser a técnica recomendada pelos órgãos ambientais é menos agressiva ao meio ambiente que o lixão – disposição dos resíduos diretamente no solo sem cobertura de material inerte.

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

A falta de planejamento da área do aterro controlado somado ao limitado poder financeiro da prefeitura eclodiu a uma situação completamente inadequada de disposição final de resíduos. A inexistência de um sistema de drenagem pluvial na vala de depósito dos resíduos comprometeu todo o processo de aterramento, executado por um trator de esteira terceirizado pelo executivo.

Durante o período chuvoso a água se acumula no interior da valaimpossibilitando que o trator desça até o nível dos resíduos. Com isso os resíduos ficam expostos na borda davala (figura 4), aguardando a lenta infiltração da água no solo compactado, atraindo consequentemente insetos e urubus.

Como forma de evitar a elevação das pilhas de resíduos acumulados na área do aterro, o trator de esteira realiza a compactação do lixo sem a cobertura de material inerte uma vez a cada dez dias aproximadamente.



Figura 4: Resíduos sólidos expostos em decorrência da inundação da vala de aterramento
Fonte: Prefeitura Municipal de Ipameri, 2012

Outra situação agravante existente no aterro, que não oferece nenhuma infraestrutura, é a permanência de catadores de materiais recicláveis no local. Os catadores têm acesso total a área e ficam expostos ao sol, as chuvas e a doenças.

A falta de vigilantes no local é mais uma não conformidade identificada, pois este profissional seria responsável por regular a entrada das pessoas. Com isso muitos cidadãos se aproveitam da falta de estrutura e jogam resíduos que não deveriam ser dispostos no aterro, como pneus, pilhas, baterias, lâmpadas, eletroeletrônicos, dentre outros.

O poder público municipal deverá propor um programa de recuperação desta área degradada pelos resíduos sólidos. Ipameri é uma cidade pequena e não possui condições de arcar com grandes despesas, necessitando de recursos financeiros por parte do Estado de Goiás ou da União para cumprir esta etapa do planejamento.

Assim como a prefeitura pleiteou verbas para aquisição de maquinário para melhoramento do sistema de manejo dos resíduos sólidos, pleiteou também para conclusão das obras do aterro sanitário municipal com uma proposta no valor de R$ 1.050.000,00 junto a FUNASA. Com o dinheiro da verba seria possível oferecer aos cidadãos ipamerinos um aterro sanitário com infraestrutura adequada àdisposição final dos resíduos sólidos, com sistemas de coleta e tratamento do chorume e dos gases provenientes da decomposição do rejeito. Ipameri ainda não foi contemplada com este repasse, solicitado no ano de 2011.

A disposição final dos resíduos sólidos nos distritos de Domiciano Ribeiro e Cavalheiro não é diferente do que ocorre em Ipameri. Os distritos possuem áreas próximas aos seus centros urbanos para receber o lixo proveniente da coleta – realizado por um trator agrícola com reboque – por se localizarem distantes do município de Ipameri. A coleta seletiva dos resíduos não é realizada, as áreas de disposição não foram licenciadas pelo Estado de Goiás e a cobertura de material inerte sobre a massa de resíduos ao final do dia não é executada por falta de máquinas apropriadas para o serviço.

A situação de Domiciano Ribeiro é a mais alarmante para a administração pública, pois possui uma população superior a 4 mil habitantes, sua infraestrutura é muito deficiente, o lençol freático é muito próximo da superfície em grande parte da sua extensão e está distante cerca de 135 Km de Ipameri. O distrito faz divisa com o município de Cristalina-GO, onde os núcleos urbanos encontram-se a apenas 15 Km de distância. A solução encontrada pela prefeitura para disposição final dos resíduos sólidos não é correta, mas foi tomada em caráter de urgência que a problemática exige.

O território selecionado encontra-se no interior de uma propriedade privada, cedida pelo particular, afastada a 3 Km da zona urbana distrital, porém já mapeada como área pertencente ao município de Cristalina.Os resíduos – coletados às segundas, quartas e sextas pelas manhãs – estão sendo depositados no interior de um trecho erodido que sofreu modificações para dar acesso ao veículo coletor.

Em Cavalheiro a situação é menos agravante devido ao número de habitantes residentes no distrito – aproximadamente 200 pessoas. Cavalheiro possui características de um vilarejo rural, não possuindo ruas asfaltadas. A Prefeitura de Ipameri adquiriu uma área para disposição dos resíduos afastada a aproximadamente 4 Km do núcleo urbano, coletando-os sempre as segundas e sextas na parte da manhã.

O Estado de Goiás, através da Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH), está realizando um diagnóstico da disposição dos resíduos sólidos urbanos nos municípios goianos como parte integrante do Plano Estadual de Resíduos Sólidos. O estudo revela o déficit quanto à disposição correta do lixo urbano no estado, onde do total de 232 municípios pesquisados 62,93% fazem a disposição em lixões, 33,19% tem destinação em aterros controlados e apenas 3,88% fazem a disposição em aterros sanitários.

Ainda conforme os dados divulgados pelo diagnóstico contemplando a região do sudeste goiano, onde Ipameri está localizada, nenhum dos 22 municípios visitados dispõe seus resíduos em aterro sanitário. Após a divulgação deste estudo, apenas o município de Catalão estruturou em seu território o aterro sanitário na região.

O levantamento demonstra a urgência que os municípios goianos têm em contornar a situação atual no segmento de disposição final de resíduos sólidos urbanos. Os planos municipais de resíduos sólidos darão a possibilidade dos municípios pleitearem verbas junto ao governo federal para construção e manutenção de sistemas adequados de tratamento dos rejeitos.

Os planos municipais devem ser elaborados seguindo o conteúdo mínimo previsto no artigo 19 da Lei Nº 12.305/2010. Porém alguns estabelecimentos também são obrigados a elaborarem seus planos de resíduos com requisitos pré-estabelecidos na referida lei.

O poder público de Ipameri através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente passou a exigir, em 2012, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) dos

estabelecimentos que geram resíduos que necessitam de tratamento diferenciado. A exigência é legal e se baseia no artigo 20 da Lei Nº 12.305/2010, onde se encontra aqueles que estão sujeitos a elaboração do plano.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estão sujeitos à elaboração do PGRS:

- Os geradores de resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, excetuados os originários de atividades domésticas em residências urbanas e os originários dos serviços de varrição, limpeza de logradouros, vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- Os geradores de resíduos industriais;
- Os geradores de resíduos de serviços de saúde;
- Os geradores de resíduos de mineração;
- Os geradores de resíduos perigosos;
- Os geradores de resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;
- As empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;
- Os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.
- Os responsáveis pelos terminais e outras instalações que gerem resíduos originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteiras.

O PGRS elaborado pelos estabelecimentos geradores de resíduos sólidos deve apresentar o seguinte conteúdo:

I - descrição do empreendimento ou atividade;

II - diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e acaracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

III - observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS do Suasa e do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:

a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;

b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduossólidos sob responsabilidade do gerador;

IV - identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;

V - ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorretoou acidentes;

VI - metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e,observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVSe do Suasa, à reutilizaçãoe reciclagem;

VII - se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos,na forma do art. 31 da Lei Federal Nº 12.305/10;

VIII - medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;

IX - periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licençade operação a cargo dos órgãos do Sisnama.

Alguns estabelecimentos já destinavam corretamente os resíduos e só formalizaram o plano perante o município. Outros tiveram que se adequar à nova realidade, visto que o descumprimento da legislação acarretaria em punições previstas em lei.

Outra questão abordada na Política Nacional de Resíduos Sólidos é a respeito da logística reversa. O artigo 33 da lei Nº 12.305/2010 obriga que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes devem estruturar e implementar sistemas de logística reversa para recolherem resíduos especiaisapós o uso dos produtos pelo consumidor. Este sistema é independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, porém estabelece a responsabilidade de toda a coletividade, do poder público e do setor empresarial pelo ciclo de vida do produto.

A logística pode ser feita diretamente pela empresa geradora do produtoou por uma parceria com o município que irá cobrar pelo serviço prestado.Esse processo pode ser

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

realizado também por cooperativa de catadores, como a própria Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece.

Em Ipameri a logística reversa contempla poucos resíduos e deve ser melhor estruturada pelos empresários. As licenças ambientais e os certificados de regularidade ambiental terão como exigências técnicas o cumprimento do sistema da logística reversa para os estabelecimentos que comercializam os itens descritos abaixo:

- Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;
- Pilhas e baterias;
- Pneus;
- Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Assim, sem prejuízo de exigências específicas fixadas em lei ou regulamento, em normasestabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS, ou em acordos setoriais e termos decompromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, cabe aos fabricantes,importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos a tomar todas asmedidas necessárias para assegurar a implementação e operacionalização do sistema de logísticareversa sob seu encargopodendo, entre outras medidas:

I - implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usados;

II - disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis;

III - atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiaisreutilizáveis e recicláveis.

Outra questão que deve ser abordada no diagnóstico do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é sobre a limpeza urbana realizada na cidade. Dentre as atividades desenvolvidas pela prestação deste serviço estão a coleta de resíduos, a capina, a varrição e a limpeza de terrenos públicos e particulares.

A limpeza de lotes vagos na cidade é normalmente realizada pelos proprietários, porém a Secretaria de Infraestrutura oferece apoio aos munícipes quando solicitada, enviando maquinário e funcionários para execução do serviço.

Visando combater a proliferação do mosquito transmissor da dengue, a Secretaria de Infraestrutura em parceria com a FUNASA realiza 2 vezes por ano o Mutirão contra a Dengue. Durante a ação os agentes de saúde da FUNASA visitam os mais de dez mil imóveis existentes no município. Além de orientar e informar sobre os riscos trazidos pela proliferação do mosquito, os agentes ajudam no recolhimento de materiais que acumulam água.

O município conta também com o serviço de limpeza das margens de rios e córregos, efetuando a roçada da vegetação. Esta atividade é executada por dois funcionários com o auxílio de uma roçadeira acoplada a um trator agrícola (figura5). Não existe uma programação pré-estabelecida para este serviço, sendo realizada quando a vegetação encontra-se elevada.



Figura 5: Roçadeira acoplada ao trator agrícola estacionada no pátio da Secretaria da Infraestrutura
Fonte: Prefeitura Municipal de Ipameri, 2012

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

Para executar as atividades de limpeza urbana, os funcionários públicos contam com equipamentos de proteção individual (EPI) fornecidos gratuitamente pela prefeitura. A discriminação dos EPIs relacionado aos serviços prestados segue conforme tabela 4abaixo:

Serviço	EPI
Coleta	Capa, luvas, botina, protetor para os braços.
Varrição	Capa, luvas, botina, protetor para os braços.
Capina	Capa, luvas, botina, protetor para os braços.
Capina química	Capa, luvas, botina, protetor para os braços, máscaras e óculos.
Limpeza de Margens de córregos	Capa, luvas, botina, protetor para os braços.

Tabela 4: EPIs utilizados nos serviços de limpeza pública
Fonte: Prefeitura Municipal de Ipameri, 2012

A capina e poda das vias púbicas são realizadas pelos funcionários com o apoio de dois tratores agrícolas com reboque que armazenam os resíduos, atendendo a aproximadamente 95% dos logradouros públicos. Na tabela 5 abaixo seguem as características e a situação destes veículos.

Modelo Carroceria	Capacidade Útil (ton.)	Capacidade (m^3)	Ano	Propriedade	Estado de Conservação
Valmet	01	5	1965	Prefeitura	Regular
Massey Ferguson	01	5	1975	Prefeitura	Regular

Tabela 5: Característica e situação dos tratores coletores de resíduos de serviços de poda,capina e varrição
Fonte: Prefeitura Municipal de Ipameri, 2012

A figura 6 demonstra um dos tratores utilizados para armazenamento dos resíduos resultantes dos serviços de capina, poda e varrição.

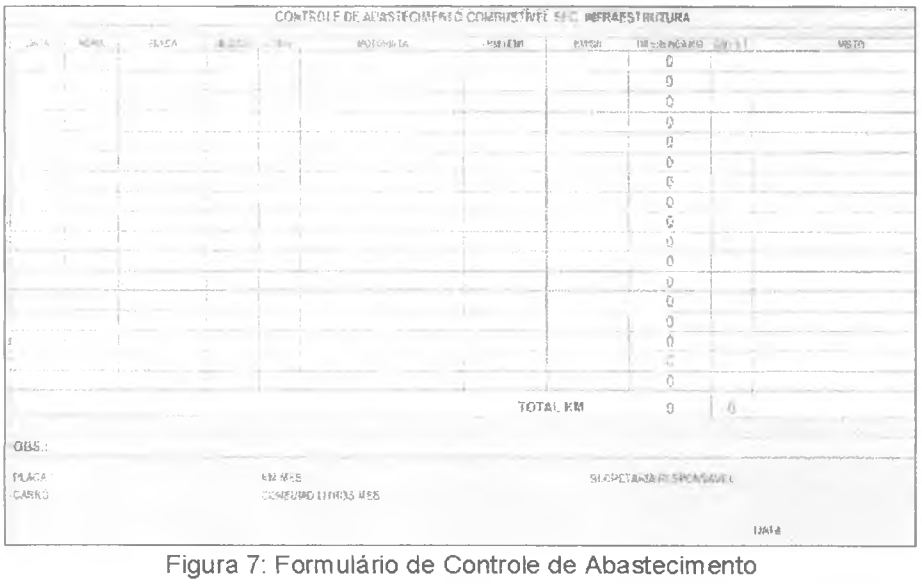
Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41



Figura 6: Trator agrícola com reboque utilizado para coleta de resíduos da capina, poda e varrição
Fonte: Prefeitura Municipal de Ipameri, 2012

A execução dos serviços de coleta domiciliar, varrição, capina e poda no município de Ipameri é realizada no turno diurno, conforme estabelecido pela administração municipal.

Os caminhões da coleta de resíduos domiciliares e os tratores que transportam os resíduos da capina, poda e varrição ficam estacionados no pátio da Secretaria de Infraestrutura durante os períodos de folga dos funcionários. Os veículos são controlados através de um formulário que registra a quilometragem percorrida no ato do abastecimento. A cópia deste formulário segue na figura 7 vista abaixo.


CONTROLE DE ABASTECIMENTO COMBUSTÍVEL SEC. INFRAESTRUTURA

TOTAL KM 0 0

OBS.:

PLACA KM MES

CARRO CONSUMO LITROS MES

DATA

Figura 7: Formulário de Controle de Abastecimento
Fonte: Prefeitura Municipal de Ipameri, 2012

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

Os resíduos da varrição são coletados manualmente e acondicionados dentro de um carrinho manual até atingir a lotação, depois são dispostos na carroceria do trator coletor ou em caçambas estacionárias se estas estiverem próximas ao local da tarefa. Os resíduos da capina e poda também são coletados manualmente e acondicionados dentro da mesma carroceria do trator coletor.

Todos os resíduos resultantes dos serviços de varrição, capina e poda são dispostos no aterro municipal assim que a carroceria dos veículos coletores atingem a capacidade máxima. O tratamento ideal para os resíduos da capina e poda seria a trituração e posterior aproveitamento em processos de compostagem ou manutenção de viveiros produtores de mudas.

O serviço de varrição é executado por duas turmas de funcionários públicos, selecionadas aleatoriamente. Estes funcionários varrem passeios e sarjetas utilizando o carrinho manual para acondicionamento e transporte dos resíduos.

A frequência de varrição é definida conforme tabela6 abaixo.

Bairro	Frequência	Turno
Centro	Diária	Matutino
Outros	Quinzenal	Matutino

Tabela 6: Frequência dos serviços de varrição
Fonte: Prefeitura Municipal de Ipameri, 2012

Para os serviços de capina e poda também foram formadas turmas aleatórias, uma para cada serviço. Quando necessário é utilizado o procedimento da capina mecânica, que consiste em uma roçadeira hidráulica acoplada no trator agrícola, e também da roçadeira costal (figura8), operada por um trabalhador. Os serviços de capina são feitos tanto em vias pavimentadas quanto em não pavimentadas.

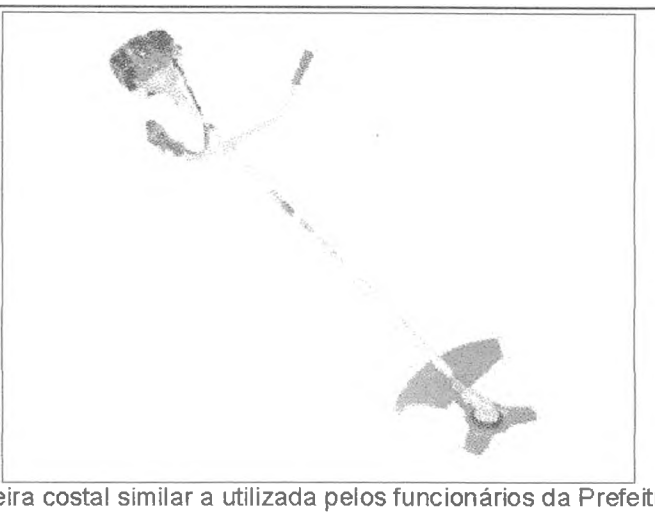


Figura 8: Roçadeira costal similar a utilizada pelos funcionários da Prefeitura de Ipameri.
Fonte: Ecotécnica, 2008

Além da capina mecânica, o município de Ipameri adota a capina química nos serviços de limpeza urbana. Este procedimento consiste na aplicação de um produto (glifosato) na vegetação, através de uma bomba costal (figura9).



Figura 9: Detalhe da bomba costal utilizada para aplicação de glifosato
Fonte: Prefeitura Municipal de Ipameri, 2012

A estimativa de resíduos gerados pelos serviços de capina, poda e varrição estão representados na tabela 7abaixo.

Serviço	Quantidade (Kg/dia)
Capina	80 – 100
Poda	400 – 450
Varrição	200 – 250

Tabela 7: Estimativa da geração de resíduos dos serviços de capina, poda e varrição
Fonte: Prefeitura Municipal de Ipameri, 2012

Os servidores lotados nos cargos de auxiliar de serviços gerais são os responsáveis pela execução de todos os serviços de limpeza pública (coleta, varrição, poda e capina). Fica recomendado ao poder público do município reestruturar estas funções, pois cada uma depende de um treinamento específico para melhor realização das atividades. Por exemplo, o cargo de gari para quem executa os serviços de coleta de resíduos e de varrição e o de podador de árvores na conservação de vias permanentes para poda e capina, de acordo com a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) do Ministério do Trabalho e Emprego.

TÍTULO III - 4.1 Manutenção das Praças e do Parque Municipal de Ipameri

O município realiza a manutenção de todas as 17 praças e do Parque Municipal de Ipameri através das ações de varrição, poda, reparos nos sistema de encanamento e plantio de mudas para manter o aspecto dos locais sempre higiênicos e agradáveis aos munícipes. O processo de manutenção das praças e do parque ocorre de maneira semelhante aos serviços de limpeza pública, contando com os mesmos equipamentos disponíveis para execução destas atividades.

TÍTULO IV - 4.2 Entulhos de Construção

A questão dos entulhos da construção civil em Ipameri é de relevante importância, pois o município não possui um local regularizado para disposição final destes resíduos, nem empresários com interesses para reciclá-los. A solução atual encontrada foi de reaproveitamento destes resíduos para recuperação de estradas vicinais e nivelamento de terrenos.

A maioria dos entulhos está sendo disposta em uma área onde futuramente será construído um parque municipal com academia ao ar livre. A área está sendo aterrada e nivelada com os entulhos, conforme figura 10 abaixo.



Figura 10: Área selecionada como futuras instalações do Parque Municipal de Ipameri
Fonte: Prefeitura Municipal de Ipameri, 2012

A Secretaria de Meio Ambiente fixou placa de advertência orientando a população a não jogar outros tipos de resíduos no local, pois a área está localizada em uma região mais afastada,na saída da cidade e não possui vigilância permanente.

TÍTULO V - 4.3 Áreas Clandestinas de Disposição Irregular de Resíduos Sólidos

As áreas clandestinas de disposição irregular de resíduos sólidos – denominadas de áreas órfãs pela Lei Nº 12.305/2010 – são pontos isolados da cidade onde infratores se aproveitam da reduzida circulação de pessoas para depositarem indevidamente seu lixo.

Através do histórico de monitoramentos ambientais e reclamações da população, foi possível mapear alguns destes "pontos viciados" de depósito de lixo, vistos na figura11 abaixo, onde foram fixadas placas de advertência alertando sobre o crime.



Figura 11: Áreas clandestinas de disposição irregular de Resíduos Sólidos em Ipameri
Fonte: Google Earth, 2012

Os infratores não se intimidam mesmo com o aviso descrito nas placas e continuam a descartar indevidamente seu lixo. A fiscalização depende muito da colaboração dos munícipes em denunciarem o crime, pois torna-se praticamente impossível manter um fiscal a disposição em cada localidade para autuar os responsáveis.

TÍTULO VI - 4.4Caçambas Estacionárias para Coleta de Resíduos

A Prefeitura Municipal de Ipameri disponibiliza uma caçamba para coleta de resíduos na Praça Edite A. Rodrigues, onde se realiza a feira-livre do município todos os domingos, uma na Praça da Liberdade e uma na Praça Getúlio Vargas. As caçambas possuem a capacidade de armazenar 5 (cinco) m^3 de resíduos e são substituídas sempre que a lotação é atingida. Não existe o controle dos resíduos armazenados nas caçambas e por isto todos são encaminhados para disposição final no aterro controlado do município.

Fica recomendado à prefeitura substituir as caçambas estacionárias por Ecopontos(recipientes armazenadores de resíduos sólidos nas diferentes tipologias de resíduos adotadas) também conhecidos como LEV's – Locais de Entrega Voluntária –

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

devidamente rotulados e monitorados, orientando a população sobre como disponibilizar adequadamente os resíduos reaproveitáveis/recicláveis através de ações de educação ambiental e ampla divulgação destes pontos na mídia local. Além dos pontosjá pré-estabelecidos no município poderão ser estudados novos locais para instalação de mais Ecopontos como forma de aprimorar a coleta seletiva destes materiais.

TÍTULO VII - 4.5Caçambas para Coleta de Entulhos

A Prefeitura Municipal de Ipameri, através da Secretaria de Infraestrutura, oferece o serviço de locação de caçambas (figuras 12 e 13) aos particulares para armazenamento de entulhos da construção civil. A secretaria dispõe de 30 caçambas com 5 m^3 de capacidade de armazenamento, em bom estado de conservação, e cobra uma diária de R$ 24,70 dos solicitantes. A estimativa de coleta de resíduos da construção civil pela prefeitura é de 10 (dez) toneladas semanais.

Além da Prefeitura, existe apenas mais uma empresa que oferece o serviço de coleta de entulhos no município. A estimativa de coleta de resíduos da construção civil desta empresa é de 15 (quinze) toneladas semanais.



Figura 12: Caçamba utilizada pela Prefeitura de Ipameri para coleta de entulhos
Fonte: Prefeitura Municipal de Ipameri, 2012

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41



Figura 13: Caminhão utilizado para transporte das caçambas
Fonte: Prefeitura Municipal de Ipameri, 2012

TÍTULO VIII - 4.6Geração de Resíduos Sólidos Urbanos

O poder público do município de Ipameri não possui controle da quantidade de resíduos sólidos urbanos gerados pela população. Para estimar a quantidade de resíduos no município foram realizadas pesquisas em questionários aplicados nos anos anteriores pelos ministérios do governo federal, em estimativas dos municípios vizinhos e na divulgação da primeira etapa de estudos do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, realizado pela SEMARH.

Para auxiliar este diagnóstico também foram utilizados dados do SNIS (2009), conforme tabela 8 abaixo.

Faixa Populacional	Massa coletada *per capita* (indicador médio) - Kg/hab./dia
até 30 mil hab	0,81
30 mil a 100 mil	0,77
100 mil a 250 mil	0,81
250 mil a 1 milhão	0,97
1 milhão a 3 milhões	1,19
mais de 3 milhões	0,95
Total	0,96

Tabela 8: Média per capita de RSU coletados em relação à faixa populacional
Fonte: SNIS, 2009

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

Foi possível estimar que a população do município gera 19 toneladas e 800 quilosde resíduos sólidos urbanos por dia, com geração *per capta* de aproximadamente 800 gramas. Dentre estes resíduos estima-se que a composição seja conforme a tabela 9 representada abaixo:

Resíduo	Percentual (%)
Matéria Orgânica	60
Material Reciclável	20
Rejeito	20

Tabela 9: Estimativa da composição dos resíduos em Ipameri
Fonte: Prefeitura Municipal de Ipameri, 2012

Através da média, pode-se concluir que a composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos gerados no município de Ipameri seja bem próxima da estimativa proposta no gráfico 1 abaixo.

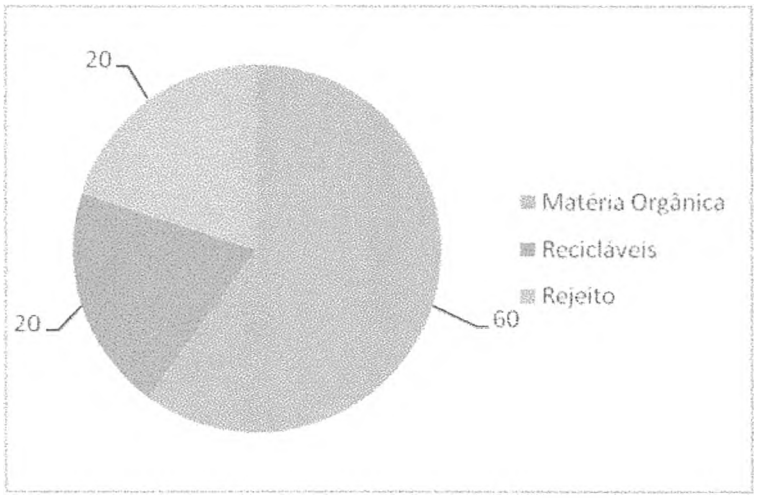


Gráfico 1: Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos em Ipameri
Fonte: Prefeitura Municipal de Ipameri, 2012

Através do número da geração diária, dentre os materiais recicláveis, estima-se que a quantidade de plástico seja de 1,9 ton., de papel 1,8 ton. e outros resíduos de 300 Kg, conforme demonstrado no gráfico 2 abaixo.

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

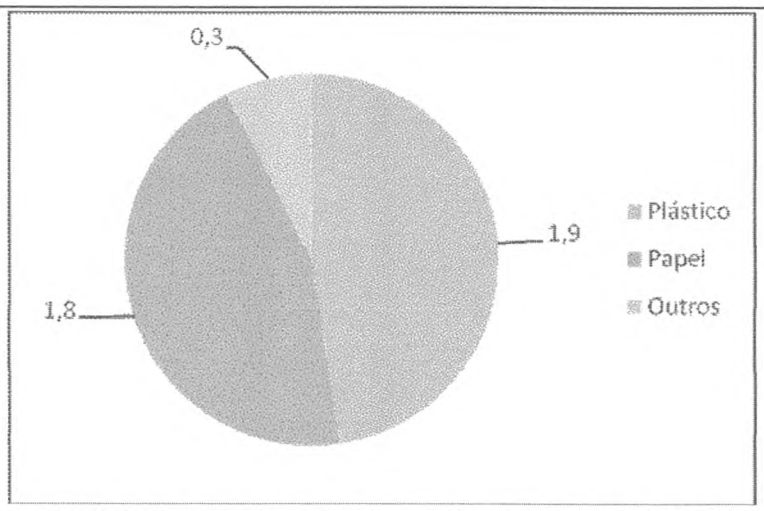


Gráfico 2: Estimativa de resíduos recicláveis em toneladas diárias
Fonte: Prefeitura Municipal de Ipameri, 2012

Entre os outros resíduos identificados acima estão principalmente os vidros, metais e os resíduos eletrônicos. Estes números apontam o potencial de materiais recicláveis que poderiam ser melhor reaproveitados através de um programa de coleta seletiva bem estruturado pelo poder público.

Ipameri possui em seu território duas empresas no ramo de reciclagem/reaproveitamento, sendo que uma delas está localizada em Domiciano Ribeiro. Estas empresas possuem papel de relevante importância para os setores econômico-social-ambiental, visto que a reciclagem/reaproveitamento dos resíduos sólidos e a inclusão dos catadores de baixa renda no mercado de trabalho é uma prioridade para o governo federal.

A composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos encontrados no município de Ipameri é um pouco distinta da média nacional, conforme indica o gráfico 3 abaixo. Esta diversidade na média está diretamente relacionada com características, hábitos e costumes de consumo e descarte da população local.

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

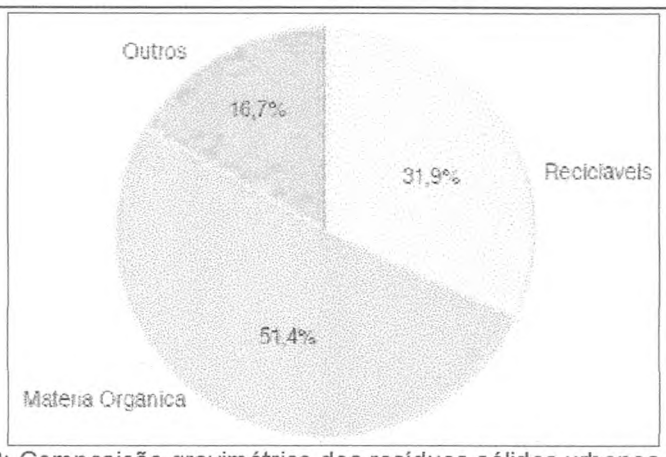


Gráfico 3: Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos no Brasil
Fonte: ABRELPE, 2011

TÍTULO IX - 4.7Carências e Deficiências

As principais carências e deficiências relacionadas aos serviços de limpeza pública e ao manejo dos resíduos sólidos no município de Ipameri estão relacionadas abaixo:

- Falta de uma estação de tratamento de esgoto;
- A necessidade de novos caminhões coletores de resíduos, inclusive para a coleta seletiva;
- A implementação da coleta seletiva no município, com o funcionamento do galpão de triagem de materiais reaproveitáveis;
- A fragilidade da sustentação econômica do município;
- A distância do município de Ipameri em relação aos distritos de Cavalheiro e Domiciano Ribeiro;
- Falta de maquinário adequado para prestação dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos nos distritos de Cavalheiro e Domiciano Ribeiro;
- Inexistência de um departamento que interligue as ações da gestão e operação dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos;
- Equipe técnica e operacional reduzida;
- Disposição final inadequada dos resíduos sólidos urbanos.

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

TÍTULO X - 4.8Iniciativas Relevantes

As principais iniciativas relevantes relacionadas aos serviços de limpeza pública e ao manejo dos resíduos sólidos no município de Ipameri estão relacionadas abaixo:

- O município de Ipameri possui uma quantidade razoável de regulamentações sobre os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos;
- O serviço de coleta de resíduos atende a 100% da população urbana;
- A criação dos cargos efetivos de gestores de resíduos sólidos;
- O funcionamento de empresas no ramo da reciclagem e reaproveitamento de materiais;

TÍTULO XI - 4.9Estrutura Operacional

As atividades operacionais da limpeza urbana de Ipameri estão vinculadas a Secretaria Municipal de Infraestrutura que possui além desta, as seguintes competências:

- Gerenciar a execução de obras e serviços de infraestrutura urbana e rodoviária, compreendendo:
  - as vias e logradouros públicos urbanos;
  - as praças e parques;
  - os serviços de drenagem e pavimentação;
  - paisagismo e arborização;
  - os cemitérios municipais;
  - as rodovias e estradas municipais;
  - os serviços constantes de programas voltados ao atendimento às propriedades rurais e urbanas;
  - o saneamento básico urbano e rural;
  - coleta e armazenamento de lixo.

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

- Acompanhar a execução de obras rodoviárias e de outras obras públicas, em parceria com a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Agricultura e Pecuária e a Secretaria de Habitação, Planejamento Tributário e Expansão Urbana;
- Superintender a manutenção e a utilização da frota de máquinas e veículos do Governo Municipal;
- Atuar de forma integrada com os demais órgãos do Governo Municipal, especialmente com a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Agricultura e Pecuária e a Secretaria de Habitação, Planejamento Tributário e Expansão Urbana, além de coordenar as atribuições das Diretorias à ela subordinadas;
- Assessorar o chefe do poder executivo em assuntos de competência da secretaria e desempenhar ainda outras tarefas que lhe forem delegadas.

Os serviços de limpeza urbana foram regulamentados no município de Ipameri através da Lei Municipal Nº 2161/01, que estabelece a responsabilidade de execução destes serviços pela Secretaria da Infraestrutura.

Para executar os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos a secretaria conta com 5 funcionários administrativos comissionados compostos pelo secretário de infraestrutura, diretor de departamento, secretária administrativa, gerente de setor e secretário executivo. O setor operacional é formado por 33 funcionários efetivos compostos por 20 varredores de logradouros, 9 coletores de lixo e 4 motoristas de caminhão.

TÍTULO XII - 4.10Estrutura Fiscalizatória

As atividades de fiscalização ambiental e gestão de resíduos sólidos estão sob a responsabilidade da Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Além destas atividades, é de competência desta secretaria:

- Desenvolver políticas de preservação do meio ambiente;
- Cuidar da preservação da fauna, flora e recursos hídricos;

- Subsidiar e assessorar o prefeito municipal nas políticas públicas de preservação e conservação do meio ambiente;
- Celebrar, em ato conduzido pelo chefe do executivo municipal, acordos, convênios, consórcios e ajustes com órgãos e instituições da administração federal, estadual e municipal, bem assim, com organizações de direito público ou privado, nacionais ou internacionais, visando o intercâmbio e a cooperação voltados para a preservação e a melhoria de qualidade ambiental;
- Formular, juntamente com outras instituições públicas e organizações não-governamentais, ligadas ao meio ambiente, normas e padrões gerais relativos à preservação, restauração e conservação do meio ambiente, visando assegurar o desenvolvimento em bases sustentáveis para o bem-estar da população, compatibilizando o desenvolvimento sócio-econômico com a utilização racional dos recursos naturais existentes, em conformidade com os princípios legais do desenvolvimento sustentável;
- Induzir e apoiar a realização de atividades integradas de educação ambiental na rede escolar municipal em todos os níveis de ensino e junto à população em geral, voltadas para a formação de uma consciência coletiva de preservação e de valorização dos recursos naturais, mediante a realização de eventos e campanhas, em parceria com a Secretaria Municipal de Educação;
- Realizar os serviços de arborização no município (podae plantio de árvores), bem como de emitir autorização para terceiros sobre tais serviços, em parceria com a Secretaria Municipal da Infraestrutura;
- Acionar, sempre que necessário, o órgão ambiental estadual (SEMARH) e federal (IBAMA), em atividades de degradação ambiental no município;
- Planejar, a execução e o controle dos programas e ações de governo voltados ao desenvolvimento sustentável das atividades agrícolas e de pecuária;
- Planejar, executar, controlar e avaliar as ações na área da agricultura e ações congêneres;
- Apoiar o cooperativismo, o associativismo, a pesquisa, a extensão rural, a integração agroindustrial e outras formas de organização do produtor e da produção;

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

- Coordenar os trabalhos de elaboração do plano diretor rural, visando à ordenação do crescimento e desenvolvimento da zona rural, em parceria com a Secretaria de Governo, Assuntos Institucionais e Desenvolvimento Econômico e outras;
- Planejar a política agropecuária no âmbito do município, prestando auxílio ao produtor rural;
- Assessorar o chefe do poder executivo em assuntos de competência da secretaria.

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Ipameri possui 9 funcionários vinculados ao setor, sendo três estatutários e seis comissionados. Dentre os funcionários estatutários, dois são fiscais de posturas e de meio ambiente e um gestor de resíduos sólidos. Dentre os comissionados são três diretores de divisão, um diretor de departamento, um secretário administrativo e um secretário municipal.

Como se observa, a estrutura da fiscalização e da gestão de resíduos é bem reduzida, necessitando de mais pessoas para formar uma equipe técnica mais abrangente e multidisciplinar.

5 Processos de Limpeza Pública

Estes processos são utilizados pela administração pública para limpeza e conservação do município. As técnicas que envolvem estes processos são a limpeza de logradouros, a varrição e a coleta e transporte dos resíduos.

- Limpeza de Logradouros: neste processo se inclui os serviços de varrição além da capina, limpeza de sarjetas, praças e bocas de lobo. Podas de árvores, limpeza de monumentos, limpeza de feiras livres também estão inclusos nesta categoria. A limpeza de logradouros evita problemas sanitários à população, enchentes nas ruas e acidentes de trânsito além de melhorar a estética da cidade (SELUR; ABLP, 2012).

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

- Varrição: principal atividade da limpeza pública, a varrição é o ato de varrer vias, calçadas, sarjetas, escadarias, túneis e logradouros públicos em geral (pavimentados) podendo ser manual ou mecânico (NBR 12980, 1993).
- Coleta e Transporte: etapa da limpeza pública que é caracterizada pela remoção regular do lixo acondicionado, coletado, transportado, tratado e encaminhado para a destinação final. Este serviço é essencial, pois evita a proliferação de vetores causadores de doenças, problemas sanitários para a população e mau cheiro, prevenindo o entupimento e o assoreamento do sistema de drenagem em áreas de manancial (SELUR; ABLP, 2012).

Segundo o IBAM (2010), para calcular o dimensionamento do número de varredores necessários para um sistema de varrição manual eficiente pode-se utilizar a equação 1:

$$Nv = (Ks/Fv*Pd) + Cr$$

Equação 1: Cálculo do número de varredores
Fonte: IBAM, 2010

Onde:

Nv= número de varredores necessários

Ks= vias a serem varridas (em Km de sarjetas)

Fv= frequência da varrição (diária =1; alternada=2; semanal=6; quinzenal=15)

Pd= produtividade diária de cada varredor (média de 1,5 Km)

Cr= coeficiente de reserva (20%)

É recomendável adotar um coeficiente de reserva de aproximadamente 20% já que, na prática, a distribuiçãoideal dos serviços não ocorre, em razão de ausências motivadas por férias, faltas ouatestados médicos. Recomenda-se que os servidores mais idosos sejam escalados para a varriçãode ruas com topografia plana, a fim de poderem realizar o trajeto com menor desgastefísico e, consequentemente, melhor rendimento (IBAM, 2010).

Em situações festivas municipais e particulares (Natal, Ano Novo e Carnaval) é precisoreforçar a mão de obra nas áreas com maior movimentação de pessoas. Isto pode ser

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

feito deslocando-seequipes de outros setores, que terão suas frequências de serviço diminuídas.

6 Triagem, Reciclagem e Compostagem de Resíduos

A recuperação dos resíduos sólidos deve ser estabelecida por políticas ambientais que visem despertar a população para esta grave problemática. Segundo a SELUR e a ABPL (2012), recuperar os resíduos traz benefícios diversos, como:

- Redução dos custos com a disposição final do rejeito, devido o volume reduzido;
- Prolongamento da vida útil do aterro sanitário;
- Redução dos custos com remediação de áreas impactadas pelo lixo;
- Maior conscientização da população com o meio ambiente;
- Diminuição dos gastos com a limpeza pública;
- Transformação dos resíduos em um bem econômico;
- Melhoria das condições ambientais e da saúde;
- Criação de empregos e aumento da renda.

Estruturar um programa de coleta seletiva na cidade faz com que muitos materiais sejam recuperados como papéis, metais, vidros e plásticos. A central de triagem é responsável pelo recebimento dos resíduos secos, onde ocorrerá a limpeza e uma separação mais criteriosa, além do acondicionamento dos materiais para que possam ser comercializados.

O processo de beneficiamento desses materiais é denominado reciclagem. De acordo a ReCESA (2008) A reciclagem é definida como:

> Um conjunto de técnicas que têm por finalidade aproveitar os resíduos e reutilizá-los no ciclo de produção. É o resultado de uma série de atividades, pelas quais materiais que se tornariam resíduos, ou estão no lixo, são desviados, coletados, separados e processados para serem usados como matéria-prima na manufatura de novos produtos, idênticos ou não ao produto original (RECESA, 2008).

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

Para implantar um programa de reciclagem são necessários serviços de coleta distintos, equipamentos e centros de triagem, elevando, consequentemente, os gastos com a coleta e a separação de resíduos. A sensibilização dos munícipes é outra tarefa complexa, fazendo com que este processo seja gradativo e lento.

O material orgânico também pode ser aproveitado através da técnica da compostagem. Segundo a ReCESA (2008) a compostagem é:

> Um processo natural de decomposiçãobiológica de materiais orgânicos (aqueles que possuemcarbono em sua estrutura), de origem animal e vegetal,
> pela ação de microrganismos. Para que a compostagemocorra, não é necessária a adição de qualquer componentefísico ou químico à massa do resíduo (RECESA, 2008).

A compostagem é um dos mais antigos e eficientes processos biológicos de tratamento e reciclagem da matéria orgânica. O uso do composto orgânico na agricultura como condicionador do solo traduz a sustentabilidade do sistema, pois retorna ao solo os nutrientes retirados nas colheitas, utilizados pelo homem como alimento e que, sem o processo, simplesmente seriam considerados lixo ou restos inaproveitáveis, tornando-se eventuais poluentes e contaminantes do meio ambiente.

O composto orgânico produzido tem como principaiscaracterísticas a presença de húmus e nutrientesminerais. O húmus torna o solo poroso, permitindo a aeraçãodas raízes, retenção de água e dos nutrientes.

Os nutrientes minerais podem chegar a 6% empeso do composto e incluem o nitrogênio, fósforo,potássio, cálcio, magnésio e ferro, que são absorvidospelas raízes das plantas.O composto orgânico pode ser utilizado em qualquertipo de cultura associado ou não a fertilizantesquímicos. Pode ser utilizado para corrigir a acidezdo solo e recuperar áreas erodidas (RECESA, 2007).

Na compostagem existem alguns fatores que interferem ou influenciam a decomposição, a maturação e a qualidade do produto final podendo-se citar a umidade, a temperatura, a relação carbono/nitrogênio e os resíduos orgânicos utilizados. Muitos desses fatores devem ser controlados durante o processo de decomposição para obtenção de um composto orgânico eficiente.

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

Nos processos de tratamento de resíduos sólidos urbanos podem ser incorporados outros tipos de resíduos, como por exemplo, de podas, de galhos e de jardinagem. O importante é que esses resíduos, assim como os orgânicos dos resíduos urbanos, sejam livres de impurezas ou materiais inertes. A melhor maneira de se evitar esse tipo de contaminação é utilizar resíduos de fontes limpas, como por exemplo, de mercados, restaurantes, hotéis ou cozinhas industriais. Esses materiais são excelentes matérias-primas e, quando decompostos de maneira correta, transformam-se em um produto estabilizado, rico em nutrientes e que pode ser utilizado na agricultura, horticultura, sistemas florestais e produção de mudas, entre outros, sem maiores riscos para o ambiente e para a saúde humana (FREIRE, 2010).

Os resíduos sólidos compostáveis devem ser separados pela população e encaminhados para uma central de triagem (figura 14) pelo sistema de coleta seletiva, onde serão organizados e processados. Estas centrais podem receber tanto os resíduos secos como os úmidos, aumentando a eficiência no tratamento dos resíduos sólidos urbanos.

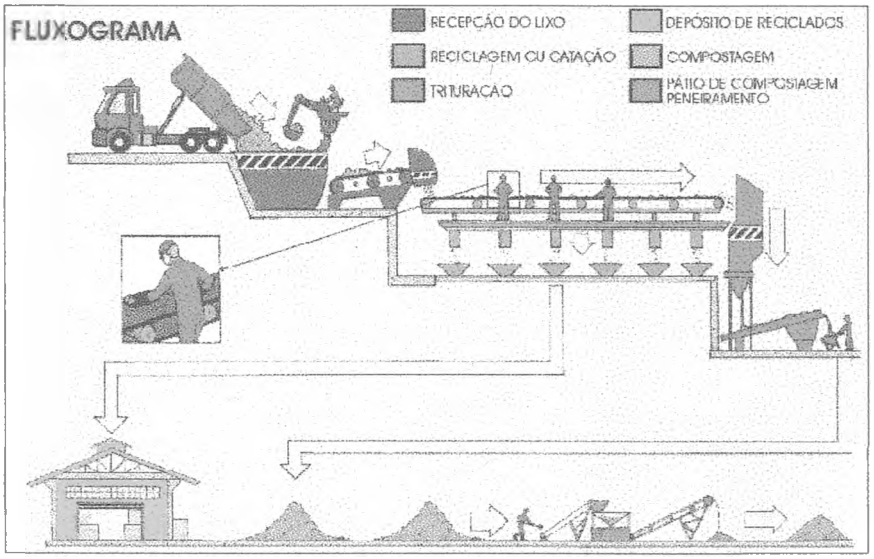


Figura 14: Fluxograma de uma central de triagem e compostagem
Fonte: Ecotécnica, 2008

7 Tratamento dos Resíduos Sólidos

O tratamento dos resíduos sólidos pode ser definido como:

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

> Uma série de técnicas destinadas a reduzir a quantidade ou o potencial poluidor dos resíduos sólidos, seja impedindo descarte do resíduo em ambiente ou em local inadequado, seja transformando-o em material inerte ou biologicamente estável (ReCESA, 2008).

A autoclavagem, o tratamento térmico e o micro-ondassão as principais formas de tratamento destes resíduos. Assim, conhecer as características dos resíduos torna-se indispensável,pois, considerando-se suas peculiaridades pode-se determinar, com mais propriedade, qual omelhor tratamento do ponto de vista técnico, a ser utilizado.Abaixo estão relacionadas as principais formas de tratamento e suas definições, de acordo com o Selur e a ABLP (2012):

- Autoclavagem: é um tratamento aplicável aos resíduos dos serviços de saúde, consistindo em uma câmara a vácuo, onde, por meio de uma determinada pressão e temperatura, os resíduos são esterilizados após certo tempo de permanência dentro da câmara. É recomendável a trituração dos resíduos para aumentar a eficiência deste tratamento.

- Tratamento Térmico: tecnologia que utiliza elevadas temperaturas para queimar resíduos através de um processo de combustão completa. A técnica garante o tratamento sanitário dos resíduos e a destruição completa dos componentes orgânicos, reduzindo a presença de resíduos combustíveis nas cinzas.

- Micro-ondas: nesta técnica os resíduos são previamente triturados e colocados no forno micro-ondas, efetuando a esterilização por meio de radiação e vapor. Este processo também é utilizado para tratamento de resíduos de serviços de saúde.

TÍTULO XIII - 7.1 Vantagens e Desvantagens dos Tratamentos

A tabela 10 apresenta as principais vantagens e desvantagens dentre as técnicas de tratamento dos resíduos sólidos.

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

Técnica	Vantagens	Desvantagens
Autoclavagem	Operação e Manutenção baratas e fáceis; não emite efluentes gasosos	Não reduz o volume dos resíduos; não há garantia que o vapor d'água atinja todo o resíduo; aplicável somente aos resíduos de serviços de saúde.
Tratamento Térmico	Redução do volume dos resíduos; não polui as águas subterrâneas; desintoxicação de materiais contaminados por vírus, compostos orgânicos, bactérias e dioxinas; possibilidade de recuperação da energia na forma de vapor ou eletricidade; aplica-se a resíduos de serviços de saúde, industriais, aeroportos e portos além dos domiciliares.	Elevado custo de implantação e operação quando comparado a outras tecnologias; exigência de mão-de-obra qualificada para operação e supervisão.
Micro-ondas	Não gera emissão de efluentes líquidos e gasosos.	Não reduz o volume dos resíduos; aplicável somente aos resíduos de serviços de saúde.

Tabela 10: Vantagens e desvantagens dos tratamentos dos resíduos sólidos
Fonte: Selur e ABLP, 2012

8 Transporte Terrestre de Resíduos

O transporte terrestre de resíduos sólidos urbanos consiste na etapa de transferência dos resíduos do armazenamento externo dos domicílios para sua destinação final. Este transporte deve ser realizado conforme preconiza a NBR 13221.

Esta norma especifica os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a evitar danos ao meio ambiente e a proteger a saúde pública. Ela também se aplica àqueles materiais que possam ser reaproveitados, reciclados ou reprocessados.

A Lei Municipal Nº 2161/01 regulamenta os serviços de limpeza urbana em Ipameri. Nela estão estabelecidas todas as etapas do sistema operacional urbano destes serviços, dentre elas, a de transporte e disposição final dos resíduos.

9 Disposição Final de Resíduos

A disposição final é a última etapa de todo processo da limpeza urbana em que serão depositados aqueles resíduos que esgotaram todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, conhecidos como rejeito.

Esta etapa é crítica em muitos municípios, pois a construção e a gestão de um local onde estes rejeitos são dispostos custam muito dinheiro. Deve-se considerar também o crescimento dos municípios e da geração de resíduos aliados ao orçamento restrito dos municípios.

TÍTULO XIV - 9.1 Aterro Sanitário

O aterro sanitário é a tecnologia de disposição de resíduos sólidos urbanos mais indicada para o cenário brasileiro, na qual são empregadas técnicas de engenharia que garantem o correto recebimento e tratamento dos resíduos, com menor impacto ambiental e proteção da saúde pública (SELUR; ABLP, 2012). A figura 15 ilustra a infraestrutura de um aterro sanitário convencional.

A área de implantação e operação do aterro sanitário é a etapa inicial de todo o processo. Escolher uma área propícia a disposição do rejeito é uma tarefa complexa visto que ela deve reunir um conjunto de condições técnicas, ambientais e econômicas que demandam o conhecimento de um grande conjunto de informações e dados. De acordo com a NBR

13896 (1997), o estudo de uma localidade para implantação do aterro deve minimizar o máximo possível a ocorrência de impactos ambientais.

Segundo a ReCESA (2008) a área selecionada deve apresentar as seguintes condições para instalação e operação adequadas:

- Menor potencial para geração de impactos ambientais:
  - Estar localizada fora de áreas de restrição ambiental;
  - Aqüíferos menos permeáveis;
  - Solos mais espessos e menos sujeitos aos processos de erosão;
  - Declividade apropriada;
  - Distância de habitações, redes de alta tensão, cursos d'água.
- Maior vida útil do aterro:
  - Máxima capacidade de recebimento dos rejeitos.
- Baixos custos de instalação e operação do empreendimento:
  - Menores gastos com infraestrutura;
  - Menor distância das áreas geradoras de resíduos;
  - Disponibilidade de material inerte para cobertura.
- Aceitabilidade Social:
  - Menor oposição da comunidade.

Para calcular a área do empreendimento, será necessário estimar a geração dos resíduos atual e futura. A equação 2 permite estimar a atual geração de resíduos no município, conforme informações do ReCESA (2008):

$$G_o = P_o * Gp_o * C_o$$

Equação 2: Cálculo da geração de resíduos atual
Fonte: ReCESA, 2008

Para a geração atual de resíduos, no município de Ipameri, pode-se adotar a geração estimada de 19 toneladas diárias descrita anteriormente. Já a geração futura é calculada através da equação 3:

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

$$Gt = \{P_o*(1+Y_p)*t\}*\{Gp_o*(1+Y_{per})^t\}*\{C_t\}$$

Equação 3: Cálculo da geração futura de resíduos sólidos
Fonte: ReCESA, 2008

Onde:

Gt= geração futura de resíduos, após t anos (Kg/d)

G_o= geração atual de resíduos (Kg/d)

P_o= população atual total do município (hab.)

Gp_o= geração *per capita* atual (Kg/hab./dia), obtida por amostragem ou literatura

C_o= cobertura atual da coleta ou nível de atendimento dos serviços de coleta (%)

C_t= nível de cobertura da coleta no tempo t considerado (%)

Y_p= taxa de crescimento populacional (% a.a.)

Y_{per}= taxa de incremento anual da geração *per capita* (% a.a.)

t= tempo considerado (anos)

O volume do aterro deve ser calculado se baseando na geração futura, onde será possível dimensionar a área útil desejada, devendo ainda considerar o espaço que será ocupado pelo material de cobertura (10 a 20%)e um coeficiente de segurança que aumente a área do aterro (5 a 10%).

Outra variável que incide sobre o cálculo da área do aterro sanitário é a massa específica (densidade) dos resíduos sólidos. Este valor pode variar de município para município devido as peculiaridades locais, porém consultando-se a publicação do Ministério do Meio Ambiente – Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação (2012) – estima-se que a densidade aparente dos resíduos sólidos urbanos no Brasil seja de 250 Kg/m^3 quando soltos e de 600 Kg/m^3 quando compactados.

Um aterro sanitário necessita de cuidados e técnicas específicas, que visam inclusive ao uso futuro da área, e queincluem a seleção e o preparo da área, sua operação emonitoramento. Contém necessariamente:

- Instalações de apoio;

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

- Sistema de drenagem de águas pluviais;
- Sistema de coleta e tratamento de líquidos percolados e de drenagem de gases, formados a partir da decomposição da matéria orgânica presente no resíduo;
- Impermeabilização lateral e inferior, de modo a evitar a contaminação do solo e lençol freático.



Figura 15: Infraestrutura de um aterro sanitário
Fonte: Ecotécnica, 2008

O aterro também é composto por sistemas de monitoramento constituídos por poços de inspeção com a finalidade de detectar falhas no sistema, de maneira que soluções de segurança possam ser tomadas em caso de rachaduras que permitam a passagem do percolado.

Também deverão ser realizados monitoramentos hidrogeológicos para acompanhamento da contaminação, além do monitoramento dos gases e chorume para impedir que alcancem áreas vizinhas. Para isso será necessário a construção de piezômetros para medir a profundidade do nível d'água subterrânea.

O município de Ipameri possui três áreas pré-seleciondas aprovadas pela SEMARH para construção de um aterro sanitário que reúnem as melhores condições possíveis especificadas acima.

Dentre estas três áreas, a selecionada possui 19,36 ha e está localizada a três km de Ipameri, na rodovia GO-213, que liga o município a Caldas Novas. A área foi desapropriada pela prefeitura conforme Lei Municipal Nº 2160/2001 sendo favorável ao empreendimento, pois não possui grandes declividades, está distante a aproximadamente 500 metros do curso

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

hídrico e a três km do bairro mais próximos, não apresentando adensamento vegetal de espécies arbóreas. As figuras16 e 17abaixo demonstram parte da área selecionada para futuras instalações do aterro sanitário municipal, localizada ao lado do aterro de disposição atual.



Figura 16: Planta da área selecionada para futuras instalações do aterro sanitário
Fonte: Prefeitura Municipal de Ipameri, 2012



Figura 17: Área selecionada para futuras instalações do aterro sanitário
Fonte: Prefeitura Municipal de Ipameri, 2012

É recomendado que o poder público municipal realize estudos mais aprofundados sobre futuras áreas de disposição final de resíduos sólidos, com o auxílio de equipamentos que darão embasamento para escolha do local adequado.

Buscando seguir as orientações publicadas pelo Estado de Goiás a respeito do aterro sanitário, Ipameri deverá seguir as disposições da Instrução Normativa Nº 05/2011. Esta instrução dispõe sobre o Licenciamento Ambiental dos projetos de disposição final dos resíduos sólidos urbanos na modalidade Aterro Sanitário Simplificado.

O Licenciamento Ambiental Simplificado aplica-se aos municípios, associações de municípios ou consórcios públicos, com população de até 50.000 (cinquenta mil) habitantes, de acordo com a estimativa populacional do IBGE vigente. Para esta modalidade de disposição final, o município poderá ser dispensado da apresentação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

No aterro sanitário simplificado poderá ser admitida a codisposição dos seguintes resíduos sólidos além dos rejeitos domiciliares:

- Resíduos não perigosos industriais, comerciais e de prestadores de serviçosconforme NBR 10.004 da ABNT de 2004, exceto os oriundos da atividade de mineração,
- Resíduos de serviços de saúde dos Grupos A, D e E, conforme ResoluçãoCONAMA nº 358/2005;
- Resíduos sólidos de demolição e construção civil dos Grupos A, B e C, conformeResolução CONAMA nº 307/2002.
- Resíduos oriundos de sistemas individuais de tratamento de esgoto doméstico.

Os projetos de aterros sanitários simplificados deverão observar, no mínimo, os aspectos definidos no anexo único da Instrução Normativa Nº 05/2011, no que se refere ao licenciamento, à seleção de área e à concepção tecnológica.

Para operação do aterro será necessário contratar funcionários, além de adquirir máquinas e equipamentos específicos para esta atividade. Todos os funcionários deverão ser capacitados para desenvolverem as atividades técnico-operacionais e/ou administrativas conforme estabelecido no planejamento inicial.

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

O governo do Estado da Bahia elaborou o"Manual de Operação de Aterros Sanitários" com o intuito de orientar os municípios sobre o gerenciamento dos resíduos nas áreas de disposição final, onde especifica a mão-de-obra mínima e as máquinas necessárias para operação adequada de aterros sanitários. Segundo o governo baiano será necessário formar a seguinte equipe de trabalho:

Cargo	Atribuições
Gestor do aterro sanitário	Coordena o funcionamento do aterro
Encarregado Geral	Coordena a execução e manutenção das obras e serviços de campo
Operador de máquinas	Responsável pela operação das máquinas pesadas
Fiscal	Fiscalização, vistoria e liberação dos caminhões de resíduos
Balanceiro	Pesagem dos veículos coletores transportadores de resíduos
Sinalizador	Auxílio a motoristas e operadores na frente de serviço
Vigia	Vigilância e segurança do aterro
Servente	Serviços diversos

Tabela 11: Mão-de-obra necessária para operação do aterro sanitário
Fonte: Governo da Bahia

Já o maquinário responsável pela execução das atividades mecânicas no aterro sanitário é composto por:

Máquina	Função
Trator de Esteira	É usado para disposição, compactação e cobertura do lixo, bem como paraabertura e manutenção de acessos provisórios e outros serviços eventuais.
Retro-Escavadeira	É um equipamento fundamental para a abertura de drenos, podendo serutilizada também para escavação de solo para cobertura e para ocarregamento do caminhão

	basculante.
Caminhão Basculante	**É utilizado para o transporte do solo de cobertura e demais materiaisnecessários durante a operação.**

Tabela 12: Maquinário necessário para operação do aterro sanitário
Fonte: Governo da Bahia

A versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos revela osseguintes custos para a disposição final em aterrosanitário: municípios pequenos (menos de 100 milhabitantes) R$ 54,25/t; médios (mais de 100 mil habitantes)R$ 35,46/t, e grandes (acima de 1 milhãode habitantes) R$ 33,06/t (MMA, 2011).

Outro estudo realizado pelo MMA (2010) revela os custos de implantação de aterros sanitários por habitante, conforme demonstrado na figura 18 abaixo.

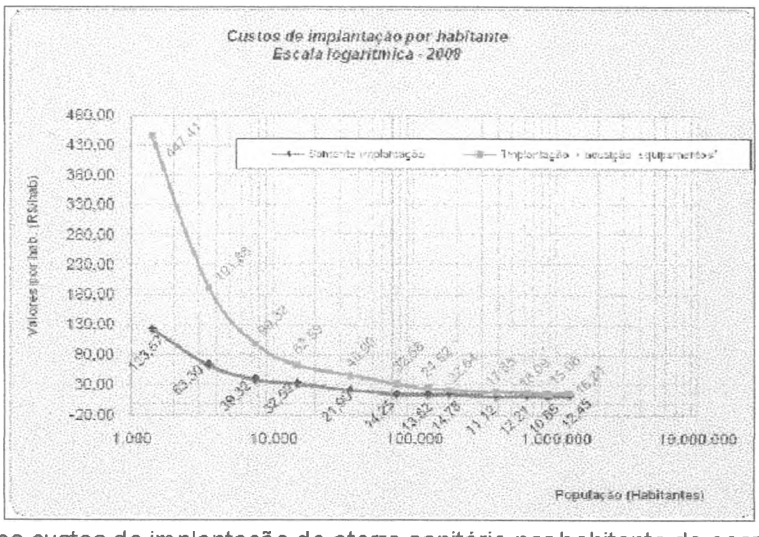


Figura 18: Evolução dos custos de implantação de aterro sanitário por habitante de acordo com a população a ser atendida, apenas com implantação e com implantação e equipamentos.
Fonte: MMA, 2010

Através destes dados, chega-se a conclusão que quanto menor for a população de uma determinada cidade, maiores serão os custos envolvidos com a implantação e operação de aterros sanitários.

TÍTULO XV - 9.2 Incineração

O processo de incineração (ilustrado na figura19) emprega altas temperaturas de fornos para queima de resíduos, que entram em combustão completa. Este processo garante o tratamento sanitário e a destruição de componentes orgânicos,reduzindo a presença de resíduos nas cinzas resultantes.

A incineração consiste em dois estágios. No primeiro os resíduos são queimadosdentro de uma câmara primária através de uma temperatura suficientemente alta para que algumas substâncias presentes se tornem gases e outras assumam a forma de pequenas partículas. Nesse dispositivo, a temperatura de operação varia entre 500°C e 900°C. Em todas as configurações, a alimentação de oxigênio nessa câmara é sub-estequiométrica, evitando-se assim gradientes elevados de temperatura. Devido a estas condições controladas, evita-se a volatilização de grandes quantidades de metais presentes no lixo, como chumbo, cádmio, cromo, mercúrio, entre outros. Além disso, minimiza-se a formação de óxidos nitrosos, que surgem apenas sob altas temperaturas (MORGADO; FERREIRA, 2006).

A fase gasosa gerada na câmara primária é direcionada para a câmara secundária. Essa mistura de gases e partículas é então queimada a uma temperatura mais elevada por um intervalo de tempo suficiente para que haja a combustão completa. O tempo de residência representativo para resíduos sólidos é de 30 minutos para o primeiro estágio e de 2 a 3 segundos para o segundo estágio. Nesse caso, a atmosfera possui excesso de oxigênio, fazendo com que a temperatura do projeto varie entre 750°C -1250°C. Os diversos gases gerados na câmara anterior são oxidados a gás carbônico e água. Nessa temperatura, a probabilidade de existência de compostos altamente nocivos aos seres humanos é praticamente nula (MORGADO; FERREIRA, 2006).

Os gases provenientes desta segunda etapa passam por um sistema de abatimento da poluição, que consiste em muitos estágios (por exemplo, scrubber para a remoção de ácido no gás, precipitador eletrostático para a remoção de poeira e/ou filtros para a remoção de partículas finas), antes de serem lançados para a atmosfera. As regulamentações de emissões algumas vezes requerem o uso de carvão ativado no sistema de abatimento, para que haja redução da emissão de componentes tóxicos (MORGADO; FERREIRA, 2006).

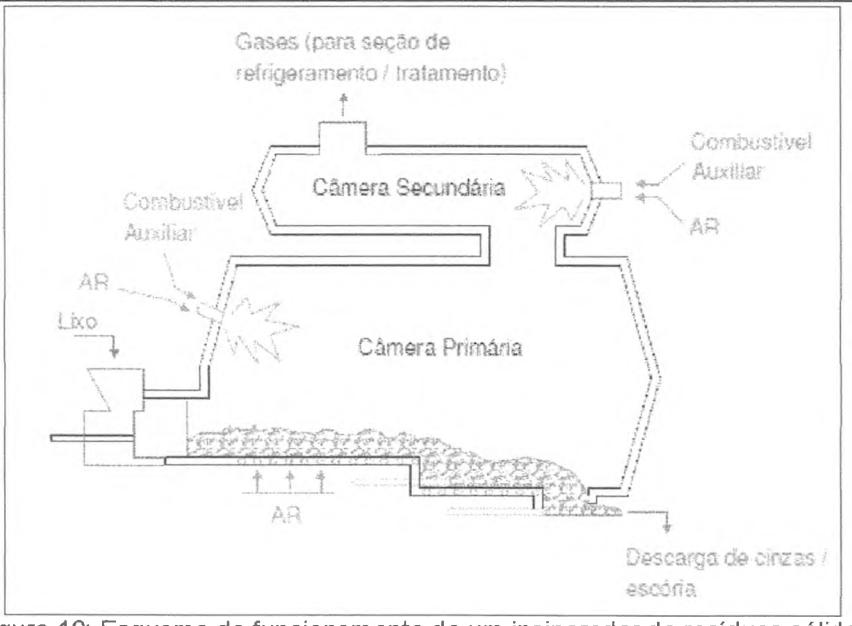


Figura 19: Esquema de funcionamento de um incinerador de resíduos sólidos
Fonte: Morgado; Ferreira, 2006

10 Aproveitamento energético dos Resíduos Sólidos

O aproveitamento energético dos resíduos sólidos é, de fato, uma alternativa promissora. De imediato, se apresenta a alternativa de geração de energia elétrica. Embora não se trate de potencial com dimensão suficiente para sustentar uma estratégia de expansão da oferta de energia elétrica do país no longo prazo, a geração de eletricidade a partir dos resíduos sólidos é, sem dúvida, elemento importante de uma estratégia regional ou local e, portanto, deve ser melhor estudada.

A tecnologia de aproveitamento do gás gerado pela decomposição dos resíduos(biogás) produzido nos aterros é o uso energético mais simples dos resíduos sólidos urbanos. É uma alternativa que pode ser aplicada a curto e médio prazos para os gases produzidos na maioria dos aterros já existentes, como ocorre em centenas de aterros de diversos países. Consiste narecuperação do biogás oriundo da decomposição anaeróbica dos resíduos por ação de microorganismos que os transformam em substâncias mais estáveis, como dióxido de carbono (CO_2), água, metano (CH_4), gás sulfídrico (H_2S), mercaptanas e outros componentes (EPE, 2008).

O gás metano, principal componente do biogás, é 21 vezes mais potente que o dióxido de carbono em termos de efeito estufa. Assim, sua simples queima representa um benefício ambiental perante sua emissão. Em adição, o aproveitamento energético também evita a emissão decorrente da queima de combustível fóssil que poderia ser utilizado para ofertar a mesma quantidade de energia que o biogás.

O objetivo de um projeto de aproveitamento energético do biogás é convertê-lo em alguma forma de energia útil, como eletricidade, vapor, combustível para caldeiras ou fogões, combustível veicular ou, ainda, para abastecer gasodutos com gás de qualidade.

O governo brasileiro, demonstrando preocupação sobre o efeito estufa, publicou em dezembro de 2009 a Lei Federal nº 12.187 que instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima, estabelecendo como um de seus objetivos a redução das emissões de gasesde efeito estufa oriundas das atividades humanas, nas suas diferentes fontes, inclusive naquelas referentes aos resíduos sólidos.

Assim, para minimizar os impactos no clima a Política Nacional sobre Mudança do Clima estabeleceu, em seu artigo 12, o compromisso nacional voluntário com ações de mitigação das emissões de gases de efeito estufa, para reduzir entre 36,1% e 38,9% as emissões nacionais projetadas até o ano de 2020.

Um dos instrumentos importantes para o setor de resíduos é a implementação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), prevista pelo artigo 12 do Protocolo de Quioto, e da viabilização do comércio de emissões, que estabelece um mercado de compra e venda do "direito de emitir gases de efeito estufa". Os "créditos de carbono" podem ser obtidos de várias formas, e dentre elas com a disposição adequada dos resíduos sólidos urbanos, contribuindo para diminuir a emissão de biogás tanto pela desativação dos lixões quanto pela implantação de aterros sanitários, com tratamento dos gases produzidos pela decomposição da matéria orgânica dos resíduos sólidos. Este mecanismo pode contribuir com a sustentabilidade do futuro aterro sanitário de Ipameri, pois o tratamento dos gases pode levar a obtenção e à venda de certificados para países que possuem metas de reduções obrigatórias pelo Protocolo de Quioto.

11 Gerenciamento dos Resíduos Sólidos

De acordo com a NBR 10.004 (ABNT,2004) os resíduos sólidos são definidos como:

> Resíduos nos estados sólido e semisólido,que resultam de atividades da comunidade deorigem industrial, doméstica, hospitalar, comercial,agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídosnesta definição os lodos provenientes de sistemas detratamento de água, aqueles gerados em equipamentose instalações de controle de poluição, bem comodeterminados líquidos cujas particularidades torneminviável seu lançamento na rede pública de esgotos oucorpos de água, ou exijam para isso soluções técnicase economicamente inviáveis face à melhor tecnologiadisponível (NBR 10.004, 2004).

Pode-se concluir por esta definição as mais variadas fontes geradoras de resíduos sólidos existentes no território de um município. Eles possuem características distintas, sendo uns mais tóxicos que os outros, como pilhas e baterias; outros mais volumosos, como os entulhos da construção civil e outros que apodrecem mais rápido, como os resíduos orgânicos. O conhecimento destas características e propriedades se torna essencial para o correto gerenciamento dos resíduos gerados nas cidades (ReCESA, 2008).

Este gerenciamento se caracteriza por uma série de ações que visa melhorar a qualidade dos serviços de limpeza urbana. Segundo a ReCESA (2008), as ações estão direcionadas no princípio dos 3Rs(Redução, Reutilização e Reciclagem) e nas etapas de acondicionamento, coleta, transporte, tratamento, disposição final e limpeza de logradouros.

A caracterização e a classificação serão as ferramentas que contemplarão o gerenciamento dos resíduos sólidos na etapa inicial do tratamento. Ao iniciar corretamente o gerenciamento, as etapas seguintes serão executadas com mais agilidade e flexibilidade.

TÍTULO XVI - 11.1Caracterização dos Resíduos

A geração de resíduos é quantificada e qualificada pelo método da caracterização. Este método é normalmente realizado por meio da composição gravimétrica – razão entre o peso das frações que constituem os resíduos sólidos (matéria orgânica, metal, papel, vidro, plástico, etc.) e o peso total dos resíduos, em percentuais. A caracterização deve acontecer em diferentes épocas ao longo do ano, em virtude das variações sazonais. O peso específico e a geração per capita de resíduos são outros parâmetros de importância determinados no método de caracterização (ReCESA, 2008).

Para a análise da composição gravimétrica será necessário realizar primeiro o quarteamento dos resíduos. De acordo com a NBR 10.007 (2004), o quarteamento é:

> Um processo de divisão em quatro partes iguais de uma amostra pré-homogeneizada,sendo tomadas duas partes opostas entre si para constituir uma nova amostra e descartadas as partesrestantes. As partes não descartadas são misturadas totalmente e o processo de quarteamento é repetidoaté que se obtenha o volume desejado (NBR 10.007, 2004).

Devem ser colhidas amostras representativas para o quarteamento de resíduos, determinando as escolhas dos veículos coletores para que sejam contempladas todas as áreas da cidade que possuem características peculiares. Os resíduos coletados são descarregados no chão, sendo as amostras coletadas em cinco pontos diferentes do monte formado (uma no topo e quatro nas laterais) de modo a preencher quatro tonéis de 200 litros. Recomenda-se que a técnica seja realizada em local cimentado para que não ocorra interferência do solo com as amostras, caso contrário deve ser estendida uma lona plástica sobre o solo. Realizada esta etapa inicia-se a mistura e o quarteamento da amostra, ou seja, a divisão em quatro partes do total de 800 litros de resíduos dispostos.Repete-se o quarteamento, obtendo-se uma amostra final de 200 litros ou de 100 kg (ReCESA, 2008).

TÍTULO XVII - 11.2Classificação dos Resíduos

A classificação dos resíduos é um método que objetiva gerenciá-los corretamente, formando grupos conforme características similares.No Brasil, a NBR 10.004 (ABNT, 2004) apresenta a classificação dos resíduos sólidos conformeos riscos potenciais ao meio ambiente. São divididos em duas classes: Perigosos e Não Perigosos.

11.2.1Resíduos Classe I – Perigosos

São classificados como resíduos classe I ou perigosos os resíduos ou mistura de resíduos que, em função de suas características de corrosividade, inflamabilidade, toxicidade, reatividade e patogenicidade, podem apresentar risco à saúde pública, provocando ou

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

contribuindo para um acréscimo de mortalidade ou incidência de doenças e/ou apresentar efeitos nocivos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de maneira inadequada(NBR 10.004, 2004).

11.2.2Resíduos Classe II A / Não Inertes – Não Perigosos

São classificados comoClasse II A ou resíduos não inertes os resíduos sólidos oumistura de resíduos sólidos que não se enquadram naClasse I ou na Classe II B. Esses resíduos podem terpropriedades como combustibilidade, biodegradabilidadeou solubilidade em água. São, basicamente, os resíduosorgânicos domésticos (NBR 10.004, 2004).

11.2.3 Resíduos Classe II B / Inertes – Não Perigosos

São classificados comoClasse II B ou Inertes os resíduos sólidos ou mistura de resíduossólidos que, quando amostrados de forma representativa,segundo a NBR 10.007 (ABNT, 2004), e submetidos ao testede solubilização, conforme a NBR 10.006 (ABNT, 2004),não tenham qualquer um de seus constituintes solubilizadosem concentrações superiores aos padrões de potabilidadede água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza esabor. São os resíduos sólidos que não se degradam ou não sedecompõem quando dispostos no solo, tais como solos e rochas provenientesde escavações,resíduosde construção e demolição, vidros e certos plásticos e borrachas quesão decompostos com dificuldade(NBR 10.004, 2004).

TÍTULO XVIII - 11.3Resíduos Sólidos Domiciliares

São os resíduos originários de atividades domésticas em atividades urbanas, compostos por resíduos secos e resíduos úmidos.

Os resíduos secos são constituídos basicamente por embalagens fabricadas a partir de plásticos,papéis, vidros e metais diversos, ocorrendo tambémprodutos compostos como as embalagens "longavida" e outros. Há predominância de produtos fabricadoscom papéis (39%)

e plásticos (22%), conforme levantamentorealizado pelo Compromisso Empresarialpela Reciclagem (VILHENA, 2001).

Já os resíduos úmidos são constituídos principalmentepor restos oriundos do preparo dos alimentos.Contém partes de alimentos *in natura*, como folhas,cascas e sementes, restos de alimentos industrializadose outros.

11.3.1 Rejeito

Referem-se às parcelas contaminadas dos resíduosdomiciliares como embalagens que não se preservaram secas,resíduos úmidos que não podem ser processados em conjunto com os demais, resíduos das atividadesde higiene e outros tipos. Segundo os estudos queembasaram o Plano Nacional de Resíduos Sólidos,correspondem a 16,7% do total, em uma caracterizaçãomédia nacional.

11.3.2 Acondicionamento dos Resíduos Domiciliares

O acondicionamento dos resíduos domiciliares consiste no ato de embalar os resíduos segregados,em sacos ou contenedores padronizados, para fins de coleta e transporte. A capacidade de acondicionamento dosrecipientes deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo e nãodeve ultrapassar 2/3 de seu volume. Recipientes impróprios ou improvisados (poucoresistentes, mal fechados ou muito pesados), construídos com materiais sem a devidaproteção, aumentam o risco de acidentes de trabalho.

É importante estabelecer que anterior ao acondicionamento dos resíduos em sacosplásticos os usuários deverão eliminar os líquidos e embrulhar convenientementecacos de vidro, materiais contundentes e perfurantes evitando os acidentes com aequipe de coleta.

Um acondicionamento correto é aquele que, além de respeitar os horáriosestabelecidos pelo prestador, não provoca acidentes, evita atração e proliferação demacro e microvetores e não provoca impacto visual ou olfativo.

Os resíduos domiciliares devem ser acondicionados em sacos plásticos reforçados com capacidade mínima de 15 litros e máxima de 100 litros (capacidade nominal do saco de até 20kg), dispostos nos locais e nos horários determinados pela prefeitura para coleta. É de

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

responsabilidade da prefeitura definir a forma de organização e a coleta dos resíduos sólidos domiciliares em Ipameri.

O poder público do município pretende executar em Ipameri o programa da coleta seletiva, visando separar os resíduos secos recicláveis dos resíduos úmidos e dos rejeitos. Desta forma, os resíduos deverão ser dispostos para coleta de maneira diferenciada, respeitando-se os dias propostos para cada tipologia de resíduo (secos, úmidos e rejeitos).

De acordo com o artigo 24 do Código de Posturas do Município de Ipameri, o lixo deve ser acondicionado em recipientes adequados e permanecer no interior das residências, em local apropriado, sendo colocado no passeio no dia e horário previsto para sua coleta. Os cidadãos que infringirem o disposto em lei ficam sujeitos a multas por permitir que o lixo fique na via pública suscetível a ter sua embalagem destruída e o seu conteúdo exposto.

TÍTULO XIX - 11.4 Resíduos de Serviço de Saúde

De acordo com a Anvisa (2006), são definidos como geradores de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS):

> Todos os serviçosrelacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive osserviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratóriosanalíticos de produtos para a saúde; necrotérios, funerárias e serviços ondese realizem atividades de embalsamamento, serviços de medicina legal,drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos deensino e pesquisa na área da saúde, centro de controle de zoonoses;distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidoresprodutores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*, unidadesmóveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura, serviços detatuagem, dentre outros similares (ANVISA, 2006).

Após algumas divergências entre as legislações do CONAMA e da ANVISA, foram estabelecidas resoluções que definiram regras para o correto manejo dos RSS no Brasil. A Resolução de Diretoria Colegiada (RDC)Nº 306 da ANVISA e a Resolução CONAMA Nº 358 tratam do gerenciamento dos RSS em todas as etapas e definem responsabilidades aos envolvidos no processo de geração.

O principal foco da legislação passa a ser a prevenção dos sinistros. Com isso, as resoluções exigem que os resíduosrecebam tratamento específico, desde a sua geração até a disposição final, definindocompetências e responsabilidades para tal.

O foco da Resolução CONAMA Nº 358 é a preservação do meio ambiente e dos recursos ambientais, indicando a responsabilidade dos órgãos competentes em licenciar os sistemas de tratamento e disposição final das atividades que geram resíduos da saúde. Já a RDC Nº 306 da Anvisa se baseia no processo de controle da geração dos RSS, contemplando as fases de segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final. Em função dos riscos envolvidos, desenvolve procedimentos e concentra seu controle na fiscalização dos serviços de saúde.

11.4.1 Classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde

A classificação dos RSS não é simples e sofre modificações constantes, pois novos resíduos são introduzidos nos estabelecimentos de saúde. O desconhecimento do efeito destes resíduos perante a saúde e o meio ambiente faz com que novos métodos de gestão sejam desenvolvidos para minimizar os riscos envolvidos na sua manipulação.

Os RSS são classificados de acordo com suas características e as consequências que possam prejudicar a saúde e o meio ambiente. Conforme a RDC Nº 306 da ANVISA e a Resolução Nº 358 do CONAMA são classificados em cinco grupos: A, B, C, D e E. Abaixo seguem as descrições de cada grupo:

Grupo A –possui componentes com possível presença de agentesbiológicos que, por suas características de maior concentração ou virulência,podem apresentar risco de infecção. Exemplos:carcaças, placas e lâminas delaboratório,peças anatômicas (membros), bolsastransfusionais contendo sangue, tecidos,dentre outras.

Grupo B - substâncias químicas que podem apresentar risco à saúdepública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de corrosividade, inflamabilidade,reatividade e

toxicidade. Ex: medicamentos, resíduos contendo metais pesados,reagentes de laboratório,dentre outros.

Grupo C - materiais resultantes de atividades humanas quecontenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites deeliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de EnergiaNuclear - CNEN, como, por exemplo, serviços de medicina nuclear eradioterapia.

Grupo D - não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúdeou ao meio ambiente, podendo ser igualados aos resíduos domiciliares.Ex: sobras de alimentos e do preparo de alimentos, resíduos das áreasadministrativas etc.

Grupo E - materiais perfuro-cortantes ou escarificantes, tais como agulhas, lâminas debarbear,ampolas de vidro, pontas diamantadas, lancetas, lâminas de bisturi,espátulas dentre outros similares.

Os resíduos do grupo A se subdividem em cinco grupos (A1, A2, A3, A4 e A5) conforme a RDC Nº 306 da ANVISA e a Resolução Nº 358 do CONAMA:

Grupo A – Subgrupo A1

- Culturas e estoques de microorganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microorganismos vivos ou atenuados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratóriosde manipulação genética.

- Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza decontaminação biológica por agentes da classe de risco 4, microorganismos com relevânciaepidemiológica e risco de disseminação ou causadores de doença

emergente que se torneepidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido.

- Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou pormá conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta.

- Sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiaisresultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.

Grupo A – Subgrupo A2

- Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos aprocessos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações, e oscadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microorganismos de relevância epidemiológicae com risco de disseminação que foram submetidos ou não a estudo anátomo-patológico ouconfirmação diagnóstica.

Grupo A – Subgrupo A3

- Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com pesomenor que 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente oufamiliares.

Grupo A – Subgrupo A4

- Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores, quando descartados.

- Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares.

- Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes classe de risco 4, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microorganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons.
- Resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo.

- Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenham sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.

- Peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anátomo-patológicos ou de confirmação diagnóstica.

- Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações.

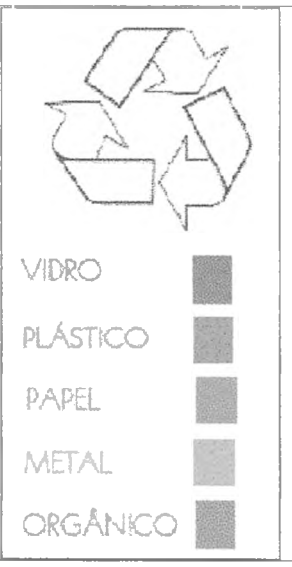
- Bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão.

Grupo A – Subgrupo A5

- Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e demais materiaisresultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminaçãocom príons.

11.4.2 Identificação dos Resíduos de Serviços de Saúde

A identificação dos resíduos consiste em medidas que visem reconhecê-los já acondicionado dentro dos recipientes, fornecendo informações ao seu correto manejo. A identificação deve ser em local de fácil visualização, utilizando símbolos, cores e frases, de forma indelével. A tabela 13abaixo apresenta os símbolos de identificação dos grupos A, B, C, D e E dos RSS.

Os resíduos do grupo A são identificados pelosímbolo de substância infectante, com rótulos defundo branco, desenho e contornos pretos.	
Os resíduos do grupo B são identificados através dosímbolo de risco associado e com discriminação desubstância química e frases de risco.	
Os rejeitos do grupo C são representados pelosímbolo internacional de presença de radiaçãoionizante (trifólio de cor magenta) em rótulos defundo amarelo e contornos pretos, acrescido daexpressão MATERIAL RADIOATIVO.	
Os resíduos do grupo D podem ser destinados àreciclagem ou à reutilização. Quando adotada areciclagem, sua identificação deve ser feita nosrecipientes e nos abrigos de guarda de recipientes,usando código de cores e suas correspondentesnomeações, baseadas na Resolução CONAMAno 275/01, e símbolos de tipo de materialreciclável. **Para os demais resíduos do grupo D deve serutilizada a cor cinza ou preta nos recipientes. Podeser**	

seguida de cor determinada pela Prefeitura. Caso não exista processo de segregação pararecicIagem, não há exigência para a padronizaçãode cor destes recipientes.	
Os produtos do grupo E são identificados pelosímbolo de substância infectante, com rótulos defundo branco, desenho e contornos pretos,acrescido da inscrição de RESÍDUOPERFUROCORTANTE, indicando o risco queapresenta o resíduo.	

Tabela 13: Símbolos de Identificação dos Grupos de Resíduos
Fonte: ANVISA, 2006

11.4.3Segregação, Armazenamento, Tratamento, Coleta e Disposição dos Resíduos de Serviços de Saúde

Os estabelecimentos geradores de RSS deverão desenvolver e implementar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS – obedecendo o conteúdo disposto nas Resoluções Nº 306/2004 da Anvisa e Nº 358/2005 do CONAMA, no que diz respeito as etapas de segregação, armazenamento, tratamento, coleta e disposição dos RSS.

Os órgãos ambientais integrantes do SISNAMA devem fiscalizar e impor as penalidades administrativas em aplicação a Resolução CONAMA Nº 358/2005.

11.4.4 Diagnóstico dos Resíduos de Serviço de Saúde

Os estabelecimentos geradores de resíduos de serviços de saúde em Ipameri contrataram empresas especializadas para tratamento e disposição final dos mesmos, pois o município não possui estrutura para realizar este processo. A Indcom Ambiental LTDA, situada na cidade de Anápolis-GO, é a empresa que possui mais contratos de tratamento dos resíduos no município, sendo inclusive a responsável pelo recolhimento dos resíduos de saúde dos órgãos públicos do município.

É de responsabilidade das empresas prestadoras de serviços terceirizados a apresentação de licença ambientalpara as operações de coleta, transporte ou destinação final dos resíduos de serviços de saúde e a apresentação dedocumentação a estes geradores certificando a responsabilidade pela contratação dos serviçosconforme orientações dos órgãos defiscalização ambiental.

Dentre os estabelecimentos de saúde no município estão clínicas médicas, clínica de estética, consultórios odontológicos, drogarias e farmácias, hospitais, postos de saúde, funerárias, laboratórios de análises clínicas e pet shops.

A estimativa diária da geração dos resíduos de serviços de saúde no município de Ipameri pode ser baseada nos indicadoresdivulgados pelo SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – de 2008 que aponta uma geração média de 5 Kg diários destes resíduos para cada 1000 habitantes. Com uma população de 24.750 habitantes, conforme último censo do IBGE, pode-se deduzir uma geração diária de 123 Kg de resíduos de saúde em Ipameri.

TÍTULO XX - 11.5Resíduos da Construção Civil

Apesar de gerar impactos sócio-econômicosbenéficos para o país, como geração de emprego e renda, infraestrutura, moradias, estradas, dentre outros, o setor da construção civil carece de um sistema eficiente de gerenciamento de seus resíduos.

Este quadro começou a mudar com a publicação da Resolução do CONAMA Nº 307 de 2002 que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Segundo o CONAMA (2002), os resíduos da construção civil são:

> Os 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(CONAMA, 2002).

Os entulhos são volumosos e pesados, por isso demandam grandes áreas para seu armazenamento. A Instrução Normativa Nº 05/2011 da SEMARH prevê a codisposição destes resíduos junto aos resíduos sólidos urbanos nos aterros sanitários simplificados.

11.5.1 Classificação dos Resíduos da Construção Civil

O CONAMA, através da Resolução 307/2002 classificou os resíduos da construção civil em quatro classes, abaixo descritas:

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, meio-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 outros;

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

IV - Classe D: são 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.

11.5.2 Gerenciamento dos Resíduos de Construção Civil

De acordo com o CONAMA (2002), o objetivo principal do gerenciamento é a não geração de resíduos, seguido pela redução, reciclagem e por fim a destinação final. Como instrumento para aplicação da gestão o município de Ipameri deverá elaborar o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil direcionando procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos e grandes geradores.Aqueles não enquadrados como pequenos geradores deverão elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil. Para fins de determinação da classe de geradores, considera-se pequeno aquele que gera até 4 m^3 de resíduos da construção civil ou demolição por obra; o grande gerador é aquele que ultrapassa este limite, ou seja, gera uma quantidade superior a 4 m^3 de resíduos da construção civil ou demolição por obra.

11.5.3 Diagnóstico dos Resíduos de Construção Civil

Os geradores de resíduos da construção civil em Ipameri são, em sua maioria, cidadãos que realizam reformas em suas residências, além das empresas. Para recolhimento dos resíduos os cidadãos contratam uma das duas empresas que se responsabilizam pela destinação final dos resíduos. A Prefeitura de Ipameri é uma das empresas que oferecem este serviço.

Conforme especificado anteriormente, estima-se que a geração mensal de resíduos da construção civil em Ipameri seja de aproximadamente 25 (vinte e cinco) toneladas mensais. Atualmente estes entulhos estão sendo utilizados para recuperação de estradas e terraplanagem de terrenos no município.

TÍTULO XXI - 11.6 Pilhas e Baterias

O artigo 1º da Resolução CONAMA Nº 401 de 2008 estabelece:

> Os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio e os critérios e padrões para o gerenciamento ambientalmente adequado das pilhas e baterias portáteis, das baterias

chumbo-ácido, automotivas e industriais e das pilhas e baterias dos sistemas eletroquímicos níquel-cádmio e óxido de mercúrio, relacionadas nos capítulos 85.06 e 85.07 da Nomenclatura Comum do Mercosul-NCM, comercializadas no território nacional (CONAMA, 2008).

Para os estabelecimentos que comercializam estes produtos, assim como a rede de assistência técnica autorizada por fabricantes e importadores, deverão sistematizar a logística reversa, recebendo dos usuários as pilhas e baterias usadas. É facultativa a recepção de outras marcas pelos comerciantes para repasse aos fabricantes ou importadores.

Os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e o poder público deverão implementar, de forma compartilhada, programas de coleta seletiva para pilhas e baterias não contempladas nesta resolução.

Segundo o CONAMA (2008), os estabelecimentos que vendem pilhas e baterias devem, obrigatoriamente, dispor de pontos de recolhimento adequados. Esta obrigação foi reforçada pela Lei Nº 12.305/10.

11.6.1 Diagnóstico das Pilhas e Baterias Usadas

Os principais geradores de pilhas e baterias no município são os munícipes, que as utilizam para ligar equipamentos eletroeletrônicos. Diversos estabelecimentos vendem pilhas e baterias no município de Ipameri, dentre bares, lojas de eletrônicos e supermercados.Poucos destes estabelecimentos oferecem ponto de coleta destes resíduos, necessitando de reestruturação em obediência a lei Nº 12305/2010.

A Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE) indicou, para o ano de 2006, uma taxa de consumo de 4,34 pilhas e 0,09 baterias por habitante no período de um ano (TRIGUEIRO, 2006).Pode-se inferir através destes dados um consumo de 107.415 pilhas e 2.227 baterias em Ipameri em relação ao último censo disponibilizado pelo IBGE.

TÍTULO XXII - 11.7 Lâmpadas Fluorescentes

Não existe uma legislação específica a nível federal para o correto gerenciamento das lâmpadas fluorescentes. Essas lâmpadas liberam mercúrio (agressivo ao sistema nervoso

humano) quando são queimadas, quebradas ou enterradas, sendo necessário um aterro de resíduos perigosos Classe I para sua correta destinação final. Ao quebrar o vidro, o mercúrio é liberado (em vapor) para a atmosfera e se precipita, infiltrando no solo em concentrações acima dos padrões naturais.

A estratégia que o município de Ipameri deverá seguir é a proposta pela Política Nacional de Resíduos Sólidos. Os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes deverão estruturar e implementar o sistema de logística reversa para este tipo de resíduo após o uso pelo consumidor.

Caberá ao consumidor dispor as lâmpadas de forma adequadaaos comerciantes. Para pequenas quantidades recomenda-se acondicioná-las em embalagens de jornal, reduzindo o risco de quebra. Já para grandes quantidades a forma correta de acondicionamento é mantê-las nas embalagens originais de comercialização ou em caixas de papelão.

11.7.1 Diagnóstico das Lâmpadas Fluorescentes

As lâmpadas fluorescentes ganharam o mercado devido seu baixo consumo de energia e maior durabilidade em relação às incandescentes. O resultado foi sua popularização entre as residências de todo o Brasil, aumentando consequentemente o número de lâmpadas queimadas.

Os principais pontos de comércio das lâmpadas fluorescentes em Ipameri são os supermercados e lojas de materiais de construção, que deverão se reestruturar para receber estes resíduos dos clientes.

Os números relativos a estes resíduos são pouco conhecidos, porém estudos realizados por Mansor (2010) estimam o consumo de 4 unidades de lâmpadas incandescentes e 4 unidades de lâmpadas fluorescentes por domicílio.

TÍTULO XXIII - 11.8 Óleos e Graxas

A Resolução CONAMA Nº 362 de 2005 dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. O artigo 1º da resolução diz que

todo óleo lubrificante usado ou contaminado deve ser recolhido, coletado e ter destinação final correta, não afetando de forma negativa o meio ambiente. A máxima recuperação dos seus constituintes também está prevista.

O processo do rerrefino é a técnica recomendada para reciclagem de todo óleo lubrificante usado ou contaminado, sendo aceito outro processo tecnológico com eficácia ambiental comprovada equivalente ou superior ao rerrefino (CONAMA, 2005).

A responsabilidade pela coleta do óleolubrificante usado ou contaminado será dos produtores, importadores, revendedorese geradores. As obrigações de cada um estão descritas no texto da Resolução CONAMA Nº 362/05.

O artigo 33 da Política Nacional de Resíduos Sólidos também prevê a coleta dos óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens pelos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor através do sistema de logística reversa.

11.8.1 ÓleosComestíveis

Considerado um resíduo prejudicial ao meio ambiente, com potencial poluidor das águas e do solo, o óleo de cozinha é gerado em grandes quantidades no município quando somados os restaurantes, lanchonetes e residências.

Em Ipameri deverá ser elaborada legislação específica para este resíduo, na falta de legislação estadual e federal. O município possui iniciativas de alguns cidadãos em reciclar o óleo para transformá-lo em sabão. Para melhoria da qualidade ambiental deverão ser criados pontos de coleta para o óleo de cozinha usado, os quais serão encaminhados para empresas ou pessoas que farão seu reaproveitamento.

Aos pequenos geradores fica recomendado acondicionar o óleo em garrafas PET, já para os grandes geradores o armazenamento deverá ser em bombonas. Será de fundamental importância a estruturação dos pontos de coleta para que a população se sinta envolvida com a questão ambiental.

11.8.2 Diagnóstico dos Óleos e Graxas

Em Ipameri, os óleos lubrificantes são gerados em postos de combustíveis e em oficinas mecânicas que oferecem este serviço. Os postos de combustíveis possuem contratos com empresas responsáveis pelo rerrefino do óleo e pelo recolhimento dos resíduos gerados nos sistemas de tratamento. Já as oficinas mecânicas vendem o óleo queimado para as empresas que realizam o rerrefino, mas têm dificuldades para pagar o tratamento do óleo separado nos sistemas de tratamento.

O óleo de cozinha é gerado nas residências, nos restaurantes, em bares e nos pit dogs espalhados pela cidade. Grande percentual da população ipamerina reaproveita o óleo de cozinha usado para fazer sabão em barra.

TÍTULO XXIV - 11.9 Pneus

A Resolução CONAMA Nº 416 de 2009 dispõe sobre a degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada. Esta resolução será a base para o gerenciamento dos pneus inservíveis no município de Ipameri.

O gerenciamento também está previsto no artigo 33 da Política Nacional de Resíduos Sólidos que obriga os fabricantes, importadores, distribuidores, e comerciantes em estruturar e implementar o sistema de logística reversa para pneus mediante retorno do produto após o uso pelo consumidor.

Esta obrigação estabelecida por lei reforça a resolução do CONAMA e tenta solucionar um antigo problema existente no Brasil. Considerado um passivo ambiental que pode resultar em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública, os pneus inservíveis possuem longo período de decomposição. Novas tecnologias têm a capacidade de transformar esses resíduos em insumos ou matérias-primas para novos produtos.Uma tonelada de pneus rende cerca de 530 kg de óleo, 40 kg de gás, 300 kg de negro de fumo e 100 kg de aço. (AMBIENTE BRASIL, 2007).

A resolução do CONAMA fixou como meta para fabricantes e importadores a destinação correta de um pneu inservível para cada novo comercializado. Para controle e fiscalização desta meta, fabricantes, importadores, reformadores e os destinadores dos pneus inservíveis deverão se inscrever no Cadastro Técnico Federal – CTF – junto ao Instituto

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, realizando uma declaração numa periodicidade máxima de 1 ano.

Todos os estabelecimentos que comercializarem pneus são obrigados a receber e armazenar temporariamente pneus entregues pelos consumidores no ato da troca de um novo por um usado, sem qualquer ônus para este. Os estabelecimentos poderão celebrar convênios facultativamente para receber pneus usados como ponto de coleta (CONAMA, 2009).

O local do armazenamento temporário deve garantir condições necessárias à prevenção dos danos ambientais e de saúde pública, sendo vedado o armazenamento dos pneus a céu aberto.

Em 2007 a Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP) criou a RECICLANIP, uma entidade responsável pela coleta e destinação de pneus inservíveis nos pontos de coleta.

A RECICLANIP tornou-se responsável pela gestão da logística de retirada dos pneus inservíveis dos pontos de coleta e pela destinação ambientalmente adequada para empresas que utilizam este material na sua cadeia de produção.

As empresas que atuam no setor dos pneumáticos deverão formar uma associação/cooperativa e disponibilizar um local coberto para depósito dos resíduos, estabelecendo um convênio com a RECICLANIP para gerenciar a questão dos pneus inservíveis, já que este é um resíduo gerado em grandes quantidades no municípioe não possui nenhum sistema de destinação correta.

11.9.1 Diagnóstico dos Pneus

Os comerciantes de pneus em Ipameri estãoemdesacordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, não possuindo um depósito para armazenamento dos resíduos que devem retornar aos fabricantes. Junto aos comerciantes estão pequenas borracharias, também responsáveis pela geração. Muitos pneus são abandonados no aterro do município, que não possui vigilantes para limitar o acesso das pessoas.

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

Os comerciantes de pneus e os borracheiros deverão se organizar e estruturar um depósito de pneus para recolhimento dos resíduos pelos fabricantes, através da RECICLANIP, em obediência ao sistema da logística reversa prevista em lei.

Segundo o Cadastro Técnico Federal do IBAMA (2011) indicadores apontam para uma geração de 2,9 Kg anuais por habitante, resultando em 71.775 Kg de pneus inservíveis em Ipameri.

TÍTULO XXV - 11.10 Agrotóxicos, seus Resíduos e Embalagens

A Política Nacional de Resíduos Sólidos obriga os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso constitua resíduo perigoso, em estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor.

Antes da publicação desta Política, existia a Lei Federal Nº 9974 de 2000, que alterou a Lei Nº 7802 de 1989.Esta lei dispõe sobre a pesquisa,a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, apropaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, oregistro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins.

O artigo 1º, § 4º da Lei 9974 orienta que os usuários deverão submeter as embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água, à operação de tríplice lavagem ou tecnologia equivalente – conforme normas técnicas e orientações constantes de seus rótulos e bulas – antes da devolução nos pontos de coleta.

Na sequência do artigo 1º, no § 5º, diz que empresas produtoras e comerciantes de agrotóxicos, seus componentes e afins, são responsáveis pela destinação das embalagens vazias dos produtos por elas fabricados e comercializados, após a devolução pelos usuários, dos produtos apreendidos pela ação fiscalizatória e dos impróprios para utilização ou em desuso, com vistas à sua reutilização, reciclagem ou inutilização, obedecidas as normas e instruções dos órgãos registrantes e sanitário-ambientais competentes.

Em 2002 entrou em funcionamento o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV).Este instituto representa a indústria fabricante de produtos fitossanitários e sua responsabilidade de conferir a correta destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos.

O inpEVdisciplina o recolhimento e destinação final das embalagens de agrotóxicos estruturando unidades de recolhimento licenciadas ambientalmente, podendo ser classificadas em postos ou centrais.

Os postos são unidades de recebimento com no mínimo 80 m^2 de área construída geridas por uma associação de distribuidores/cooperativas que realizam as seguintes atividades:

- Recebimento de embalagens lavadas e não lavadas;
- Inspeção e classificação das embalagens entre lavadas e não lavadas;
- Emissão de recibo confirmando a entrega das embalagens;
- Encaminhamento das embalagens às centrais de recebimento.

As centrais são unidades de recebimento com no mínimo 160 m^2 de área construída geridas por uma associação de distribuidores/cooperativasco-gerenciadas pelo inpEV, realizando os seguintes serviços:

- Recebimento de embalagens lavadas e não lavadas (de agricultores, postos e estabelecimentos comerciais licenciados);
- Inspeção e classificação das embalagens entre lavadas e não lavadas;
- Emissão de recibo confirmando a entrega das embalagens;
- Separação das embalagens por tipo (COEX, PEAD MONO, Metálica, papelão);
- Compactação das embalagens por tipo de material;
- Emissão de ordem de coleta para que o inpEV providencie o transporte para o destino final (reciclagem ou incineração).

A Resolução Nº 334 de 2003 do CONAMA também disciplina sobre as questões relacionadas aos agrotóxicos. Ela dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.Constam nesta resolução as exigências mínimas para as instalações e critérios técnicos requeridos para o licenciamento ambiental de postos e centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.

11.10.1 Diagnóstico dos Resíduos de Agrotóxicos

No município de Ipameri são poucos os estabelecimentos que comercializam agrotóxicos, porém não se encontram estruturados para o recebimento, controle e armazenagem das embalagens vazias de defensivos agrícolas, conforme estabelece a Resolução CONAMA Nº 334/03 e Lei Nº 12305/10, cabendo aos consumidores devolver as embalagens em postos de recebimento localizados em outros municípios, dificultando o processo da logística reversa pelos clientes.

O município deverá elaborar um decreto que regulamente esta questão, obrigando os estabelecimentos que comercializam agrotóxicos em Ipameri a estruturarem postos de recebimento no próprio território. Os responsáveis por estes estabelecimentos poderão formar uma associação e montar um posto de recebimento para recolher estes resíduos dos consumidores como forma de cumprimento da lei.

TÍTULO XXVI - 11.11 Produtos Eletroeletrônicos e seus Componentes

Os eletroeletrônicos e seus componentes estão relacionados na lista de produtos que devem retornar aos fabricantes por meio da logística reversa, de acordo com a Lei Nº 12305.

A criação de uma lei municipal acompanhada de ações de educação ambiental podem estimular os cidadãos ipamerinosa retornarem com os produtos aos comerciantes, já que muitos desconhecem a legislação.Entre os principais produtos eletroeletrônicos se destacam os computadores, televisores, celulares, rádios, microondas dentre muitos outros.

O perigo dosresíduos eletrônicosprovém de elementos como chumbo, mercúrio, arsênio, cádmio, cobre, berilo, bário, cromo, níquel, zinco, prata e ouro. Muitos desses elementos são usados em placas de circuito e fazem parte de componentes elétricos como chips de computador, monitores e fiação. Além disso, muitos produtos elétricos incluem produtos químicos para retardar chamas e que podem representar perigo para a saúde e ao meio ambiente (TOOTHMAN, 2012).

Percebe-se que muitos desses elementos possuem valor econômico e poderiam ser reaproveitados caso fossem encaminhados para um ponto de coleta especializado. Com isso, recursosambientais seriam preservados e a quantidade de resíduos diminuiria consideravelmente.

11.11.1 Diagnóstico dos Produtos Eletroeletrônicos e seus Componentes

Os produtos eletrônicos estão presentes em todas as residências, nos escritórios, nos comércios. Muitos destes se atualizam com frequência, outros são lançados, transformando muitos produtos em obsoletos,tendo como destino as lixeiras das residências.

A inclusão destes materiais no sistema de logística reversa carece de uma regulamentação sobre o processo, pois são muitos geradores e comerciantes. Uma opção seria a doação destes resíduos as centrais de aprendizes em eletroeletrônica, a empresas que reaproveitam os constituintes dos produtos ou, às pessoas carentes, se o equipamento ainda possuir vida útil.

Para os resíduos de equipamentos eletroeletrônicospode-se considerar a taxa de geração de 2,6 kg anuais*per capita*, com base em trabalhos acadêmicos eem estimativas traçadas pela Fundação Estadual deMeio Ambiente do Estado de Minas Gerais – FEAM em2009 (FEAM, 2011). Através destes estudos, acredita-se que a taxa de geração destes resíduos em Ipameri seja de 64.350 Kg por ano.

TÍTULO XXVII - 11.12 Resíduos Agrossilvopastoris

Os resíduos agrossilvopastoris incluem todos os tipos de resíduos gerados pelas atividades produtivas na zona rural, dentre os resíduos agrícolas, florestais, pecuários e de

insumos. Os resíduos agrícolas são aqueles produzidos no campo, resultantes das atividades de plantio e colheita dos produtos agrícolas. Os resíduos de insumo são aqueles gerados no campo oriundos dos implementos utilizados nas atividades agrícolas. São considerados resíduos florestais, aqueles gerados e deixados na floresta como resultado das atividades de extração da madeira (IBAM, 2010).

Os resíduos pecuários são constituídos por estercos e outros produtos resultantes da atividade biológica do gado bovino, suíno, caprino e outros, cuja relevância local justifica seu aproveitamento energético. Este tipo de resíduo é importante matéria prima para a produção de biogás, que pode ter um papel relevante no suprimento energético, principalmente para a própria manutenção da propriedade rural (IBAM, 2010).

11.12.1 Diagnóstico dos Resíduos Agrossilvopastoris

No município de Ipameri são gerados todos os tipos de resíduos agrossilvopastoris (agrícolas, florestais, pecuários e de insumos) nas propriedades rurais. Estes resíduos são, em sua maioria, reaproveitados no processo produtivo como forma de minimizar os custos de produção. Grande parte dos resíduos pode ser utilizada no próprio terreno de cultivo, servindo como proteção ao solo ou como adubo fornecedor de nutrientes.

As propriedades rurais do município não possuem biodigestores para realizar o tratamento biológico dos dejetos animais. O tratamento realizado pelos biodigestores é considerado ideal, pois além de processarem os dejetosimpedindo a poluição do solo, da água e do ar, gera como subproduto um biofertilizante ideal para utilização na lavoura.

TÍTULO XXVIII - 11.13 Resíduos Industriais

Os resíduos industriais são os mais variáveis possíveis, tendo em vista as peculiaridades de cada sistema de produção das indústrias. A responsabilidade de todo o sistema de manejo destes resíduos é do gerador que deverá obedecer toda a legislação vigente no território brasileiro, ou na falta desta, a legislação internacional.

Em muitas indústrias, devido à elevada tecnologia empregada e a difusão de conhecimentos sobre o processo produtivo, o resíduo é tratado e reutilizado. Vários estudos de viabilidade econômica, técnica e ambiental são realizados antes de se empregar a reutilização dos resíduos nas indústrias.

Normalmente a destinação final dos resíduos industriais é feita em aterros especiais, denominados Classe I, similares ao aterro sanitário. Neste tipo de aterro a estrutura de impermeabilização, drenagem, tratamento e monitoramento dos resíduos é reforçada devido a periculosidade dos passivos dispostos.

As indústrias deverão registrar mensalmente e manter na unidade industrial os dados de geração e destinação dos resíduos para efeito de obtenção dos dados para o Inventário Nacional dos Resíduos Industriais, em obediência à Resolução CONAMA Nº 313/02.

11.13.1 Diagnóstico dos Resíduos Industriais

Ipameri possui poucas indústrias em seu território, dentre as quais estão indústrias de lacticínios, de produção e pavimentação asfáltica e de biodiesel. A maioria é licenciada pelo órgão ambiental estadual, cabendo a prefeitura emitir a certidão de uso e ocupação do solo para funcionamento das atividades.

A Prefeitura de Ipameri possui a documentação destas indústrias para controle e fiscalização das atividades, assim como o Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Industriais. Através dos planos é possível identificar como os resíduos industriais estão sendo manejados.

TÍTULO XXIX - 11.14 Resíduos Verdes

São os resíduos provenientes da manutenção deparques, áreas verdes e jardins, redes de distribuiçãode energia elétrica, telefonia e outras. São comumenteclassificados em troncos, galharia fina, folhas e materialde capina e desbaste. Boa parte deles coincidecom os resíduos de limpeza pública.

11.14.1Diagnóstico dos Resíduos Verdes

Conforme descrito acima, os resíduos verdes têm sua fonte de geração baseada principalmente nas atividades que envolvem a limpeza pública. O desbaste de árvores para manutenção de redes de distribuição é realizado esporadicamente no município. A destinação final destes resíduos é o aterro municipal.

TÍTULO XXX - 11.15 Resíduos Sólidos Cemiteriais

Os resíduos sólidos cemiteriais são formados pelos materiais particulados derestos florais resultantes das coroas e ramalhetes conduzidos nos féretros, vasosplásticos ou cerâmicos de vida útil reduzida, resíduos de construção e reformade túmulos e da infraestrutura, resíduos gerados em exumações, resíduosde velas e seus suportes levados no dia a dia e nas datas emblemáticasdas religiões, quando se dá uma concentração maior de produção de resíduos.

11.15.1 Diagnóstico dos Resíduos Cemiteriais

O município de Ipameri possui apenas um cemitério instalado em seu território, sendo que todos os resíduos gerados no local (maioria de resíduos verdes) são encaminhados para disposição final no aterro municipal.

TÍTULO XXXI - 11.16 Resíduos Sólidos dos Serviços de Saneamento Básico

São os resíduos gerados em atividades relacionadasàs seguintes modalidades do saneamento básico:tratamento da água e do esgoto, manutenção dossistemas de drenagem e manejo das águas pluviais.Os resíduos são resultantes dos processos aplicadosem Estações de Tratamento de Água (ETAs) e Estaçõesde Tratamento de Esgoto (ETEs), ambos envolvendocargas de matéria orgânica, e resíduos dos sistemas
de drenagem, com predominância de material inerteproveniente principalmente do desassoreamento decursos d'água.

11.16.1 Diagnóstico dos Resíduos dos Serviços de Saneamento Básico

Um dos principais problemas enfrentados pela população ipamerina atualmente é a falta de uma estação de tratamento de esgoto. Com isso, os resíduos resultantes do tratamento das fossas sépticas das residências são removidos através de um caminhão "limpa fossa" oferecido pela prefeitura aos solicitantes. Esses resíduos têm como destino final o aterro municipal, assim como todos os outros resultantes dos serviços de saneamento básico.

TÍTULO XXXII - 11.17 Resíduos Volumosos

São constituídos por peças de grandes dimensõescomo móveis e utensílios domésticos inservíveis,grandes embalagens, podas e outros resíduos de origemnão industrial e não coletados pelo sistema derecolhimento domiciliar convencional. Os componentesmais constantes são as madeiras e os metais.Os resíduos volumosos estão definidos nas normasbrasileiras que versam sobre resíduos da construçãoe, normalmente são removidos das áreas geradorasjuntamente com os resíduos da construção civil.

A geração desses resíduos tem sido alimentada, em grande medida, pelascampanhas agressivas de propaganda e marketing dos grandes varejistas, quede forma cíclica, ao longo do ano, invadem os meios de comunicação com ofertasnas datas festivas. Outro fator que colabora com o aumento dos resíduos volumosos é a baixa qualidade de materiais utilizados na confecção dos produtos, resultando em substituições em curto prazo.

11.17.1 Diagnóstico dos Resíduos Volumosos

Os resíduos volumosos são gerados por grande parte dos domicílios e também nos estabelecimentos comerciais de revenda de móveis e eletrodomésticos. Ipameri não possui um local adequado para recebimento dos resíduos volumosos, sendo a maioria encaminha ao aterro municipal quando não aproveitado por outras pessoas.

TÍTULO XXXIII - 11.18 Resíduos de Serviços de Transporte

São gerados em atividades de transporte rodoviário,ferroviário, aéreo e aquaviário, inclusive os oriundosdas instalações de trânsito de usuários como asrodoviárias, os portos, aeroportos e passagens defronteira. São tidos como resíduos capazes de veiculardoenças entre cidades, estados e países.

São citados entre estes resíduos: resíduos orgânicosprovenientes de cozinhas, refeitórios e serviçosde bordo, sucatas e embalagens em geral, materialde escritório, resíduos infectantes, resíduos químicos,cargas em perdimento, apreendidas ou mal acondicionadas,lâmpadas, pilhas e baterias, resíduos contaminadosde óleo, e os resíduos de atividades de manutençãodos meios de transporte.

11.18.1 Diagnóstico dos Resíduos de Serviços de Transporte

Ipameri possui em seu território apenas um pequeno terminal rodoviário que se enquadra na classificação descrita acima, como estabelecimento gerador de resíduos de serviços de transporte. O fluxo de pessoas no terminal é reduzido devido o pequeno porte da cidade, gerando consequentemente, poucos resíduos no local.

Os principais resíduos gerados no terminal são os equiparados aos domiciliares (papel, plástico, metal, vidro, orgânicos, etc.) além dos efluentes originários dos banheiros. Não possui nenhum restaurante em atividade, apenas uma pequena lanchonete que serve comida aos funcionários locais e aos transeuntes.

12 Monitoramento dos Resíduos Sólidos em Ipameri

O manejo e a gestão dos resíduos sólidos estão em sua grande maioria disciplinadas em legislação, sejam elas federais, estaduais ou municipais. O assunto demanda conscientização e a participação de todos os habitantes ipamerinos, pois todos são geradores de resíduos e devem obedecer a lei.

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

O código de posturas municipal disciplina a questão da disposição do lixo domiciliar, e seu monitoramento deve ser realizado por todos. Qualquer irregularidade deverá ser denunciada para o órgão ambiental municipal que averiguará a situação através dos fiscais de posturas com vistas a eliminar o problema.

O mesmo deve acontecer com os estabelecimentos comerciais e industriais do município. Cada atividade econômica é responsável por cumprir as disposições legais, sendo passíveis de recebimento de multa em desacordo com a legislação. Uma forma de monitorar a gestão resíduos dos estabelecimentos que devem elaborar os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos ou que devem implementar a logística reversa é a exigência de certificados que comprovem a retirada dos resíduos por empresas especializadas e licenciadas ambientalmente. O certificado será anexado junto ao processo da empresa na Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

A atuação de órgãos colegiados de caráter consultivo, tais como o Conselho de Meio Ambiente, de Saúde, de Ação Social dentre outros também podem ser definidos como mecanismos de controle, assim como a estruturação de um sistema de ouvidoria no município.

13 Posto de Entrega Voluntária (PEV)

O posto de entrega voluntária de resíduos sólidos urbanos é parte importante e estratégica do gerenciamento destes materiais. Nele poderão ser acondicionados vários tipos de resíduos, conforme figura 20abaixo, simplificando a maneira de destinação final pela população.

Cabe ressaltar que a prefeitura é responsável pelo ciclo de vida dos produtos juntamente com os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, e consumidores. O poder público municipal poderá propor acordos com o setor comercial para construção e manutenção de pontos de entrega voluntária setorizados no município de Ipameri como forma de gestão dos resíduos sólidos, sendo devidamente remunerado pela disponibilização dos serviços.

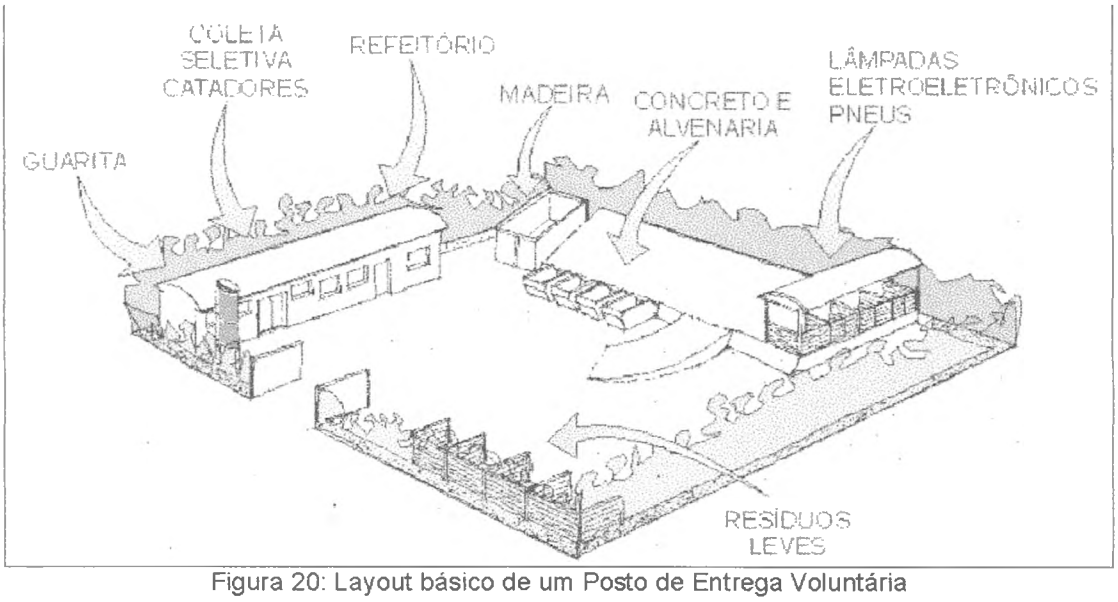


Figura 20: Layout básico de um Posto de Entrega Voluntária
Fonte: I&T, 2011

14 Custos Relacionados a Gestão de Resíduos Sólidos

De acordo com a SELUR e a ABLP (2012), os principais custos relacionados à gestão de resíduos sólidos são:

- combustível;
- aquisição de máquinas, equipamentos e ferramentas, como caminhões, carregadeiras, retroescavadeiras, compactadores, entre outros;
- manutenção e conservação de equipamentos e veículos;
- recursos humanos próprios (trabalhadores fixos e temporários), incluindo encargos sociais e trabalhistas;
- recursos humanos contratados e terceiros (trabalhadores fixos e temporários), incluindo encargos sociais e trabalhistas;
- depreciação de máquinas e equipamentos;
- materiais consumíveis como equipamentos de proteção individual e de proteção coletiva, utensílios, uniformes, entre outros;
- seguros e licenciamentos de veículos;
- infraestrutura, como imóveis, telefone, energia, entre outros;

- inovação tecnológica, pesquisas e projetos piloto.

Uma ferramenta importante e muito útil utilizada para mensurar os custos despendidos com a gestão dos resíduos sólidos é o questionário aplicado pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) todos os anos às prefeituras municipais. Os dados informados ao SNIS referentes ao diagnóstico dos custos com a gestão dos resíduos pela Prefeitura de Ipameri no ano de 2011 são apresentados na tabela14abaixo:

Tipo de serviço	Valores totais das despesas por tipo de serviço		
	Própria	Empresa	Total
Coleta de resíduos dom. e públicos	R$ 198.000,00	-	R$ 198.000,00
Coleta de resíduos dos serv. de saúde	-	R$ 21.000,00	R$ 21.000,00
Varrição de logradouros públicos	R$ 302.000,00	-	R$ 302.000,00
Aluguel de máquinas	-	R$ 222.000,00	R$ 222.000,00
Total	R$ 500.000,00	R$ 243.000,00	R$ 743.000,00

Tabela 14: Despesas com os executores dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos
Fonte: SNIS, 2012

É necessário ressaltar que o valor destas despesas é aproximado de um valor real, tendo em vista as diversas dotações financeiras distribuídas por todas as secretarias municipais além da inexistência de um sistema de controle para este fim.

Através deste valor, podem-se estimar em 1,72% os custos da administração no ano de 2011 no tocante a gestão de resíduos sólidos em relação à despesa geral corrente da Prefeitura de Ipameri no mesmo ano, equivalente a R$ 43.111.435,56. A prefeitura arca com todas as despesas integralmente, pois os custos com os serviços de coleta e disposição final dos resíduos sólidos não são repassados à população.

Para indicar um possível rateio destes custos, referentes a prestação de serviços de coleta e disposição final dos resíduos sólidos, para uma população de 24.735 habitantes de acordo com o último censo do IBGE, chega-se ao valor de aproximadamente R$ 1,48/habitante/mês, desprezando os valores encontrados para o serviço de varrição de logradouros públicos.

15Valorização dos Resíduos Sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos prevê em seu texto a criação de fontes de negócios, emprego e renda mediante a valorização dos resíduos sólidos. Para suprir estes mecanismos, o poder público municipal poderá diminuir a carga de impostos daquelas empresas que mantiverem em suas cadeias de produção o beneficiamento de materiais recicláveis, assim como aquelas que mantiverem contratos de compra de matérias-primas ou insumos a base de resíduos sólidos da cooperativa de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

A Lei Municipal 2198/01prevê no inciso II do artigo 2º a concessão de incentivos fiscais e a doação de áreas públicas como forma de incentivar a criação de indústrias que trabalhem com material reciclável. Estes mecanismospodem impulsionar a criação de fontes de negócios, emprego e renda mediante a valorização dos resíduos sólidos.

16 Legislação aplicável

Além da Política Nacional de Saneamento Básico e da Política Nacional deResíduos Sólidos, outras legislações devem ser analisadas em conjunto parafins de implementação dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos eficientes, como NBRs, legislação federal, legislação estadual e legislação municipal.

TÍTULO XXXIV - 16.1Normas Técnicas da Associação Brasileira Normas Técnicas (ABNT)

As principais normas técnicas da ABNT relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos são as seguintes:

- NBR 7500: Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos.
- NBR 8849: Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos;
- NBR 8418: Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos;

- NBR 8419: Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos;
- NBR 9191: Sacos plásticos para o acondicionamento de lixo. Especificações. Resíduos de serviço de saúde. Classificação;
- NBR 10004: Resíduos Sólidos. Classificação;
- NBR 10005: Lixiviação. Procedimento;
- NBR 10006: Solubilidade. Procedimento;
- NBR 10007: Amostragem dos resíduos;
- NBR 10157: Aterro de resíduos sólidos perigosos. Critérios para projetos, construção e operação;
- NBR 12807: Define os termos empregados em relação aos resíduos sólidos de serviços de saúde coletados;
- NBR 12808: Classifica os resíduos de serviços de saúde quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que tenham gerenciamento adequado;
- NBR 12810: Fixa os procedimentos exigíveis para coleta interna e externa dos resíduos de serviços de saúde, sob condições de higiene e segurança;
- NBR 12235: Armazenamento de resíduos perigosos;
- NBR 13221: Transporte terrestre de resíduos;
- NBR 13896: Aterros de resíduos não perigosos. Critérios para projeto, implantação e operação. Procedimento;
- NBR 15112: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos volumosos. Áreas para transbordo e triagem. Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR 15113: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos volumosos. Aterros. Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR 15114: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos volumosos. Áreas de reciclagem. Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR 15115: Agregados reciclados da construção civil. Execução de camadas de pavimentação. Procedimentos;
- NBR 15116: Agregados reciclados da construção civil. Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural.

TÍTULO XXXV - 16.2Legislação Federal

A União publica frequentemente decretos, portarias, resoluções e leis que regem as questões ambientais no território brasileiro. Abaixo segue a relação das publicações atualizadas e em vigor no Brasil.

- Portaria Nº 53/79, do Ministério do Interior: Dispõe sobre a destinação final dos resíduos sólidos;
- Lei Nº 6938/81: Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação;
- Resolução CONAMA Nº 1/86: Define impacto ambiental;
- Resolução CONAMA Nº 237/97: Dispõe sobre o licenciamento ambiental;
- Resolução CONAMA Nº 264/99: Dispõe sobre o licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduos;
- Resoluções CONAMA Nº 258/99 e Nº 301/02: Dispõe sobre a coleta e disposição final dos pneumáticos inservíveis;
- Resolução CONAMA Nº 307/02: Dispõe sobre a gestão dos resíduos da construção civil;
- Resolução CONAMA Nº 313/02: Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais;
- Resolução CONAMA Nº 316/97: Dispõe sobre procedimentos e critérios para funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos;
- RDC ANVISA Nº 306/04: Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde;
- Resolução CONAMA Nº 334/03: Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos;
- Resolução CONAMA Nº 348/04: Altera a Resolução Nº 307 incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos;
- Resolução CONAMA Nº 358/05: Tratamento e disposição final dos resíduos sólidos de serviços de saúde;

- Resolução CONAMA Nº 362/05: Estabelece diretrizes para o recolhimento e destinação do óleo lubrificante usado ou contaminado;
- Resolução CONAMA Nº 401/08: Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA Nº 404/08: Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterros sanitários de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos;
- Decreto Federal 4954/04: Aprova regulamento da Lei 6894 que dispõe sobre a inspeção e fiscalização sobre a produção e comércio de fertilizantes, inoculantes, corretivos ou biofertilizantes destinados à agricultura;
- Lei Nº 11445/07: Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico;
- Lei Nº 11107/05 e seu Decreto regulamentador Nº 6017/07: Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos;
- Lei Nº 12305/10 e seu Decreto regulamentador Nº 7404/10: Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Decreto Federal Nº 7405/10: Institui o Programa Pró-Catador.

TÍTULO XXXVI - 16.3Legislação Estadual

O governo do Estado de Goiás possui publicações limitadas sobre a temática dos resíduos sólidos, destacando-se dentre elas as seguintes:

- Lei Nº 8544/78: Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente;
- Decreto Nº 1745/79: Regulamenta a Lei Nº 8544/78
- Instrução Normativa Nº 05/11: Dispõe sobre o licenciamento ambiental dos projetos de disposição final dos resíduos sólidos urbanos na modalidade aterro sanitário simplificado nos municípios do Estado de Goiás;
- Instrução Normativa Nº 07/11: Dispõe sobre gerenciamento e disposição final dos resíduos sólidos gerados em unidades de produção industrial, de bens e serviços,

assim como os provenientes de atividades minero industriais e aquelas definidas na Lei Federal nº 12.305/2010, no Estado de Goiás.

TÍTULO XXXVII - 16.4Legislação Municipal

O município de Ipameri possui razoável quantidade de publicaçõesrelacionadas aos resíduos sólidos que forneceram suporte ao PMGIRS. As leis vigentes são as seguintes:

- Lei Municipal Nº 2.160 de 2001: "Autoriza desapropriação e abertura de crédito especial e dá outras providências"
- Lei Municipal Nº 2.161 de 2001: "Dispões sobre a regulamentação dos serviços de limpeza urbana e dá outras providências".
- Lei Municipal Nº 2198 de 2001: "Institui a Implantação do Sistema Seletivo de Coleta de Lixo".
- Lei Municipal Nº 2362 de 2003: "Institui oficina de reciclagem de lixo nos estabelecimentos municipais de ensino e dá outras providências".
- Lei Municipal Nº 2425 de 2004: "Dispõe sobre o recolhimento, armazenamento, aproveitamento e comercialização de lixo em escolas da rede municipal".
- Decreto Nº 140 de 2010: "Cria o Programa Coleta Seletiva em Ipameri e dá outras providências".
- Lei Municipal Nº 2.363 de 2003: "Dispõe sobre a concessão de uso de bem imóvel e dos serviços relativos a destinação final de todos resíduos domésticos, industriais e hospitalares e dá outras providências".
- Lei Complementar Nº 09 de 2008: "Dispõe sobre a política Urbana do Município de Ipameri, o Plano Diretor Democrático e Estratégico e dá outras providências".
- Lei Municipal Nº 2.779 de 2010: "Cria os cargos efetivos de Gestores de Resíduos Sólidos e dá outras providências".
- Lei Complementar Nº 01 de 1997: "Institui o novo Código de Posturas do Município de Ipameri e dá outras providências".

- Lei Complementar Nº 17 de 2010: "Institui o Código Municipal do Meio Ambiente e dispõe sobre o Sistema Municipal de Meio Ambiente para os fins que especifica e dá outras providências".
- Lei Municipal Nº 2747 de 2010: "Dispõe sobre a limpeza nos imóveis urbanos e dá outras providências"
- Lei Municipal Nº 2708 de 2009: "Autoriza o Poder Executivo Municipal a delegar ao Governo do Estado de Goiás as atividades de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico, no Município de Ipameri, e dá outras providências."

O Projeto de Lei de Uso e Ocupação do Solo, o zoneamento urbano vinculado ao Plano Diretor Urbano de Ipameri, ainda não foi concluído. Para a organização espacial da área urbana do município, o uso do solo será classificado em residencial e não residencial. Dentre as atividades classificadas como não residenciais estão os estabelecimentos que desempenham atividades comerciais, de prestação de serviços, institucionais e industriais.

É de relevante importância que o poder público municipal finalize os estudos relacionados ao zoneamento urbano, pois esta ferramenta auxiliará na organização da cidade em relação às áreas residenciais e atividades potencialmente poluidoras e/ou utilizadoras de recursos ambientais.

17Educação Ambiental

Fenômenos naturais cada dia mais impactantes somados às informações alarmantes divulgadas pelos cientistas e pesquisadores estão mudando lentamente a consciência ambiental do ser humano. A preocupação com os recursos naturais (cada vez mais escassos), com o aumento expressivo da população, os constantes desastres naturais e tantas outras especulações despertaram a sensibilidade de grande parte da população para a situação em que se encontra o planeta.

Levando-se em consideração que há pouco tempo quase ninguém se importava com atitudes ecologicamente corretas, atualmente o comportamento de boa parte da população está indo de encontro com os novos paradigmas da sustentabilidade.

Ações de educação ambiental nas escolas, em eventos sociais e nas mídias ajudam a reverter este quadro. A conscientização das pessoas contribui com a qualidade ambiental que elas mesmas e as gerações seguintes desfrutarão futuramente.

O gerenciamento dos resíduos sólidos depende de todos os cidadãos em segregar e acondicionar corretamente aquilo que não os servirá mais e do poder público em coletar e dar destino final aos rejeitos domiciliares.Nesta etapa é fundamental a compreensão do cidadão em separar o rejeito do resíduo.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, são considerados rejeitos os resíduos sólidos que não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis. Já os resíduos sólidos são materiais, substâncias, objetos ou bens descartados resultantes de atividades humanas, cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Os agentes de saúde da família e os agentes comunitários de saúde, além dos que estão envolvidos em controles de endemias e vigilância sanitária são importantes atores sociais e devem ser acionados para repassar as estratégias e as ações do PMGIRS para a população.

A atitude do cidadão ipamerino no momento da separação do resíduo e rejeito será fundamental para o sucesso do gerenciamento dos resíduos sólidos do município. Este é o princípio da coleta seletiva que procura separar o material reaproveitável daquele que não tem mais utilidade.

18 Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P)

Este programa tem como princípio inserir critérios ambientais na administração pública – desde investimentos,compras e contratação de serviços pelo governo até uma

gestãoadequadados resíduos gerados e dos recursos naturais utilizados – tendo como principalobjetivo a melhoria na qualidade de vida no ambiente de trabalho.

A A3P é uma decisão voluntária e tem como diretriz sensibilizar os gestorespúblicos para as questões socioambientais, estimulando-os a incorporar princípiose critérios de gestão ambiental nas atividades administrativas, por meio daadoção de ações que promovam o uso racional dos recursos naturais e dosbens públicos, o manejo adequado e a diminuição do volume de resíduos gerados,ações de licitação sustentável/compras verdes e ainda ao processo deformação continuada dos servidores públicos.

Os principais objetivos da A3P são:

- Sensibilizar os gestores públicos para as questões socioambientais;
- Estimular a incorporação de critérios para gestão social e ambiental nas atividades públicas;
- Promover a economia de recursos naturais e redução de gastos institucionais;
- Contribuir para revisão dos padrões de produção e consumo e na adoção de novos referenciais de sustentabilidade no âmbito da administração pública.

Para aderir formalmente à A3P é necessário firmar, entre os interessadose o Ministério do Meio Ambiente, um Termo de Adesão. O Termo de Adesão é o instrumento decompromisso para implantação da A3P nas instituições públicas e tempor finalidade integrar esforços para desenvolver projetos destinados as questões ambientais.

19Diretrizes, Estratégias e Metas

Através da elaboração deste PMGIRS propõem-se algumasdiretrizes, estratégias e metasa serem cumpridas para melhoria do sistema de gestão dos resíduos sólidos. As metas se encontram divididas em horizontes temporais distintos, ou seja, sãoestabelecidas segundo o prazo-limite apresentado a seguir:

- Curto prazo: 2012 – 2013

- Médio prazo: 2014 – 2017
- Longo prazo: 2018 – 2020

Acondicionamento dos Resíduos

A melhoria no sistema de gerenciamento de resíduos passa inicialmente pelas etapas da coleta e transporte dos mesmos,dependendoessencialmente da formacomo os munícipes estão acondicionando-os e disponibilizando-os nos horários estabelecidos pela administração pública.

- **Diretriz**
  - Aperfeiçoar a forma de acondicionamento dos resíduos.
- **Estratégias**
  - Implementar ações de educação ambiental e mobilização social;
  - Diferenciar os grandes geradores dos pequenos através de legislação específica;
  - Estimular a segregação diferenciada para os resíduos secos, úmidos e rejeitos.

- **Metas:** Execução das estratégias em curto prazo em 100% do município de Ipameri.

As ações de educação ambiental e mobilização social são importantes estratégias para conscientização das pessoas e buscam o comprometimento de todos com o planejamento. Disponibilizar corretamente os resíduos evita acidentes, a proliferação de vetores causadores de doenças, o derramamento de chorume pelo acúmulo de água nos sacos armazenadores, facilitando a coleta pelos agentes públicos.

Diferenciar o grande gerador de resíduos sólidos do pequeno é outro importante aspecto que deve ser levado em consideração para o sucesso do sistema de gestão. Os grandes geradores deverão adotar métodos adequados de disponibilização dos resíduos para coleta; já os pequenos devem obedecer ao disposto no Código de Posturas municipal.

A prefeitura deverá executar o programa da coleta seletiva no município com o auxílio dos cidadãos, que deverão se atentar para a programação dos dias da coleta dos resíduos secos, úmidos e rejeitos. Enquanto o programa não entra em efetiva implementação, é recomendável iniciar o processo de conscientização das pessoas para o sucesso do futuro programa.

Coleta e Transporte dos Resíduos

Esta etapa é de responsabilidade da prefeitura que deverá manter e melhorar, onde for necessário, o serviço de retirada dos resíduos dos pontos de coleta até a destinação final adequada.

- **Diretriz**
  - Promover melhorias dos serviços de coleta e transporte de resíduos.

- **Estratégias**
  - Evitar o derramamento de chorumee restos de resíduos nas vias públicas;
  - Readequar os itinerários das coletas domiciliares;
  - Aprimorar a regularidade e a frequência da coleta.

- **Metas:**Execução das estratégias em curto prazo em 100% do município de Ipameri.

Durante a coleta do lixoacontecem alguns imprevistos que podem liberar chorume e resíduos mal acondicionados nas vias públicas.A questão do chorume pode ser solucionada através da manutenção mecânica preventiva do caminhão compactador, da operação adequada, evitando-se a superlotação e o extremo prensamento dos resíduos no compartimento de carga,e do correto acondicionamento dos resíduos pelos munícipes (evitando o acúmulo de água nos sacos de lixo). Os servidores deverão dispor de equipamentos para recolher resíduos sólidos que forem eventualmente liberados nas vias

públicas para que sejam armazenados dentro do caminhão da coleta, zelando pelo aspecto de limpeza da cidade.

Deverão ser analisados os atuais itinerários dos coletores, observando pontos deficientes que necessitam de melhorias e trajetos improdutivos durante o percurso.

A coleta dos resíduos domiciliares deve ser efetuada em todas as casas, sempre nos mesmos dias e horários, para que os cidadãos possam se habituar e se condicionar a disponibilizar os recipientes ou embalagens do lixo nas calçadas, em frente aos imóveis, sempre cumprindo a regularidade e frequência exigidas pela gestão pública. A prefeitura deverá elaborar um plano de coleta de resíduosvisando promover melhorias no sistema, o qual deverá conter roteirização mapeada efrequência adequada para cada bairro,já prevendo os serviços de coleta seletiva.

Regularidade da Limpeza Pública

A limpeza das vias públicas recebe grande importância por parte do poder público, pois melhora o aspecto de higiene da cidade e deixa os munícipes satisfeitos com a prestação do serviço. A limpeza das ruas é de interesse comunitário e deve ser tratada priorizando o aspecto coletivo em relação ao individual, respeitando os anseios da maioria dos cidadãos.

- **Diretriz**
  - Promover melhorias dos serviços de limpeza pública.

- **Estratégias**
  - Maximizar as áreas de varrição;
  - Redimensionar o quadro de funcionários;
  - Redimensionar os equipamentos para os funcionários;

- **Metas:**Execução das estratégias de curto a médio prazo, visando atender diariamente o setor central e com maior frequência que a atual (15 dias) a todos os outros bairros.

Um dos principais motivos para que as ruas sejam mantidas limpas são os de prevenir a proliferação de vetores causadores de doenças nos depósitos de resíduos nas vias públicas. Propor a melhoria deste serviço significa melhores condições de saúde e do meio ambiente.

Fazer com que os serviçosde limpeza pública tenham um maior alcance, atingindo, por exemplo, bairros mais periféricos da cidade, podem contribuir com a melhoria deste serviço.

Para melhorar o quadro da limpeza urbana, aumentando a área de prestação do serviço, será necessário redimensionar o número de servidores e seus equipamentos. Isso faz com que os trabalhadores não fiquem sobrecarregados em executar as tarefas em benefício da comunidade. Para tanto deve-se analisar a extensão (em Km) de sarjetas existentes no território municipal para calcular o número ideal de varredores que irão executar o serviço.

Reaproveitamento dos resíduos

Muitos resíduos que são dispostos pela comunidade para coleta possuem valor energético e devem ser reaproveitados por meio da coleta seletiva. Além de poupar a extração de recursos naturais do meio ambiente, aumenta a vida útil do aterro sanitário.

- **Diretriz**
  - Promover a recuperação dos resíduos sólidosreaproveitáveis/recicláveis.

- **Estratégias**
  - Implantar a coleta seletiva;
  - Adequar a estrutura operacional para a coleta seletiva;
  - Criar Ecopontos de entrega de materiais recicláveis pela cidade;
  - Oferecer serviços de coleta para os resíduos verdes e volumosos;
  - Transformar a Secretaria de Meio Ambiente em ponto de coleta dos óleos comestíveis usados;

- **Metas:**Execução das estratégias de curto a médio prazo, visando reduzir em 5% ao ano a disposição dos resíduos reaproveitáveis/recicláveis no aterro sanitário, até que se disponha somente os rejeitos.

Estruturar a coleta seletiva no município é uma tarefa complexa e exige organização do poder público. Os itinerários para esta coleta devem ser planejados com atenção, expandindo o serviço para todo o território do município. A população deverá ser conscientizada a respeito do serviço, respeitando a programação proposta pela prefeitura.

A prefeitura terá que adquirir máquinas e equipamentos próprios para execução da coleta seletiva, além de designar funcionários para o ofício. Os resíduos recicláveis secos e úmidos serão enviadosa uma central de triagem, adequada para o exercício da separação e catação. Cooperativas de catadores formadas por pessoas físicas de baixa renda poderão ser contratadas pela prefeitura sem a necessidade de licitação, conforme dispõe a Lei Federal Nº 8666/93.

A separação e disposição final dos resíduos recicláveis poderá ser realizada pelo próprio cidadão em pontos de entrega voluntária a serem criados pela prefeitura em diversos pontos da cidade, prioritariamente nas praças, nos órgãos públicos e nas escolas.

Com o reaproveitamento dos resíduos pela coleta seletiva, espera-se que haja uma redução do volume recolhido e enviado ao aterro. A estimativa de redução ao ano deve ser gradativa, até que a coleta seletiva se estruture e atinja todos os bairros de Ipameri. Para mensurar esta redução será necessário a instalação de uma balança na entrada do aterro sanitário que realizará a pesagem de todos os caminhões que descarregarem na área.

Os resíduos verdes e volumosos também poderão ser recuperados por meio de serviços especiais de coleta oferecidos pela prefeitura. Os resíduos verdes podem ser triturados e aproveitados no processo de compostagem; já os volumosos podem ser consertados e posteriormente doados/vendidos. Se o conserto não for viável, materiais como madeira, ferro e aço podem ser extraídos dos resíduos volumosos. Para tanto, é necessário possuir um local adequado para armazenamento e processamento destes resíduos.

Os resíduos resultantes da queima do óleo comestível devem receber tratamento diferenciado dos demais, pois não podem ser descartados na rede de esgoto. A idéia é

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

transformar a Secretaria de Meio Ambiente em ponto de coleta destes resíduos e encaminhá-los a empresa licenciada para que seja realizado seu reaproveitamento.

Com as estratégias descritas, pretende-se reduzir consideravelmente a quantidade de resíduos encaminhados ao aterro municipal, até que se destine ao local somente os rejeitos.

Ações de Educação Ambiental

A educação ambiental da população ainda não é a ideal e muito se deve a falta de campanhas de conscientização sobre o aproveitamento dos resíduos por parte do poder público. Este objetivo e metas devem ser realizados de curto a médio prazo.

- **Diretriz**
  - Desenvolver e implementar programas e ações de educação ambiental em todo o município de Ipameri.

- **Estratégias**
  - Aderir a Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P);
  - Realizar palestras nas escolas;
  - Divulgar os programas e ações nas mídias sociais;
  - Mobilizar os agentes públicos como educadores;
  - Criar de uma central de atendimento sobre questões ambientais.

- **Metas:** Execuçãodas estratégias de curto a médio prazo em 100% do território do município de Ipameri.

A A3P é um programa ideal para ser desenvolvido nos órgãos públicos instalados em Ipameri. A agenda contempla, dentre algumas diretrizes, o consumo sustentável, a segregação dos resíduos sólidos e a capacitação continuada dos servidores públicos. Para aderir ao programa é necessário firmar um Termo de Adesão com o Ministériodo Meio Ambiente.

As ações de educação ambiental devem ser desenvolvidas com prioridade em âmbito escolar, pois quanto mais cedo se cria a consciência ambiental, mais educadas serão as crianças e adolescentes. As futuras gerações terão mais aceitação e sensibilidade pelas questões ambientais, levando o aprendizado para seus filhos.

Visando atingir um público maior com as ações de educação ambiental, a prefeitura será responsável por mobilizar agentes públicos (de saúde da família, de controle de endemias, de vigilância sanitária)como multiplicadores das informações contidas neste plano, além de divulgar nas mídias sociais propagandas relacionadas ao assunto, orientando como o cidadão deve proceder em determinadas situações. Uma central de atendimento também pode ser criada para esclarecimento de dúvidas.

Eliminação das Áreas Órfãs Contaminadas com Resíduos Sólidos

Um problema comum enfrentado por diversos municípios brasileiros refere-se aospontos de disposição irregulares de resíduos sólidos, denominados de áreas órfãs pela Política Nacional de Resíduos Sólidos. As áreas órfãs são caracterizadas como áreas contaminadas por resíduos sólidos cujos responsáveis pela disposição não sejam identificáveis ou individualizáveis.

- **Diretriz**
  - Eliminar áreas órfãs contaminadas por resíduos sólidos.

- **Estratégias**
  - Identificar as áreas de disposição irregular no município de Ipameri;
  - Promover a recuperação ambiental destas áreas, cercando-as posteriormente;
  - Fixar placas de advertência sobre a proibição do despejo de resíduos nas áreas órfãs, indicando que tal atitude caracteriza-se como crime;
  - Desenvolver ações de educação ambiental no entorno dessas áreas.

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

- **Metas:** Execução das estratégias em curto prazo, eliminando 100% das áreas órfãs no município de Ipameri.

Identificar as áreas de disposição irregular de resíduos sólidos no município é o primeiro passo a ser dado em direção a recuperação ambiental do local. Geralmente as áreas órfãs encontram-se nos pontos periféricos e isolados da cidade devido a inexistência de moradores, que são os principais denunciantes desses crimes. Com isso é praticamente impossível flagrar infratores despejando resíduos nestas áreas.

Após identificar o local, deve-se promover a retirada dos resíduos e encaminhá-los para tratamento ou disposição final ambientalmente adequada. Com a área isenta de contaminantes deve-se realizar o plantio com mudas (nativas ou exóticas) e posterior cercamento do local, visando à recuperação ambiental.

É recomendável fixar placas de advertência nas áreas órfãs na tentativa de coibir a ação dos infratores, informando-lhes sobre o crime ambiental acarretado pelo despejo de resíduos em áreas impróprias. Ações de educação ambiental em toda comunidade, e em especial nas residências próximas as áreasórfãs tendem a minimizar este problema.

Incentivo a Organização da Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis

Os catadores de materiais recicláveis deverão se organizar e formar uma cooperativa para terem direitos e deveres, como toda empresa. Caso não haja instrução entre os catadores para se organizarem, a prefeitura deverá apoiá-los, incentivando a estruturaçãodo grupo. Este objetivo e metas devem ser realizados de curto a médio prazo.

- **Diretriz**
  - Incentivar a organização de uma cooperativa de catadores de materiais recicláveis.

- **Estratégias**
  - Identificar os catadores existentes;
  - Oferecer apoio técnico para estruturação;
  - Oferecer oportunidades para outros catadores;
  - Promover a educação continuada dos catadores.

- **Metas:**Execução das estratégias e organização da cooperativa de catadores em curto prazo.

Os catadores de materiais recicláveis existentes na cidade de Ipameri deverão ser cadastrados pela prefeitura em fichas para controle e organização, visando à criação de uma cooperativa que poderá ser contratada sem a necessidade de licitação. Essas pessoas têm um papel importante para a sociedade, pois serão elas que darão destino correto aos resíduos não utilizados pelos munícipes.

A prefeitura deverá também auxiliar a cooperativa com o apoio técnico de servidores treinados e preparados. O papel da prefeitura é muito importante para que os catadores consigam se organizar e iniciar as atividades devidamente legalizados. Outra questão relevante diz respeito ao processo de educação continuada destes trabalhadores, onde se promoverá o incentivo a continuidade do aprendizado.

Depois de estruturar a cooperativa e dar início as atividades, deverão ser identificados pontos que necessitem de melhorias e a criação de novas vagas para catadores que tenham interesse em se filiar a cooperativa com o objetivo de fortalecê-la.

Tratamento dos Resíduos Sólidos

Com a nova Política Nacional de Resíduos Sólidos, a responsabilidade de todos os geradores aumentou com a proposta do governo federal de reaproveitamento máximo dos resíduos. O poder público local tem a responsabilidade de estruturar uma área para realizar o tratamento dos resíduos secos e úmidos. As empresas que geram resíduos especiais, determinadas pelo artigo 20 da Lei Nº 12.305/10, são obrigadas a manejá-los corretamente.Já

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

as empresas que fabricam, transportam, distribuem e comercializam produtos provenientes do sistema de logística reversa devem recebê-los mediante retorno do produto utilizado pelo consumidor. Este objetivo e metas devem ser realizados de curto a médio prazo.

- **Diretriz**
  - Promover o tratamento adequado dos resíduos sólidos gerados no município de Ipameri.

- **Estratégias**
  - Fiscalizar o cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos;
  - Incentivar o tratamento do lixo doméstico através da compostagem caseira;
  - Estruturar um local adequado para disposição de animais mortos;
  - Estruturar uma central de triagem;
  - Estruturar uma usina de compostagem;
  - Legalizar uma área para destinação dos resíduos da construção civil;
  - Buscar soluções para tratamento dos resíduos resultantes dos serviços de saneamento básico junto a SANEAGO S/A;
  - Buscar verbas junto aos governos estadual e federal para estruturação da central de triagem e da usina de compostagem;
  - Acompanhar o sistema da logística reversa na cidade, conscientizando os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes a se adequarem a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
  - Fiscalizar o tratamento dado aos resíduos daqueles estabelecimentos sujeitos à elaboração do PGRS.

- **Metas:** Execução das estratégias de curto a médio prazo, promovendo o tratamento de 5% dos resíduos reaproveitáveis/recicláveis ao ano.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabeleceu alguns objetivos que a União, os Estados, o Distrito Federal, os Municípios e algumas empresas devem cumprir em função da

geração de resíduos sólidos. O poder público municipal tem a obrigação de fiscalizar estas questões na sua área de competência, zelando pela preservação meio ambiente.

Dentre os resíduos contemplados pela lei estão os resíduos sólidos orgânicos,que podem ser processados nas residências através da composteira caseira. Esta técnica dará origem ao biofertilizante, produtoisento de componentes químicos que pode ser aplicado em jardinagem. A compostagem contribuirá para a redução de resíduos que tem como destino final o aterro sanitário.

A construção de um local adequado para disposição dos animais mortos é uma estratégia que visa regular os descartes irregulares destes resíduos ao longo do território municipal. A decomposição de uma carcaça animal libera odores desagradáveis e líquidos percolados potencialmente poluidores das águas subterrâneas.

O governo municipal deverá estruturar em seu território uma central de triagem de resíduos secos e úmidos, além de uma usina de compostagem que realizará a transformação de grandes quantidades de material orgânico em biofertilizantes. A adequação à Política Nacional de Resíduos Sólidos e a este PMGIRS só será possível mediante a estruturação destes processos.

Outro tipo de resíduo que merece atenção especial por parte do poder público municipal são os da construção civil. Estes resíduos possuem massa específica elevada e ocupam grandes volumes, necessitando ser dispostos em área que permita seu posterior reaproveitamento. Para tanto, a prefeitura deverá disciplinar a questão e regularizar uma área para pequenos geradores disponibilizarem estes resíduos. Os grandes geradores são responsáveis pelos resíduos gerados.

Uma das estratégias a ser exaustivamente perseguida pela administração pública está relacionada com o tratamento dos resíduos resultantes dos serviços de saneamento básico, principalmente os resíduos do esgotamento sanitário. A SANEAGO S/A. é a empresa detentora dos direitos de prestação destes serviços, porém ainda não disponibilizou a população uma estação de tratamento de esgoto, devendo ser cobrada a todo tempo pelo governo municipal. Uma alternativa seria a codisposição destes resíduos junto aos rejeitos domésticos, conforme estabelece a Instrução Normativa Nº 05/11 da SEMARH.

É necessário esclarecer que a estruturação de uma central de triagem e uma usina de compostagem exigirá grande esforço financeiro por parte da prefeitura que deverá buscar auxílio financeiro junto aos governos estadual e federal.

Alguns resíduos receberam atenção especial por parte do governo e devem retornar a seus fabricantes por meio da logística reversa. O governo municipal deve verificar como este sistema está sendo implantado em seu território em obediência ao artigo 33 da Lei 12305/2010.

Os geradores de resíduos especiais também foram obrigados a elaborarem seus planos de resíduos, de acordo com o artigo 20 da lei 12305/2010, e devem ser conferidos pelo governo municipal. Os planos de resíduos devem ser entregues pelos geradores a prefeitura, que verificará o conteúdo e fará vistoriajunto ao estabelecimento.

Disposição Final dos Resíduos Sólidos

O governo federal estabeleceu que até 2014 os municípios brasileiros devem acabar com os lixões e dar destino correto aos resíduos que não podem ser reaproveitados. O processo adequado mais utilizado pelos municípios brasileiros atualmente é o aterro sanitário, sendo aceitas outras soluções técnicas e economicamente viáveis.

- **Diretriz**
  - Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

- **Estratégias**
  - Identificar a melhor técnica de tratamento para a disposição final de rejeitos;
  - Identificar soluções adequadas e economicamente viáveis para a destinação final de rejeitos nos distritos de Cavalheiro e Domiciano Ribeiro;
  - Buscar verbas junto aos governos estadual e federal para estruturação da estação de disposição final de rejeitos.

- **Metas:** Execução das estratégias a médio prazo, dispondo 100% dos rejeitos de maneira adequada.

A disposição final dos resíduos é uma das maiores problemáticas que as prefeituras enfrentam, tendo em vista o impacto à saúde e ao meio ambiente causados pela decomposição dos resíduos. Conseguir estruturar um sistema ambientalmente adequado exige do poder público muito dinheiro e mão-de-obra qualificada para sustentabilidade do projeto. Será necessário buscar investimentos junto aos governos estadual e federal para estruturar o sistema de disposição dos rejeitos.

Outro desafio para a prefeitura é conseguir identificar qual o modelo tecnológico ideal para implantação do sistema em seu território, comparando as vantagens e desvantagens dos modelos existentes atualmente.

Os distritos de Cavalheiro e Domiciano Ribeiro devem receber atenção especial por parte do poder público no que se refere a disposição final de rejeitos. A falta de disponibilidade de máquinas apropriadas para a operação de estações de tratamento, a distância entre Ipameri e os distritos, a indisponibilidade de áreas para disposição do lixo e a fragilidade econômica da prefeitura são alguns dos agravantes que dificultam o gerenciamento dos resíduos nestes locais. Algumas alternativas como a implementação de consórcios intermunicipais ou a criação de estações de transbordo poderão adequar os distritos frente à Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Aproveitamento energético dos gases gerados pelo aterro sanitário

A projeção de um aterro sanitário deve, dentre várias outras normas, prever o sistema captação e o tratamento dos gases gerados pela decomposição da massa de resíduos sólidos dispostos na célula de aterramento.

- **Diretriz**
  - Promover a geração de energia elétrica a partir dos gases gerados pela decomposição dos resíduos sólidos.

- **Estratégias**

  - Prever a metodologia de geração de energia elétrica a partir dos gases gerados pela decomposição dos resíduos no projeto do aterro sanitário;
  - Suprir o consumo de energia elétrica da estrutura do aterro sanitário a partir deste tratamento.

- **Metas:** Execução das estratégias de médio a longo prazo, convertendo 100% dos gases gerados em energia elétrica.

A partir da data de publicação do Protocolo de Quioto, percebem-se grandes esforços de vários países do mundo em solucionar outro grave problema potencializado pelo ser humano: o efeito estufa. A projeção e construção de um aterro sanitário usualpropõe reduzir este impacto ambiental realizando a queima dos gases causadores do efeito estufa, convertendo-os em gás carbônico (aproximadamente 21 vezes menos poluente que um dos principais gases de efeito estufa, o metano).

É importante que o poder público municipal se atente para esta diretriz ao contratar empresa responsável pela elaboração do projeto do aterro sanitário municipal. Esta iniciativa permite aproveitar a energia dos gases gerados no aterro e transformá-los em energia elétrica, podendo ser utilizada na própria sede do aterro, tornando-o auto-sustentável neste quesito. Outro benefício a ser explorado em decorrência da redução das emissões dos gases de efeito estufa é a negociação dos créditos de carbonos resultantes desta intervenção, com países desenvolvidos obrigados a reduzir suas emissões acordadas no Protocolo de Quioto.

TÍTULO XXXVIII - 19.1 Avaliação das Metas Propostas

Para monitoramento e avaliação do cumprimento do PMGIRS segue abaixo a tabela 15contendo todasasestratégiasdescritas anteriormente com o objetivo de acompanhamento da implementação das diretrizes, seguindo as metas estabelecidas. A verificação do

cumprimento poderá ser realizada pela análise conceitual da situação através dos itens avaliativos **TA** (totalmente atendida), **PA** (parcialmente atendida) e **NA** (não atendida).Esta avaliação deverá ser realizada nos períodos de revisão do plano, contemplando relatórios explicativos quando as metas não forem atendidas.

Diretrizes	Estratégias	Avaliação	Metas
Aperfeiçoar a forma de acondicionamento dos resíduos	Implementar ações de educação ambiental e mobilização social	TA ( )PA ( )NA ( )	Execução das estratégias em curto prazo em 100% do município de Ipameri
	Diferenciar os grandes geradores dos pequenos através de legislação específica	TA ( )PA ( )NA ( )	
	Estimular a segregação diferenciada para os resíduos secos, úmidos e rejeitos	TA ( )PA ( )NA ( )	

(Continua)

Diretrizes	Estratégias	Avaliação	Metas
Promover melhorias nos serviços de coleta e transporte de resíduos	Evitar o derramamento de chorume e restos de resíduos nas vias públicas	TA ( )PA ( )NA ( )	Execução das estratégias em curto prazo em 100% do município de Ipameri
	Readequar os itinerários das coletas domiciliares	TA ( )PA ( )NA ( )	
	Aprimorar a regularidade e a frequência da coleta	TA ( )PA ( )NA ( )	
Promover melhorias dos serviços de limpeza pública	Maximizar as áreas de varrição	TA ( )PA ( )NA ( )	Execução das estratégias de curto a médio prazo, visando atender diariamente o setor central e com frequência maior que a atual (15 dias) a todos os outros bairros
	Redimensionar o quadro de funcionários	TA ( )PA ( )NA ( )	
	Redimensionar os equipamentos para os funcionários	TA ( )PA ( )NA ( )	
Promover a recuperação dos resíduos sólidos reaproveitáveis/recicláveis	Implantar a coleta seletiva	TA ( )PA ( )NA ( )	Execução das estratégias de curto a médio prazo, visando reduzir em 5% ao ano a disposição dos resíduos reaproveitáveis/recicláveis no aterro sanitário, até que se disponha somente os rejeitos
	Adequar a estrutura operacional para a coleta seletiva	TA ( )PA ( )NA ( )	
	Criar Ecopontos de entrega de materiais recicláveis pela cidade	TA ( )PA ( )NA ( )	
	Oferecer serviços de coleta para os resíduos verdes e volumosos	TA ( )PA ( )NA ( )	
	Transformar a Secretaria de Meio Ambiente em	TA ( )PA ( )NA ( )	

	ponto de coleta dos óleos comestíveis usados		
Desenvolver e implementar programas e ações de educação ambiental em todo o município de Ipameri	Aderir a Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P)	TA ( )PA ( )NA ( )	Execução das estratégias de curto a médio prazo em 100% do território de Ipameri
	Realizar palestras nas escolas	TA ( )PA ( )NA ( )	
	Divulgar os programas e ações nas mídias sociais	TA ( )PA ( )NA ( )	
	Mobilizar os agentes públicos como educadores	TA ( )PA ( )NA ( )	
	Criar uma central de atendimento sobre questões ambientais	TA ( )PA ( )NA ( )	

(Continua)

Diretrizes	Estratégias	Avaliação	Metas
Eliminar áreas órfãs contaminadas por resíduos sólidos	Identificar as áreas de disposição irregular no município de Ipameri	TA ( )PA ( )NA ( )	Execução das estratégias em curto prazo, eliminando 100% das áreas órfãs no município de Ipameri
	Promover a recuperação ambiental destas áreas, cercando-as posteriormente	TA ( )PA ( )NA ( )	
	Fixar placas de advertência sobre a proibição do despejo de resíduos nas áreas órfãs, indicando que tal atitude caracteriza-se como crime	TA ( )PA ( )NA ( )	
	Desenvolver ações de educação ambiental no entorno dessas áreas	TA ( )PA ( )NA ( )	
Incentivar a organização de uma cooperativa de catadores de materiais recicláveis	Identificar os catadores existentes	TA ( )PA ( )NA ( )	Execução das estratégias e organização da cooperativa de catadores em curto prazo
	Oferecer apoio técnico para estruturação	TA ( )PA ( )NA ( )	
	Oferecer oportunidades para outros catadores	TA ( )PA ( )NA ( )	
	Promover a educação continuada dos catadores	TA ( )PA ( )NA ( )	
Promover o tratamento adequado dos resíduos sólidos gerados no	Fiscalizar o cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos	TA ( )PA ( )NA ( )	Execução das estratégias de curto a médio prazo, promovendo o tratamento

município de Ipameri	Incentivar o tratamento do lixo doméstico através da compostagem caseira	TA ( )PA ( )NA ( )	de 5% dos resíduos reaproveitáveis/recicláveis ao ano
	Estruturar um local adequado para disposição de animais mortos	TA ( )PA ( )NA ( )	
	Estruturar uma central de triagem	TA ( )PA ( )NA ( )	
	Estruturar uma usina de compostagem	TA ( )PA ( )NA ( )	
	Legalizar uma área para destinação dos resíduos da construção civil	TA ( )PA ( )NA ( )	
	Buscar soluções para tratamento dos resíduos resultantes dos serviços de saneamento básico junto a SANEAGO S/A	TA ( )PA ( )NA ( )	
	Buscar verbas junto aos governos estadual e federal para estruturação da central de triagem e da usina de compostagem	TA ( )PA ( )NA ( )	

(Continua)

(Conclusão)

Diretrizes	Estratégias	Avaliação	Metas
Promover o tratamento adequado dos resíduos sólidos gerados no município de Ipameri	Acompanhar o sistema de logística reversa na cidade, conscientizando os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes a se adequarem a Política Nacional de Resíduos Sólidos	TA ( )PA ( )NA ( )	Execução das estratégias de curto a médio prazo, promovendo o tratamento de 5% dos resíduos reaproveitáveis/recicláveis ao ano
	Fiscalizar o tratamento dado aos resíduos daqueles estabelecimentos sujeitos a elaboração do PGRS	TA ( )PA ( )NA ( )	
Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos	Identificar a melhor técnica de tratamento para a disposição final dos rejeitos	TA ( )PA ( )NA ( )	Execução das estratégias a médio prazo, dispondo 100% dos rejeitos de maneira adequada

	Identificar soluções adequadas e economicamente viáveis para a destinação final de rejeitos nos distritos de Cavalheiro e Domiciano Ribeiro;	TA ( )PA ( )NA ( )	
	Buscar verbas junto aos governos estadual e federal para estruturação da estação de disposição final de rejeitos	TA ( )PA ( )NA ( )	
Promover a geração de energia elétrica a partir dos gases gerados pela decomposição dos resíduos sólidos	Prever a metodologia de geração de energia elétrica a partir dos gases gerados pela decomposição dos resíduos no projeto do aterro sanitário	TA ( )PA ( )NA ( )	Execução das estratégias de médio a longo prazo, convertendo 100% dos gases gerados em energia elétrica
	Suprir o consumo de energia elétrica da estrutura do aterro sanitário a partir deste tratamento	TA ( )PA ( )NA ( )	

Tabela 15: Avaliação das estratégias propostas
Fonte: Prefeitura Municipal de Ipameri, 2012

20Indicadores de Desempenho Operacional e Ambiental

Os indicadores de desempenho operacional e ambiental têm-se mostrado uma ferramenta muito útil para etapas de concepção, planejamento, monitoramento e avaliação de políticas públicas voltadas para a gestão de resíduos sólidos urbanos, auxiliando os gestores públicos na definição de prioridades, metas e a tomada das decisões.

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

Os indicadores sãoinstrumentos essenciais para guiar a ação e subsidiar o acompanhamento e a avaliação do progresso direcionado à sustentabilidade. Eles podem reportar fenômenos de curto, médio e longo prazos que viabilizam o acesso a informações

relevantes geralmente retidas a pequenos grupos ou instituições, assim como apontam a necessidade de geração de novos dados.

Em 2002, Milanez propôs 12 indicadores de sustentabilidade para a gestão de resíduos sólidos urbanos, descritos na tabela 16. Para cada indicador, Milanez definiu três parâmetros de avaliação: (**MD**) - tendência Muito Desfavorável; (**D**) - tendência Desfavorável e(**F**) - tendência Favorável à sustentabilidade.

Tema	Indicador	Avaliação Sustentável
Assiduidade dos trabalhadores do serviço de limpeza pública	(1) Percentual de homens/dias efetivamente trabalhados	(MD) Assiduidade inferior a X% (D) Assiduidade entre X% e Y% (F) Assiduidade superior a Y%
Existência de situações de risco à saúde em atividades vinculadas à gestão de RSU	(2) Existência de situações de risco	(MD) Presença de catadores trabalhando de forma precária nos locais de disposição final (D) Presença de catadores trabalhando de forma precária nas ruas (F) Inexistência de situações descritas anteriormente
Postos de trabalho gerados associados à cadeia de resíduos	(3) Percentual das pessoas que atuam na cadeia de resíduos que têm acesso a apoio ou orientação definidos em uma política pública municipal	(MD) Inexistência de política pública municipal efetiva para apoio às pessoas que atuam nacadeia de resíduos (D) Existência de um programa municipal, todavia com baixo envolvimento das pessoas (F) Programa municipal de orientação ou apoio às pessoas que trabalham com resíduosatingindo um grupo significativo

(Continua)

Tema	Indicador	Avaliação Sustentável
Canais de participação popular no processo decisório da gestão dos RSU	(4) Participação da população através de canais específicos para gestão dos RSU	(MD) Inexistência dos canais de participação específicos para RSU (D) Existência dos canais de participação específicos, sem sua

		utilização pela população (F) Existência de canais específicos e sua utilização pela população
Realização de parcerias com outras administrações públicas ou com agentes da sociedade civil	(5) Existência de parcerias com outras esferas do poder público ou com a sociedade civil	(MD) Inexistência de parcerias (D) Existência de parcerias, mas apenas dentro do município (F) Existência de parcerias tanto dentro quanto fora do município
Acesso da população às informações relativas à gestão dos RSU	(6) Existência de informações sistematizadas e disponibilizadas para a população	(MD) As informações não são sistematizadas (D) As informações são sistematizadas, mas não estão acessíveis à população (F) As informações são sistematizadas e divulgadas de forma proativa para a população
População atendida pela coleta de resíduos sólidos	(7) Percentual da população atendida pela coleta misturada de resíduos	(MD) Parte da população não é atendida (D) Toda população é atendida, mas nem todos regularmente ou na frequência necessária (F) Toda população é atendida na frequência necessária
Gastos econômicos com gestão de RSU	(8) Eficiência econômica dos serviços de limpeza pública (kg de resíduos/R$1000,00)	(MD) Eficiência econômica não identificada ou abaixo de R$ X (D) Eficiência econômica entre R$ X e R$ Y (F) Eficiência econômica acima de R$ Y
Autofinanciamento da gestão dos RSU	(9) Percentual autofinanciado do custo de coleta, tratamento e disposição final	(MD) Não há nenhum sistema de cobrança para financiamento dos serviços de coleta, tratamento e destinação final (D) (a) Há sistema de financiamento, mas esse não cobre todos os custos, ou (b) há sistema de financiamento, mas não é proporcional ao uso do dos serviços de coleta, tratamento e destinação final (F) Os serviços de coleta, tratamento e destinação

		final são totalmente financiados pelosusuários proporcionalmente ao uso desses mesmos serviços

(Continua)

(Conclusão)

Tema	Indicador	Avaliação Sustentável
Recuperação de áreas degradadas	(10) Percentual das áreas degradadas pela gestão dos RSU que já foram recuperadas	(MD) Não foi identificada a existência de passivo ambiental (D) Passivo ambiental identificado, mas sem recuperação plena (F) Passivo ambiental identificado e plenamente recuperado
Medidas mitigadoras previstas nos estudos de impacto ambiental/licenciamento ambiental	(11) Implementação das medidas mitigadoras previstas nos estudos de impacto ambiental das atividades relacionadas à gestão dos RSU e obtenção de licenças ambientais	(MD) Estudos de impacto ambiental não foram aprovados / não houve licenciamento ambiental (D) Estudos foram aprovados, mas medidas mitigadoras não foram integralmente realizadas / houve licenciamento ambiental, mas há notificações quanto à não-conformidades (F) Estudos foram aprovados e as medidas mitigadoras integralmente realizadas / houve licenciamento ambienta e não há notificações
Recuperação de material realizada pela administração municipal	(12) Percentual, em peso, dos resíduos coletados pelo poder público que não são encaminhados para a disposição final	(MD) Inexistência de programa para recuperação de RSU (D) Recuperação parcial dos materiais reaproveitáveis presentes nos RSU (F) Recuperação significativa dos materiais reaproveitáveis presentes nos RSU

Tabela 16: Indicadores de sustentabilidade para a gestão de resíduos sólidos
Fonte:Milanez, 2002

Cada indicador possui princípios e relação com a sustentabilidade do processo de gestão dos resíduos sólidos urbanos, conforme descrito abaixo:

- Indicador (1): Garantia de condições adequadas de trabalho. Quando o ambiente de trabalho não oferece riscos aos trabalhadores, é prazeroso e estimulador, a assiduidade tende a ser maior.

- Indicador (2): Garantia de condições adequadas de trabalho. Os trabalhadores envolvidos com os serviços de manejo de resíduos sólidos (formais ou não-formais) devem trabalhar em um ambiente seguro, salubre e motivador.

- Indicador (3): Geração de trabalho e renda. Entre as alternativas tecnológicas para gestão dos resíduos sólidos, deve-se optar por aquelas intensivas em mão de obra, sendo dada prioridade às pessoas que já desenvolvem atividades relacionadas com estes resíduos.

- Indicador (4): Gestão solidária.A gestão dos RSU, especialmente os processos decisórios, deve ser realizada com ampla participação dos diversos agentes da sociedade.

- Indicador (5): Gestão solidária. A gestão solidária pode ocorrer em dois níveis: diretamente com o público usuário do sistema de gestão dos resíduos sólidos ou através de convênios/parcerias entre diferentes esferas do poder público e sociedade civil.

- Indicador (6): Democratização da informação. As informações relativas à gestão dos resíduos sólidos devem ser sistematizadas e divulgadas à população.

- Indicador (7): Universalização dos serviços. Todas as pessoas devem ser adequadamente atendidas pelo serviço de gestão dos resíduos sólidos urbanos, de forma a garantir as condições de saúde pública.

- Indicador (8): Eficiência econômica da gestão dos resíduos sólidos. Garantidas as condições de saúde pública e ambiental, bem como a geração de trabalho e renda, deve-se procurar oferecer os serviços de limpeza pública com o menor gasto possível.

- Indicador (9): Internalização pelos geradores dos custos e benefícios da gestão dos resíduos sólidos. Os custos da gestão dos resíduos sólidos urbanos devem ser assumidos pelos seus geradores, públicos ou privados.

- Indicador (10): Recuperação das áreas degradadas devido à gestão incorreta dos resíduos sólidos urbanos. Devem-se recuperar os impactos (passivo ambiental) decorrentes da má gestão dos resíduos realizadas no passado.

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

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

Dentre os indicadores apresentados acima, o gestor público municipal deverá analisar e selecionar aqueles que melhor se enquadram e atendam a realidade do município. Outros indicadores podem ser selecionados para análise da situação referente ao manejo dos resíduos sólidos em Ipameri, conforme já apresentados no texto deste plano.

21 Prestação dos Serviços de Tratamento e Disposição Final dos Resíduos Sólidos

Os serviços de tratamento e disposição final dos Resíduos Sólidos não são simples de serem geridos. A seleção pelo método da prestação de serviços envolve questões operacionais, financeiras, técnicas e políticas, que juntas devem suprir a qualidade do serviço.

De acordo com a SELUR e a ABPL (2012), os serviços de limpeza podem ser administrados:

- Pelo próprio município (execução direta/centralizada);
- Através de empresa pública (execução indireta/descentralizada);
- Por empresa de economia mista criada especificamente para desempenhar estes serviços (outorga ou delegação);
- Por meio da iniciativa privada (terceirização/execução descentralizada).

TÍTULO XXXIX - 21.1 Consórcio Público Intermunicipal

Devido à complexidade dos serviços relacionados ao manejo dos resíduos sólidos, muitas vezes, os problemas enfrentadospela prefeitura exigem soluções que ultrapassam a capacidade de investimentos, recursos técnicos e humanos. O consórcio público intermunicipal é um instrumento capaz de resolver algumas dessas dificuldades, visto que estes mesmos problemas atingem várias cidades.

O consórcio público foi estabelecido pela Lei Nº 11107/05 e regulamentado pelo Decreto Nº 6017/07, caracterizando-se como um acordo entre os municípios coma a intenção de atingir objetivos pré-estabelecidos, ensejando a criação de uma nova pessoa jurídica.

Os municípios firmam um contrato com objetivos e responsabilidades para realização de interesses em comuns, criando o estatuto do consórcio público. Estes consórcios possuem personalidade jurídica e estrutura autônoma, além de patrimônio e orçamento próprios para execução das atividades.

Dependendo do acordo firmado no estatuto do consórcio, os recursos podem ser gerados através de suas atividades ou por contribuição dos municípios integrantes do consórcio. Se a opção for pela contribuição, estas podem ser em partes iguais ou conforme a receita dos municípios, a população, o uso dos bens do consórcio e serviços dentre outros critérios.

O município de Ipameri está a 60 Km de Catalão, a 60 Km de Caldas Novas, a 30 Km de Urutaí, a 50 Km de Pires do Rio,a 53 Km de Campo Alegre e a 75 Km de Corumbaíba.O poder público de Ipameri poderá propor a integração dos sistemas de gestão de resíduos com alguns destes municípios através do consórcio público intermunicipal.

TÍTULO XL - 21.2 Concessão

De acordo com a Lei Nº 8987/1995, a concessão é parecida com um contrato administrativo por meio do qual se transfere o serviço de um órgão público para um privado, por prazo determinado. A diferença entre os contratos administrativos é o maior prazo de concessão, que permite maiores investimentos e garantia de retorno ao particular.

Quando concedido o contrato, a concessionária planeja, organiza, executa e coordena as atividades, podendo terceirizar algumas operações e arrecadar recursos referentes à prestação do serviço, diretamente com o usuário. Para desfazer a concessão, o poder público deverá arcar com uma indenização devido o prazo certo e determinado.

Ao assumir o papel da prefeitura, a concessionária se responsabilizará perante o usuário pela qualidade do serviço, respondendo por possíveis reclamações na concessão.

O município de Ipameri aprovou a Lei Nº 2363/03 que dispõe sobre a concessão de uso de bem imóvel e dos serviços relativos a destinação final de todos os resíduos domésticos, industriais e hospitalares mediante licitação pública. O poder executivo municipal foi autorizado a fazer a concessão de direito real de uso, de uma área de 3 hectares, juntamente com a concessão ou permissão dos serviços de manejo de resíduos sólidos para a empresa que apresentasse a melhor proposta no certame licitatório, porém não houveram interessados.

A concessão dos serviços de manejo de resíduos sólidos é uma boa alternativa para a Prefeitura de Ipameri, já que não possui recursos financeiros próprios suficientes para manter o sistema desde a etapa da coleta até a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos.

TÍTULO XLI - 21.3 Parceria Público-Privada (PPP)

A PPP é um contrato administrativo de concessão estabelecido pela Lei Nº 11079/2004 – realizada mediante licitação pública – que confere maiores possibilidades de adequação pelas partes para possíveis ajustes contratuais e cobranças de desempenho. Com isso a relação entre o poder público e o particular tende a melhoria, pois os riscos e as responsabilidades são divididos.

A estruturação de um novo serviço público para a população deve dispor de esforços técnicos e financeiros pela administração pública. Na fase dos estudos técnicos, a prefeitura deve verificar a disponibilidade da estruturação do novo serviço por concessão, evitando impor ao particular o ônus de arcar com os custos da atividade sem que tenha contrapartida financeira proporcional e atraente.

Nesse contexto, a Parceria Público Privada é uma boa alternativa a ser selecionada pela prefeitura, quando se verifica a impossibilidade de implementação de uma concessão sem contrapartida do ente público. Desta forma, permite-se a implantação imediata de um serviço público sem que a prefeitura tenha que dispor de todo o capital necessário para estruturação, e ainda mantendo as vantagens do negócio para o particular.

22Cobrança pela Prestação de Serviços da Gestão de Resíduos Sólidos

A possibilidade de cobrança pela prestação do serviço público de gestão dos resíduos sólidos está inserida na Constituição Federal. A Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Política Nacional de Saneamento Básico também permitem a cobrança pela prestação destes serviços através da instituição de taxas ou tarifas.

Para atender à Política Nacional de Resíduos Sólidos a Prefeitura de Ipameri deverá analisar as receitas disponíveis e os custos com investimentos em tecnologia, recuperação de áreas degradadas e com o gerenciamento de resíduos sólidos para definir qual o modelo mais adequado ao município.

O essencial é definir que o modelo selecionado tenha sustentabilidade econômico-financeira de longo prazo e segurança jurídica para não prejudicar a gestão. A adoção de

modelos de contratação que necessitam de investimentos, se mostra aconselhável em razão de elevadas quantias de dinheiro despendidas no início de implantação da política (SELUR; ABLP, 2012).

Deve-se considerar a possibilidade dos valores demandados pela solução implantada superarem os programados em virtude da grande quantidade de variáveis que envolvem o processo. Para determinar uma forma de complementar esta variação de valores em função do custeio do sistema, poderá ser realizado a implantação de taxa ou tarifa como a solução.

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

O valor unitário da Taxa de Coleta de Lixo poderá ser calculado simplesmente dividindo-se o custo total anual da coleta de lixo domiciliar pelo número de domicílios existentes na cidade. Todavia, esse valor unitário pode ser adequado às peculiaridades dos diferentes bairros da cidade, levando em consideração alguns fatores, tais como os sociais e operacionais.

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

Segundo o SELUR e a ABLP (2012), as taxas ou tarifas utilizadas para custear o gerenciamento dos resíduos sólidos, adequada à Lei Nº 12305/2010, poderão considerar alguns fatores como:

- ✓ A renda per capita da população;
- ✓ As características dos lotes e edificações;
- ✓ O histórico de geração e a característica dos resíduos.

A Política de Saneamento Básico dispõe que a gestão dos resíduos sólidos, sempre que possível, será remunerada pela cobrança de taxas ou tarifas, observando os seguintes aspectos:

- ✓ Prioridade no atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;
- ✓ Ampliação do acesso de cidadãos e localidade de baixa renda aos serviços;
- ✓ Inibição do desperdício de recursos e do consumo supérfluo;
- ✓ Recuperação dos custos da prestação do serviço e busca pela eficiência;
- ✓ Estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação de serviços;
- ✓ Capacidade de pagamento dos consumidores;
- ✓ Quantidade mínima de consumo;
- ✓ Custo mínimo necessário para disponibilidade ou de utilização do serviço;
- ✓ Categorias de usuários, por faixas ou quantidades de utilização;
- ✓ Ciclos significativos de aumento da demanda de serviços;
- ✓ Padrões de uso ou de qualidade a serem definidos por regulação.

Além disso, para aqueles usuários que não possuem capacidade de arcar com a despesa, tem-se autorizada a adoção de subsídios tarifários e não tarifários.

As tarifas podem sofrer revisões para reavaliação das condições de prestação de serviços em comparação com as tarifas praticadas, podendo ser periódicas ou extraordinárias.

As revisões periódicas possuem frequência previamente definida; as extraordinárias são revisadas quando se observam a ocorrência de fatos não previstos no contrato e que podem alterar o equilíbrio econômico financeiro implantado.

Os reajustes das tarifas deverão obedecer ao intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais, publicadas pelo menos 30 (trinta) dias antes da sua aplicação. É importante que o município aprove o projeto de lei através da Câmara Municipal instituindo a taxa até o mês de dezembro do ano anterior ao início da sua cobrança.

TÍTULO XLII - 22.1 Proposta de Mecanismos para Remuneração dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A definição de uma proposta para o cálculo da Taxa ou Tarifa de Coleta, Tratamento eDisposição Final de Resíduos Sólidos tem como base o princípio legal deque a mesma deve ser aplicada aos usuários dos serviços para a remuneração dos custos dos mesmos. Para tanto, deve-se identificar todosos serviços, inclusive nas ações voltadas para o planejamento, a regulação e a fiscalização, relacionados com a coleta, tratamento e disposição final dos resíduossólidos e apropriar os seus custos correspondentes.

O IBAM (2010) propôs uma metodologia para cálculo de taxa ou tarifa de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos (TCDRS) baseando-se em índices e parâmetros próprios e que levam em consideração o nível de renda da população da área atendida, as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas e o peso ou volume médio coletado por habitante ou domicílio, conforme equação 4 abaixo:

$$TCDRS = R*C*V*A$$

Equação 4: Cálculo da taxa ou tarifa de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos
Fonte: IBAM, 2010

Onde:

R= nível da renda

C= caracterização dos lotes e uso da área

V= peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio

A= fator de ajuste

22.1.1 Fator Nível de Renda (R)

O componente nível da renda incorporado na equação do cálculo da TCDRS leva em consideração a *renda per* capita familiar por domicílio, sugerindo-se um valor base para a cobrança. Este valor base pode ser definido como o valor encontrado no cálculo de rateio dos custos provenientes da prestação dos serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos entre a população. A tabela abaixo apresenta uma proposta de índices de variação entre os grupos de rendimento separados pelo salário mínimo.

Grupos de rendimentos (salário mínimo)	Valor
Até 1 salário	Base
De 1 a 2 salários	Base + 10%
De 2 a 3 salários	Base + 20%
De 3 a 4 salários	Base + 30%
De 4 a 5 salários	Base + 40%
Acima de 5 salários	Base + 50%

Tabela 17: Grupos por faixa de rendimento para aplicação da taxa
Fonte: IBAM, 2010 (modificado)

22.1.2 Fator Caracterização dos Lotes e Uso da Área (C)

A caracterização dos lotes e áreas geradoras de resíduos sólidos poderá ser dividida em quatro categorias: residencial, comercial/serviços, industrial e pública.

A categoria residencial representa todas as unidades geradoras que se destinam à moradiadas famílias (unifamiliar ou multifamiliar). A categoria comercial/serviços, por sua vez,enquadra todas as unidades que vendem produtos ou prestam serviços à sociedade.A categoria industrial constitui-se das unidades geradoras que realizam atividades detransformação e produção de bens, e a categoria pública se aplica a organizaçõesgovernamentais e filantrópicas ou de utilidade pública (IBAM, 2010).

Para cada categoria sugere-se, como se observa na Tabela 18, um valor fixo decobrança (base), o mesmo utilizado para o fator Nível de Renda. O índice de variaçãoentre a categoria residencial e as demais foi fixado em 20%.

Categoria	Valor
Residencial	Base
Comercial/Serviços	Base + 20%
Industrial	Base + 20%
Pública	Base + 20%

Tabela 18: Caracterização dos lotes e uso da área para aplicação da taxa
Fonte: IBAM, 2010

22.1.3 Fator Peso ou Volume Médio Coletado por Habitante ou por Domicílio (V)

O terceiro fator considerado na metodologia proposta para o cálculo da taxa ou tarifaé o que se relaciona ao volume médio de resíduos produzido por domicílio.Para definição deste volume, poderá ser utilizada a estimativa da geração média dos munícipes em Ipameri (aproximadamente 0,8Kg/dia) ou a efetiva medição da geração de resíduos, residência por residência.

Definido o volume de geração residual por domicíliopode-se multiplicar a quantidade de ocupantes pelo valor médio *per capita* degeração de resíduos. A tabela 19 exemplifica a situação para uma geração média de 0,8 Kg/hab/dia, onde Σ é igual à soma deocupantes de um domicílio:

Número de Ocupantes por Residência	Índice
1	1*0,8
2	2*0,8
3	3*0,8
Σ	Σ *0,8

Tabela 19: Fator de geração residual para aplicação da taxa
Fonte: IBAM, 2010 (modificado)

22.1.4 Fator de Ajuste (A)

O fator de ajuste será igual a 1 sempre que não se considerar algum tipo de ajuste ase fazer no cálculo da taxa ou tarifa. Poderá variar, no entanto, em função daaplicação de ajustes como, por exemplo, em decorrência de concessão dos subsídiosnecessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda, observados oscritérios definidos em leis próprias do Município (IBAM, 2010). O fator poderá ser ajustado também em função do número de vezes na semana que o serviço é disponibilizado a unidade familiar.

23Fonte para Captação de Recursos

A Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), órgão executivo do Ministério da Saúde, autoriza que os Municípios que pretendem receber recursos para estruturar o sistema de gestão de resíduos sólidos apresentem projetos nas áreas de saneamento ambiental e saúde pública.

O objetivo da FUNASA é melhorar as ações para a saúde pública com a criação de sistemas que aumentem a qualidade e a oferta dos serviços de coleta, o transporte, o tratamento e a destinação final de resíduos sólidos como forma de controlar as doenças originárias da ineficiência do sistema de limpeza urbana.

Os municípios que possuem população total de até 50 (cinquenta) mil habitantes e que estejam incluídos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), poderão apresentar projetos que contemplem as diretrizes presentes no Manual de Orientações Técnicas para a Elaboração de Projetos de Resíduos Sólidos.

Outra fonte de captação é a União, que dará acesso aos recursos caso o município elabore o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Os recursos serão liberados por meio de fomento ou de instituições financeiras federais, mediante concessão de linhas de crédito.

24 Reestruturação da Equipe Gerencial de Limpeza Pública e de Manejo de Resíduos do Município

A reestruturação da equipe gerencial de limpeza pública e de manejo de resíduos do município é essencial para o cumprimentodas estratégias propostas por este PMGIRS. A formação de uma equipe forte, com conhecimentoaprofundado na área de limpeza pública e resíduos sólidos, passando por processos preparatóriosao assumirem os cargos e com capacitações frequentes poderá solidificar o progresso da cidade. A criaçãode uma instânciamunicipal para a gestão dos resíduos também reforçará esta questão.

O planejamento das ações é um instrumento de trabalho muito importante na gestão pública. Trata-se de um conjunto de ações organizadas, integradas, coordenadas e monitoradaspara o cumprimento das metas e objetivos técnicos e políticos de umgoverno. Ele possibilita atomada de decisões antecipadamente, considerando prazos, custos, qualidade,segurança, desempenho e outras determinantes. Para planejar ações relativas aos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos é necessária a formação de uma equipe técnica multidisciplinar qualificada composta por engenheiros, economistas, gestores públicos, geógrafos, administradores, etc.

Um novo departamento deverá ser criado na estrutura organizacional da prefeitura, composta por uma equipe similar a proposta acima, com o objetivo de estabelecer um elo entre as secretarias responsáveis pela gestão, execução e fiscalizaçãodas atividades de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos.

25 Programa de Capacitação Técnica

A capacitação dos funcionários envolvidos na operação, fiscalização e gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é de relevante importância para o município. Através do conhecimento das técnicas adequadas, os funcionários públicos executarão os serviços em conformidade com as normas e legislações vigentes.

O poder público deve fornecer periodicamente cursos de capacitação aos funcionários, através de consultorias especializadas no assunto. A capacitação garante a reciclagem e a atualização dos profissionais envolvidos com o serviço, expandindo os conhecimentos através de técnicas mais avançadas e eficientes existentes na atualidade.

A capacitação dos funcionários permitirá que a prefeitura consiga cumprir as metas estabelecidas neste plano e os prazos legais previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos com maior agilidade, esclarecendo temas que integram o dia-a-dia do trabalho dosservidores.

As ações de capacitação técnica deverão contemplar todos os funcionários envolvidos na implementação e operacionalização dos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos.

26 Programa de Educação Ambiental

A Política Nacional de Educação Ambiental, através da Lei Federal 9.795/99, estabelece como conceito da educação ambiental as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização daspessoas sobre as questões envolvendo o meio ambiente e à sua organização e participação na defesa da qualidade ambiental, devendo o Poder Público incentivar a participação das escolas, das universidades e de organizações não-governamentais na formulação e execução de programas e atividades vinculadas à educação

ambiental não-formal, quando se caracteriza por realização fora da escola, envolvendo flexibilidade de métodos e de conteúdos e um público alvo muito variável em suas características, como por exemplo, nível de escolaridade e faixa etária. Quando o processo de educação ambiental é institucionalizado ocorrendo nas unidades de ensino é denominado formal.

Assim, a educação ambiental se constitui numa forma progressiva de educação, que se propõe atingir todos os cidadãos, através de processos participativos permanentes que procura conscientizar os cidadãos sobre as questões ambientais.

Neste contexto, é clara a necessidade de mudar o comportamento do homem em relação à natureza, no sentido de promover sob um modelo de desenvolvimento que assegure uma gestão responsável dos recursos do planeta de forma a preservar os interesses das gerações futuras e, ao mesmo tempo atender as necessidades das gerações atuais, compatibilizando as práticas econômicas e conservacionistas, promovendo a qualidade de vida de todos os cidadãos.

Para ser efetivo, o programa de educação ambiental deve promover o desenvolvimento de conhecimento, de atitudes e de habilidades necessárias à preservação e melhoria da qualidade ambiental. O processo de educação inicia-se pela escola, expandindo-se pela circunvizinhança e sucessivamente até a cidade, a região e o país.

As ações de educação ambiental no município de Ipameri devem ser divulgadas e desenvolvidas nas escolas públicas e privadas,nas comunidades, através da capacitação de funcionários e parcerias com empresas. Estas ações devem promover a não-geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos.

27 Programa Coleta Seletiva

O programa da coleta seletiva já foi regulamentado no município de Ipameri, porém não foi executado na prática. As diretrizes do programa orientam:

- A preservação do meio ambiente por meio do reaproveitamento e a correta destinação final dos resíduos sólidos orgânicos e inorgânicos;

- O incentivo do cooperativismo e a inclusão social dos catadores de materiais recicláveis;
- Aperfeiçoar e reduzir custos dos serviços públicos de coleta de lixo e limpeza urbana da cidade.

Para execução do referido programa foram definidas algumas ações que deverão ser praticadas obedecendo a seguinte metodologia:

- Separação dos resíduos em dois recipientes, sendo um de materiais secos/recicláveis e outro de materiais úmidos/orgânicos;
- Coleta e destinação final dos materiais reciclados por meio de veículo adaptado;
- Transformação dos órgãos públicos, escolas e praças em Ecopontos devidamente dotados de lixeiras seletivas destinadas à entrega voluntária de materiais reciclados.

Os materiais recicláveis coletados nos Ecopontos serão destinados às cooperativas, empresas ou instituições que atuam no ramo de recebimento e reciclagem em Ipameri, devidamente normatizado em ato administrativo do prefeito municipal, que levará em conta a viabilidade técnica e a responsabilidade social dos empreendimentos interessados.

Todas as atividades inerentes à implantação do referido programa deverão obedecer às normas da vigilância sanitária, do meio ambiente e da saúde pública do trabalhador.

O Programa Coleta Seletiva em Ipameri terá caráter permanente e de forma gradativa até alcançar o horizonte de todos os bairros e toda a sociedade ipamerina.

O apoio da prefeitura e das empresas do município será essencial para manutenção deste programa, em função do incentivo a organização da cooperativa de catadores de materiais recicláveis formados por pessoas físicas de baixa renda. Os catadores não possuem condições de investir em uma sede e nas máquinas necessárias para processar os materiais.

Alguns órgãos do governo federal, como o BNDES e FUNASA,oferecemrecursos financeiros às cooperativas que promovem atividades de coleta e processamento de materiais recicláveis através da seleção de projetos.

28 Considerações Finais

Este Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos abrangerá todo o território de Ipameri, com horizonte de atuação de 20 anos e revisões a cada 4 anos, contemplando sempre as legislações vigentes publicadas pela União, pelo Estado de Goiás e pelo Município de Ipameri. Todas as informações que não foram contempladas neste estudo serão analisadas e inseridas na próxima revisão deste Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

A gestão dos resíduos sólidos deve ser prioridade para todas as esferas do governo, tendo em vista que o assunto é complexo e envolve questões sociais, econômicas e ambientais. O diagnóstico realizado demonstrou que o município de Ipameri necessita de muitas ações para se adequar a Política Nacional de Resíduos Sólidos, sendo importante cumprir os programas, as diretrizes, estratégias e metas propostas neste plano.

As questões sociais envolvem principalmente a educação dos cidadãos ipamerinos e a integração dos catadores de resíduos recicláveis em um espaço que propicie condições dignas de trabalho para o ser humano.

A economia também sofrerá alterações, pois a inserção dos resíduos reaproveitáveis e recicláveis no mercado tende a estimular cada vez mais empresários interessados a investir em um negócio que recebe estímulos fiscais e ainda contribui com as intenções do governo federal.

Por fim o meio ambiente, tema bastante discutido atualmentee que passa a ser questão prioritária para um país que se desenvolve rapidamente. O tratamento ambientalmente correto dos resíduos sólidos urbanos diminuirá consideravelmente a existência de áreas degradadas no território brasileiro, além de suprir a inserção de matérias primasnas indústrias através do reaproveitamento dos materiais recicláveis.

Nesse sentido, a prefeitura deve sugerir ao poder legislativo municipal, um projeto de lei que institua a Política Municipal de Resíduos Sólidos,a qual deve ser abrangente e permita um completo gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, desde ageração até a destinação final, prevendo penalidades para aqueles que infringirem o regramento.

O poder público do município de Ipameri tem o anseio – através da elaboração deste plano municipal de resíduos e dos recursos provenientes do governo federal – de conseguir reverter a difícil situação em que se encontra em relação ao manejo dos resíduos sólidos, pretendendo formalizar parcerias com os municípios vizinhos e criar os consórcios públicos intermunicipais com o objetivo de resolver conjuntamente as questões relacionadas aos resíduos sólidos.

29 Referências

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7500.**Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos**. 2012.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8849.**Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos**. 1985.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8418.**Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos**. 1984.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8419.**Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos**. 1996.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9191.**Sacos plásticos para o acondicionamento de lixo. Especificações. Resíduos de serviço de saúde. Classificação**. 2008.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10004.**Resíduos Sólidos. Classificação**. 2004.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10005.**Lixiviação. Procedimento**. 2004.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10006.**Solubilidade. Procedimento**. 2004.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10007.**Amostragem dos resíduossólidos.** 2004.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10157.**Aterro de resíduos sólidos perigosos. Critérios para projetos, construção e operação.** 1987.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12807.**Define os termos empregados em relação aos resíduos sólidos de serviços de saúde coletados**. 1993.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12808. **Classifica os resíduos de serviços de saúde quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que tenham gerenciamento adequado**. 1993.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12810.**Fixa os procedimentos exigíveis para coleta interna e externa dos resíduos de serviços de saúde, sob condições de higiene e segurança**. 1993.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12235.**Armazenamento de resíduos perigosos**. 1992.
ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13221.**Transporte terrestre de resíduos**. 2010.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13896.**Aterros de resíduos não perigosos. Critérios para projeto, implantação e operação. Procedimento**. 1997.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15112.**Resíduos sólidos da construção civil e resíduos volumosos. Áreas para transbordo e triagem. Diretrizes para projeto, implantação e operação**. 2004.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15113.**Resíduos sólidos da construção civil e resíduos volumosos. Aterros. Diretrizes para projeto, implantação e operação**. 2004.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15114. **Resíduos sólidos da construção civil e resíduos volumosos. Áreas de reciclagem. Diretrizes para projeto, implantação e operação**. 2004.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15115.**Agregados reciclados da construção civil. Execução de camadas de pavimentação. Procedimentos**. 2004.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15116.**Agregados reciclados da construção civil. Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural**. 2004.

ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil.** 2011.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC, Resolução de Diretoria Colegiada Nº 306/04.**Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. 2004.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde.**Brasília: Ministério da Saúde. 2006.

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

AMBIENTE BRASIL. **Reciclagem de Pneus pela Retortagem**. Disponível em http://ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos/reciclagem/reciclagem_de_pneus_pela_retortagem.html. Acesso em 22 de maio de 2012.

BAHIA. **Manual de Operação de Aterros Sanitários.** Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia.

BRASIL. Portaria Nº 53/79. **Dispõe sobre a destinação final dos resíduos sólidos**. 1979.

BRASIL. Lei Federal Nº 6938/81.**Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação**. 1981.
BRASIL. Lei Federal Nº 11107/05.**Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos**. 2005.

BRASIL. Lei Federal Nº 11445/07.**Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico**. 2007.

BRASIL. Lei Federal Nº 12305/10. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. 2010.

BRASIL. Decreto Federal Nº 4954/04.**Aprova regulamento da Lei Nº 6894 que dispõe sobre a inspeção e fiscalização sobre a produção e comércio de fertilizantes, inoculantes, corretivos ou biofertilizantes destinados à agricultura**. 2004.

BRASIL. Decreto Federal Nº 7.404/10. **Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências**. 2010.

BRASIL. Lei Federal Nº 12.187/09. **Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima e dá outras providências**. 2009.

BRASIL. Decreto Federal Nº 7405/10.**Institui o Programa Pró-Catador**. 2010.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Nº 1/86.**Define impacto ambiental**. 1986.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Nº 237/97.**Dispõe sobre o licenciamento ambiental**. 1997.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Nº 316/97. **Dispõe sobre procedimentos e critérios para funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos**. 1997.

Prefeitura Municipal de Ipameri Av. Pandiá Calógeras, 84 - Centro
Tel: 0**643491-6000
CNPJ 01.763.606.0001-41

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Nº 264/99.**Dispõe sobre o licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduos**. 1999.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resoluções Nº 258/99 e Nº 301/02.**Dispõe sobre a coleta e disposição final dos pneumáticos inservíveis**. 1999 e 2002.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Nº 307/02.**Dispõe sobre a gestão dos resíduos da construção civil**. 2002.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Nº 313/02. **Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais**. 2002.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Nº 334/03.**Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos**. 2003.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Nº 348/04.**Altera a Resolução Nº 307 incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos**. 2004.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Nº 358/05.**Tratamento e disposição final dos resíduos sólidos de serviços de saúde**. 2005.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Nº 362/05.**Estabelece diretrizes para o recolhimento e destinação do óleo lubrificante usado ou contaminado**. 2005.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Nº 401/08.**Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências**. 2008.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Nº 404/08.**Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterros sanitários de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos**. 2008.

ECOTÉCNICA. **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Rio Negro**. 2008.

EPE, Empresa de Pesquisa Energética. **Aproveitamento Energético dos Resíduos Sólidos Urbanos**. Ministério de Minas e Energia. Rio de Janeiro. Brasil. 2008.

FREIRE, E. P. **Plano Municipal de Resíduos Sólidos do Município de São Bernardo do Campo**. São Bernardo do Campo. São Paulo. Fundação Escola de Sociologia e Política de São Bernardo. 2010.

GOIÁS. Lei Estadual Nº 8544/78.**Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente**. 1978.

GOIÁS. Decreto Estadual Nº 1745/79.**Regulamenta a Lei Nº 8544/78**. 1979.

GOIÁS. Instrução Normativa Nº 05/11.**Dispõe sobre o licenciamento ambiental dos projetos de disposição final dos resíduos sólidos urbanos na modalidade aterro sanitário simplificado nos municípios do Estado de Goiás**. 2011.

GOIÁS. Instrução Normativa Nº 07/11.**Dispõe sobre gerenciamento e disposição final dos resíduos sólidos gerados em unidades de produção industrial, de bens e serviços, assim como os provenientes de atividades minero industriais e aquelas definidas na Lei Federal nº 12.305/2010, no Estado de Goiás**. 2011.

IBAM, Instituto Brasileiro de Administração Municipal. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. 2001.

IBAM, Instituto Brasileiro de Administração Municipal. **Plano Diretor de Resíduos Sólidos de Manaus**. 2010.

IBAMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Relatóriode Pneumáticos Out. 2009 – Dez. 2010:** ResoluçãoCONAMA 416/2009 do Cadastro Técnico Federal.Disponível em: www.ibama.gov.br. Acessoem: 10 maio de 2012.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Dados Populacionais da cidade de Ipameri**. Disponível em: www.ibge.gov.br/cidadesat. Acessado em 14 de maio de 2012.

IPAMERI. Lei Municipal Nº 2.160 de 2001.**Autoriza desapropriação e abertura de crédito especial e dá outras providências**. 2001.

IPAMERI. Lei Municipal Nº 2.161 de 2001.**Dispõe sobre a regulamentação dos serviços de limpeza urbana e dá outras providências.** 2001.

IPAMERI. Lei Municipal Nº 2198 de 2001.**Institui a Implantação do Sistema Seletivo de Coleta de Lixo**. 2001.

IPAMERI. Lei Municipal Nº 2362 de 2003.**Institui oficina de reciclagem de lixo nos estabelecimentos municipais de ensino e dá outras providências**. 2003.

IPAMERI. Lei Municipal Nº 2.363 de 2003.**Dispõe sobre a concessão de uso de bem imóvel e dos serviços relativos a destinação final de todos resíduos domésticos, industriais e hospitalares e dá outras providências**. 2003.

IPAMERI. Lei Municipal Nº 2425 de 2004.**Dispõe sobre o recolhimento, armazenamento, aproveitamento e comercialização de lixo em escolas da rede municipal**. 2004.

IPAMERI. Lei Municipal Nº 2708 de 2009.**Autoriza o Poder Executivo Municipal a delegar ao Governo do Estado de Goiás as atividades de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico, no Município de Ipameri, e dá outras providências**. 2009.

IPAMERI. Lei Municipal Nº 2747 de 2010.**Dispõe sobre a limpeza nos imóveis urbanos e dá outras providências**. 2010.

IPAMERI. Lei Municipal Nº 2.779 de 2010.**Cria os cargos efetivos de Gestores de Resíduos Sólidos e dá outras providências**. 2010.

IPAMERI. Lei Complementar Nº 01 de 1997.**Institui o novo Código de Posturas do Município de Ipameri e dá outras providências**. 1997.
IPAMERI. Lei Complementar Nº 09 de 2008.**Dispõe sobre a política Urbana do Município de Ipameri, o Plano Diretor Democrático e Estratégico e dá outras providências**. 2008.

IPAMERI. Lei Complementar Nº 17 de 2010.**Institui o Código Municipal do Meio Ambiente e dispõe sobre o Sistema Municipal de Meio Ambiente para os fins que especifica e dá outras providências**. 2010.

IPAMERI. Decreto Nº 140 de 2010.**Cria o Programa Coleta Seletiva em Ipameri e dá outras providências**. 2010.

I&T Gestão de Resíduos. **Plano Diretor de Resíduos Sólidos de Guarulhos.** 2011.

MANSOR, M.T.C. et al. **Resíduos Sólidos**. São Paulo:SMA. 147p. (Cadernos de Educação Ambiental, 6). 2010.

MILANEZ, B. **Resíduos sólidos e sustentabilidade: princípios, indicadores e instrumentos de ação**. 206p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal de São Carlos – Ufscar, São Carlos, SP. 2002.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Manual para Implantação da Compostagem e de Coleta Seletiva no Âmbito de Consórcios Públicos.** Brasília. 2010.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação.** Brasília. 2012.

MORGADO T. C., FERREIRA O. M. **Incineração de Resíduos Sólidos Urbanos, Aproveitamento na co-geração de Energia**. Goiânia, Universidade Católica de Goias, 2006.

PROTOCOLO DE QUIOTO. Disponível em Ministério da Ciência e Tecnologia: http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/57007.html. Acesso em 04 de junho de 2012.

RECESA, Rede de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental. **Projeto, Operação e Monitoramento de Aterros Sanitários**. 2008.

RECESA, Rede de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental. **Processamento de Resíduos Sólidos Orgânicos**. 2007.

SELUR, Sindicato das Empresas de Limpeza Pública no Estado de São Paulo; ABLP, Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública. **Guia de Orientação para Adequação dos Municípios à Política Nacional de Resíduos Sólidos**. 2012.

SEMARH, Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. **Diagnóstico do Monitoramento dos Sistemas de Disposição do Lixo Urbano dos Municípios Goianos**. 2009.

TOOTHMAN,J.**Como funciona o lixo eletrônico**. Disponível em http://ambiente.hsw.uol.com.br/lixo-eletronico1.htm. Acessado em 04/06/2012.

TRIGUEIRO, P. H. R. et al. **Disposição de pilhas – consumosustentável e adequação do ciclo de vida**. XIISILUBESA. Anais eletrônicos. Figueira da Foz, Portugal. 2006.

VILHENA, A. **Cadernos de Reciclagem 6: Compostagem, a outra metade da reciclagem**. 2ª Edição. São Paulo. CEMPRE, 2001.