



**Universidade Estadual de Maringá**  
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS BIOLÓGICOS,  
QUÍMICOS E RADIOATIVOS DA UEM.



# **PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO MUNICÍPIO DE LUPIONÓPOLIS – PR**



*“Vi ontem um bicho  
Na imundície do pátio  
Catando comida entre os detritos*

*Quando achava alguma coisa,  
Não examinava nem cheirava:  
Engolia com voracidade*

*O bicho não era um cão,  
Não era um gato,  
Não era um rato,*

***O bicho, meu Deus, era um homem.”***

***(“O BICHO” – Manuel Bandeira)***



**Equipe responsável pela elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de  
Resíduos Sólidos Urbanos**

**Marlene Aparecida Gobbi**

Coordenadora

Matrícula 79175-3

Química, Doutora em Meio Ambiente e Biossólidos Químicos

**João Luiz Batista Veríssimo**

Supervisor

RG: 2.133.241 SSP/PR

Especialista em Gerenciamento de Aterros

**Claudieliza Maschio**

Responsável Técnica pela elaboração do PGIRSU

CRQ-IX nº 09901862

Química Industrial

**Equipe de Apoio:**

Ana Tereza Jordão Pigozzo  
Engenheira Química, Mestre em  
Química e Doutora em Meio Ambiente

Carlos de Barros Junior  
Engenheiro Químico  
Doutor em Compostagem de Aterros

João Batista Vida  
Agrônomo  
Doutor em Fitopatologia

Tarcila Volski  
Bióloga  
Especialista em Ecologia Humana e  
Ambiental

Wagner Dias Barbosa  
OAB-PR nº 21.103  
Advogado – Especialista em Direito  
Ambiental

Luiz Rinaldo Ricardo  
Monitor  
Acadêmico de Direito

André Luiz Marques  
Monitor  
Acadêmico de Geografia

Av. Colombo, nº 5.790 Jd. Universitário, Maringá – PR  
CEP 87.020-900 Fone (44) 3261-4282

E-mail: [proresiduos@uem.br](mailto:proresiduos@uem.br) - Home Page: [www.proresiduos.uem.br](http://www.proresiduos.uem.br)



## SUMÁRIO

PÁG

<b>LISTA DE FOTOS, FIGURAS, TABELAS E QUADROS.....</b>	<b>5</b>
<b>1.INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>7</b>
2.1 Objetivo Geral.....	7
2.2 Objetivos específicos.....	7
<b>3. CARACTERIZAÇÃO ATUAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>8</b>
<b>3.1 Perfil do Município de Lupionópolis.....</b>	<b>8</b>
3.1.1 Aspecto Histórico .....	8
3.1.2 Aspectos Gerais .....	9
3.1.3 Aspectos urbanos e Educacionais.....	9
3.1.4 Aspectos Econômicos.....	9
<b>3.2 Características da gestão municipal dos resíduos sólidos.....</b>	<b>10</b>
<b>4. RESÍDUOS SÓLIDOS E MEIO AMBIENTE .....</b>	<b>12</b>
<b>4.1 Sistema de Limpeza Urbana no Brasil.....</b>	<b>18</b>
<b>5. ORGANIZAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO .....</b>	<b>21</b>
<b>5.1 Diagnóstico do Atual Sistema de Limpeza Urbana de Lupionópolis.....</b>	<b>23</b>
5.1.1 Caracterização do Município.....	23
5.1.2 Caracterização dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) de Lupionópolis .....	28
5.1.3 Aspectos Legais relacionados aos RSU .....	35
5.1.4 Estrutura Operacional .....	35
5.1.5 Serviços de coleta dos resíduos sólidos urbanos .....	38
5.1.6 Educação Ambiental formal voltada para os RSU .....	42
5.1.7 Aspectos Sociais .....	43
<b>5.2 Diagnóstico socioeconômico dos catadores de materiais recicláveis dos Resíduos Sólidos domésticos (RSU) do município de Lupionópolis.....</b>	<b>43</b>
5.2.1 Situação atual dos catadores e coletores (garimpeiros) de lixo de Lupionópolis....	44
<b>5.3 Propostas de ações a serem tomadas pela administração municipal.....</b>	<b>45</b>
5.3.1 Aspectos econômicos, financeiros e legais: .....	45
5.3.2 Aspectos sociais e agentes sociais envolvidos com os RSU (comunidade, técnicos da PML, catadores, separadores autônomos, cooperativas, etc). .....	46
5.3.3. Educação Ambiental sobre Resíduos Sólidos Urbanos.....	47
5.3.4 Revisão e melhorias da coleta, transporte e disposição final dos RSU nos distritos de Lupionópolis. ....	47
5.3.5 Implantação da coleta seletiva de materiais presentes nos RSU .....	48
5.3.6 Resíduos de grandes volumes e especiais .....	48
5.3.7 Disposição final dos RSU gerados na sede do Município.....	49
5.3.8 Gestão do PGIRSU .....	49
<b>6. PRINCIPAIS PROBLEMAS OPERACIONAIS DETECTADOS.....</b>	<b>49</b>
<b>7. CONCLUSÃO.....</b>	<b>50</b>
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>52</b>



## LISTA DE FOTOS, FIGURAS, TABELAS E QUADROS

<b>Fotos</b>	<b>Pág.</b>
Foto 01 – Prédio da prefeitura de Lupionópolis – set/08.....	8
Foto 02 – Vista parcial de uma das valas do aterro controlado – Set/08.....	36
Foto 03 – Vista parcial da vala aberta recentemente –Set/08.....	36
Foto 04 – Vista parcial do lixão até então em uso – Set/08.....	37
Foto 05 – Entulho depositado na área do lixão de Lupionópolis – Set/08.....	37
Foto 06 – Caminhão MB 1113 utilizado na coleta dos RSU – jul/08.....	38
Foto 07 – Trator Valmet 785 utilizado na coleta de entulhos, resíduos de varrição e outros – Set/08.....	39
Foto 08 – Trator Valmet 785 utilizado na coleta dos RSU – set/08.....	39

<b>Figuras</b>	
Figura 01: Destinação dos resíduos em 2000.....	21
Figura 02: Proposta de políticas.....	22
Figura 03: Localização de Lupionópolis na AMEPAR – PR.....	25
Figura 04: Cobertura Vegetal atual no estado do Paraná e localização de Lupionópolis.....	26
Figura 05: Bacias de drenagem do estado do Paraná e localização aproximada de Lupionópolis.....	27

<b>Tabelas</b>	
Tabela 01: Número de estabelecimentos sujeitos ao recolhimento do ICMS, por setor.....	10
Tabela 02: Resíduos sólidos em números.....	12
Tabela 03 - Dados sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de Lupionópolis, levando em consideração os valores médios obtidos para as três rotas de coleta de resíduos para o período de setembro a outubro de 2008.....	33
Tabela 04: Orçamento anual do Município.....	42
Tabela 05: Orçamento destinado ao Serviço de Limpeza Pública.....	42

<b>Quadros</b>	
Quadro 01: Classificação dos Resíduos Sólidos Urbanos.....	15
Quadro 02: Classificação dos Resíduos de Fonte Especiais.....	15
Quadro 03: componentes industriais potencialmente perigosos presentes nos resíduos sólidos urbanos.....	17



## **1.INTRODUÇÃO**

Embora a geração de resíduos oriundos das atividades humanas faça parte da história do homem, é a partir da segunda metade do século XX, com os novos padrões de consumo da sociedade industrial, que isso vem crescendo, em ritmo superior à capacidade de absorção pela natureza. Aliado a isso, o avanço tecnológico das últimas décadas, se, por um lado, possibilitou conquistas surpreendentes no campo das ciências, por outro, contribuiu para o aumento da diversidade de produtos com componentes e materiais de difícil degradação e maior toxicidade.

A geração de resíduos pelas diversas atividades humanas constitui-se atualmente em um grande desafio a ser enfrentado pelas administrações municipais, sobretudo nos grandes centros urbanos.

O descarte inadequado de resíduos tem produzido passivos ambientais capazes de colocar em risco e comprometer os recursos naturais e a qualidade de vida das atuais e futuras gerações.

Tais desafios têm gerado políticas públicas e legislações tendo como eixo de orientação a sustentabilidade do meio ambiente e a preservação da saúde, como a Constituição Federal no seu artigo 225, Lei Federal n. 9.605/98 e 11.445/07, Lei Estadual n. 12.493/99, Resoluções do CONAMA n° 05/93, 257/99, 307/02, 23/96, 316/02, Agenda 21, Decreto Federal 3179/99, e demais normas ambientais vigentes.

O trabalho apresentado é o resultado referente ao diagnóstico realizado no Município de Lupionópolis, no período de julho até outubro de 2008, com base nos resultados dos trabalhos de levantamento de campo e aplicação do questionário para a obtenção de informação.

As atividades desenvolvidas deram suporte para obtenção do diagnóstico da situação da coleta, administração e disposição final dos resíduos sólidos urbanos do município, bem como as análises, e medidas a serem executadas, para atender a legislação vigente.



## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Construir um modelo de gestão para os RSU de Lupionópolis abrangendo os aspectos técnicos, administrativos, jurídicos, educacionais e sócio-econômico-ambiental relacionados à coleta, transporte, tratamento, reciclagem, compostagem e disposição final dos resíduos urbanos.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Diagnosticar e reordenar o modelo atual de limpeza urbana;
- Elaborar e/ou aperfeiçoar as normas e regulamentos vigentes da limpeza urbana;
- Promover a capacitação dos profissionais envolvidos na limpeza urbana;
- Elaborar um banco de dados com informações sobre o funcionamento e o desempenho do sistema de limpeza urbana;
- Envolver a sociedade organizada e os diversos níveis do governo municipal na construção de um modelo de gestão dos RSU;
- Promover a organização dos catadores;
- Buscar a implantação e/ou fortalecimento de um programa de educação sobre limpeza urbana e reciclagem de materiais;
- Implantar um comitê de acompanhamento e monitoramento do programa de gestão dos RSU.



### **3. CARACTERIZAÇÃO ATUAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

#### **3.1 Perfil do Município de Lupionópolis**

O perfil do município foi realizado considerando os aspectos que tenham influência direta ou indireta com a gestão de resíduos sólidos urbanos, do município de Lupionópolis.

##### **3.1.1 Aspecto Histórico**

A cidade de Lupionópolis tem como marco inicial de sua história a cessão de uma gleba de terras requeridas por uma Empresa Imobiliária a qual mediu e demarcou a área em lotes formando assim o patrimônio dentro de um plano pré-estabelecido de colonização e povoamento. A empresa mandou construir, às suas expensas, cerca de 30 por cento das casas do povoado, vendendo-as juntamente com os lotes com facilidades de pagamento, iniciando desta maneira o povoamento e desenvolvimento da cidade. Criado através da Lei Estadual nº 613, de 27 de janeiro de 1951, foi instalado oficialmente em 14 de dezembro de 1952, sendo desmembrado



Foto 01 – Prédio da prefeitura de Lupionópolis – set/08



### 3.1.2 Aspectos Gerais

- **População (2000)**

Urbana: 3.552 habitantes

Rural: 768 habitantes

Total: 4.320 habitantes

Taxa de Crescimento Anual Total: -0,62 %

- **Distâncias**

Da Capital: 501 Km

Do Porto de Paranaguá: 592 Km

Do Aeroporto mais próximo: 101 Km (Londrina)

- **Dados Geográficos**

Área: 106,953 Km<sup>2</sup>

Altitude: 600 metros

Latitude: 22° 52'00" Sul

Longitude: 51° 39'00" W-Gr

### 3.1.3 Aspectos urbanos e Educacionais

- **Economias existentes:**

Água: 1.284

Esgoto: 0

Ligações de Energia Elétrica: 1.421

- **Educação – Área urbana**

Ensino Público Fundamental: 829 matrículas

Ensino Médio: 289 matrículas

Ensino Particular Fundamental: 0 matrículas

3º Grau: não possui

### 3.1.4 Aspectos Econômicos

- **Participação no PIB Municipal**



Agropecuária: 25,66 %

Indústria: 4,59 %

Serviços: 69,74 %

Produto Interno Bruto: US\$ 3.682.746,19

Renda per capita: US\$ 826,47

População economicamente Ativa: 2.320 habitantes.

- **Principais Produtos Agrosilvopastoris (2000):**

Algodão

Cana-de-açúcar (mais recente)

Leite

Bovinos

- **Indústria Dominante:**

Metalurgia

Produtos Alimentares

Vestuário

Calçados e Tecidos

### Distribuição das Atividades Econômicas

Tabela 01: Número de estabelecimentos sujeitos ao recolhimento do ICMS, por setor.

<b>Setor</b>	<b>Nº total de estabelecimentos no Município</b>
Indústria	5
Comércio Varejista	53
Comércio Atacadista	0
Serviços	10

### 3.2 Características da gestão municipal dos resíduos sólidos

Para a caracterização da gestão dos resíduos sólidos foi realizada uma pesquisa no município. A metodologia aplicada foi através de um questionário junto aos responsáveis pela



implantação desde projeto e consulta a informações no Inventário de Resíduos Sólidos Urbanos, elaborado pelo Município de Lupionópolis, em 2008.

Este instrumento foi estruturado de forma a possibilitar a obtenção de informações necessárias a essa caracterização, abordando os seguintes aspectos sócios- econômicos e ambientais:

- Geração dos resíduos;
- Serviço de limpeza;
- Serviço de coleta;
- Coleta de recicláveis;
- Catadores;
- Institucionais.

A seguir, a caracterização do município de Lupionópolis, utilizando as informações coletadas.

A prefeitura municipal é responsável pela coleta e destinação dos 2.500,00 kg de resíduos sólidos urbanos (LIXO) que são gerados na cidade, o que equivale a uma taxa de 0,704kg/hab/dia.

A varrição é executada por uma equipe de 08 pessoas contratadas pela prefeitura. As atividades de roçadas são executadas esporadicamente usando outra equipe de funcionários, acrescida de um motorista.

Os serviços de coleta do lixo residencial e comercial são executados por uma equipe de 04 coletores, com uma frequência de três vezes por semana para 15% da população e 85% da população urbana é servida por esta coleta de resíduos duas vezes por semana.

Existem 03 carrinheiros que coletam o resíduo reciclável informalmente, sendo o papelão, o plástico e o metal o quem tem a maior participação e interesse dos coletores. Os entulhos e resíduos vegetais são coletas mediante solicitação do interessado.

O resíduo hospitalar não é coletado pelo serviço municipal, sendo o gerador responsável pelo mesmo, atendendo a RDC 306/2004 da ANVISA.



O Resíduo industrial e considerado potencialmente poluidor ainda são coletado pelo serviço municipal, apesar de também serem legalmente, responsabilidade do gerador. A frequência da coleta dos resíduos industriais é de duas vezes por semana.

A destinação final do lixo coletado ainda é realizada no Aterro Controlado Municipal, no qual consta uma unidade de separação manual de resíduos recicláveis, administrada pela prefeitura em conjunto com pessoas que trabalham neste local, os quais fazem a comercialização dos materiais recicláveis, gerando renda para cada uma destas pessoas.

Na cidade existem 03 catadores de lixo. A renda mensal média obtida pelos catadores não chega a um salário mínimo, considerando a quantidade coletada e os preços pagos pelos compradores de recicláveis. Na tabela a seguir, alguns números referentes a esses dados.

Tabela 02: Resíduos sólidos em números.

Descrição	Unidade	Quantidade
População urbana	Habitantes	3.552
Resíduos sólidos urbanos gerados	Toneladas/dia	2,50
Resíduos gerados por habitantes	Kg/hab/dia	0,704
População atendida com serviços de coletas	%	100
Coleta de resíduos vegetais	Kg/mês	2.567
Coleta de resíduos hospitalares	Kg/dia	2,54
Número total de habitantes	Pessoas	4.320
Número de catadores nas ruas	Pessoas	03
Número de catadores na unidade manual de separação	Pessoas	05

#### **4. RESÍDUOS SÓLIDOS E MEIO AMBIENTE**

Resíduos sólidos e lixo são termos utilizados indistintamente por autores de publicações, mas na linguagem cotidiana o termo resíduo é muito pouco utilizado.



Na linguagem corrente, o termo lixo é usualmente utilizado para designar tudo àquilo que não tem mais utilidade, enquanto resíduo é mais utilizado para designar sobra (refugo) do beneficiamento de produtos industrializados.

De acordo com o dicionário da língua portuguesa, lixo é aquilo que se varre de casa, do jardim, da rua, e se joga fora. Coisas inúteis, velhas, sem valor. Resíduo é aquilo que resta de qualquer substância, resto (Ferreira, 1988).

As definições acima mostram a relatividade da característica inservível do lixo, pois para quem o descarta pode não ter mais serventia, mas, para outros, pode ser a matéria-prima de um novo produto ou processo. Por isso, a necessidade de se refletir o conceito clássico e desatualizado de lixo.

A Resolução CONAMA nº 005/1993 define resíduos sólidos como: *resíduos nos estados sólido e semi-sólido que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola e de serviços de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.*

De acordo com a definição supracitada, cabe salientar que, quando se fala em *resíduo sólido*, nem sempre se refere ao seu estado sólido.

De acordo com IPT/Cempre (2000), os resíduos sólidos podem ser classificados de várias formas: 1) por sua natureza física: seco ou molhado; 2) por sua composição química: matéria orgânica e matéria inorgânica; 3) pelos riscos potenciais ao meio ambiente; e 4) quanto à origem.

No entanto, as normas e resoluções existentes classificam os resíduos sólidos em função dos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde, como também, em função da natureza e origem.

Com relação aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública a NBR 10.004/2004 classifica os resíduos sólidos em duas classes: classe I e classe II.

Os resíduos classe I, denominados como perigosos, são aqueles que, em função



de suas propriedades físicas, químicas ou biológicas, podem apresentar riscos à saúde e ao meio ambiente. São caracterizados por possuírem uma ou mais das seguintes propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

Os resíduos classe II denominados não perigosos são subdivididos em duas classes: classe II-A e classe II-B.

Os resíduos classe II-A - não inertes podem ter as seguintes propriedades: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Os resíduos classe II-B - inertes não apresentam nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, com exceção dos aspectos cor, turbidez, dureza e sabor.

Com relação a origem e natureza, os resíduos sólidos são classificados em: domiciliar, comercial, varrição e feiras livres, serviços de saúde, portos, aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários, industriais, agrícolas e resíduos de construção civil.

Com relação à responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos sólidos pode-se agrupá-los em dois grandes grupos.

O primeiro grupo refere-se aos resíduos sólidos urbanos, compreendido pelos:

- resíduos domésticos ou residenciais;
- resíduos comerciais;
- resíduos públicos.

O segundo grupo, dos resíduos de fontes especiais, abrange:

- resíduos industriais;
- resíduos da construção civil;
- rejeitos radioativos;
- resíduos de portos, aeroportos e terminais rodoferroviários;
- resíduos agrícolas;
- resíduos de serviços de saúde.

Os quadros 01 e 02 apresentados a seguir mostram a classificação dos resíduos sólidos em função de sua origem, assim como, os principais componentes encontrados. São subdivididos em função da responsabilidade do gerenciamento.



Quadro 01: Classificação dos Resíduos Sólidos Urbanos

<b>Resíduos Sólidos Urbanos</b>		
Classificação	Origem	Componentes/Periculosidade
Doméstico ou residencial	Residência	- Orgânicos, restos de alimentos, jornais, revistas, embalagens vazias, frascos de vidros, papel e absorventes higiênicos, fraldas descartáveis, preservativos, curativos, embalagens contendo tintas, solventes, pigmentos, vernizes, pesticidas, óleos lubrificantes, fluidos de freios, medicamentos, pilhas, baterias, lâmpadas incandescentes e fluorescentes, etc
Comercial	Supermercados, bancos, bares, restaurantes, etc	Os componentes variam de acordo com a atividade desenvolvida, mas, de modo geral, se assemelham qualitativamente aos resíduos domésticos
Público	Limpeza de vias públicas (inclui varrição e capina), praças, praias, galerias, córregos, terrenos baldios, animais.	Podas, resíduos difusos (descartados pela população), entulho, papéis, embalagens gerais, alimentos, cadáveres animais, etc.

Os resíduos perigosos (classe I/ABNT) são gerados principalmente nos processos produtivos, em unidades industriais e fontes específicas. No entanto, também estão presentes nos resíduos sólidos gerados principalmente nos domicílios e comércio.

Dentre os componentes perigosos presentes nos resíduos sólidos urbanos destacam-se os metais pesados e os biológicos - infectantes.

Quadro 02: Classificação dos Resíduos de Fonte Especiais

<b>Resíduos de Fonte Especiais</b>		
Classificação	Origem	Componentes/Periculosidade
Industrial	Indústria metalúrgicas, elétrica, química, de papel e celulose, têxtil, etc.	Composição dos resíduos varia de acordo com a atividade (ex: lodos, cinzas, borrachas, metais, vidros, fibras, cerâmicas etc). São classificados por meio das Normas ABNT 10.004/2004 em classe I (perigosos), classe II-A e classe II-B (não perigosos).
Construção civil	Construção, reformas, reparos, demolições,	Resolução CONAMA 307/2002: A – reutilizáveis e recicláveis (solos,



	preparação e escavação de terrenos.	tijolos, telhas, placas de revestimento); B – recicláveis para outra destinação (plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras, etc.); C – não recicláveis; D – perigosos (amianto, tintas, solventes, óleos, resíduos contaminados, reformas de clínicas radiológicas e unidade industriais).
Radioativos	Serviço de saúde, instituições de pesquisa, laboratórios e usinas nucleares.	Resíduos contendo substâncias radioativas com atividade acima dos limites de eliminação.
Portos, aeroportos e terminais rodoviários	Resíduos gerados em terminais de transporte, navios, aviões, ônibus e trens.	Resíduos com potencial de causar doenças – tráfego intenso de pessoas de várias regiões do país e do mundo. Cargas contaminadas – animais, plantas, carnes.
Agrícola	Gerado na área rural, agricultura.	Resíduos perigosos – contêm restos de embalagens impregnadas com fertilizantes, químicos, pesticidas.
Saúde	Qualquer atividade de natureza médico-assistencial humana ou animal – clínicas odontológicas, veterinárias, farmácias, centros de pesquisa, farmacologia e saúde, medicamentos vencidos, necrotérios, funerárias, medicina legal e barreiras sanitárias.	

Metal pesado é um termo coletivo para um grupo de metais e metalóides que apresenta densidade atômica maior que  $6 \text{ g/cm}^3$ . No entanto, atualmente é utilizado para designar alguns elementos (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb e Zn) que estão associados aos problemas de poluição e toxicidade. Teoricamente estes elementos pertencem aos metais traços, no entanto, esta nomenclatura é pouco utilizada quando se refere à poluição ambiental.

Os metais pesados são utilizados nas indústrias eletrônicas, maquinários e outros



utensílios da vida cotidiana. Sua ocorrência nos resíduos está correlacionada às principais fontes, como baterias (inclusive de telefones celulares), pilhas e equipamentos eletrônicos em geral (Pb, Sb, Zn, Cd, Ni, Hg), pigmentos e tintas (Pb, Cr, As, Se, Mo, Cd, Ba, Zn, Co e Ti), papel (Pb, Cd, Zn, Cr, Ba), lâmpadas fluorescentes (Hg), remédios (As, BI, Sb, Se, Ba, Ta, Li, Pt), dentre outros.

Como componentes biológicos presentes nos resíduos urbanos, destacam-se: *Escherichia coli*, *Klebsiella sp.*, *Enterobacter sp.*, *Proteus sp.*, *Staphylococcus sp.*, *Enterococcus*, *Pseudomonas sp.*, *Bacillus sp.*, *Candida sp.*, que pertencem à microbiota normal humana.

O quadro 03 a seguir mostra os componentes presentes nos resíduos sólidos urbanos e seus principais elementos químicos que, quando descartados inadequadamente, apresentam potenciais de contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas que conseqüentemente afetam a flora e a fauna das regiões próximas, podendo atingir o homem por meio da cadeia alimentar.

O contato dos agentes existentes nos resíduos sólidos ocorre principalmente através de vias respiratórias, digestivas e pela absorção cutânea e mucosa.

Pelas vias respiratórias ocorre mediante a inalação de partículas em suspensão durante a manipulação dos resíduos. Pela via digestiva, pela ingestão de água poluída, vegetais, peixes, frutos do mar e outros alimentos contaminados.

As atividades capazes de proporcionar dano, doença ou morte para os seres vivos são caracterizadas como atividades de risco.

O risco ambiental, de acordo com Schneider, é aquele que ocorre no meio ambiente e pode ser classificado de acordo com o tipo de atividade; exposição instantânea, crônica; probabilidade de ocorrência; severidade; reversibilidade; visibilidade; duração e ubiquidade de seus defeitos.

Quadro 03: componentes industriais potencialmente perigosos presentes nos resíduos sólidos urbanos.

<b>Componentes industriais potencialmente perigosos presentes nos resíduos sólidos urbanos</b>	
<b>Resíduo</b>	<b>Componentes químicos</b>
Pilhas e baterias	Liberam metais pesados (mercúrio, cádmio, chumbo e zinco)
Lâmpadas fluorescentes	As lâmpadas contêm mercúrio. Quando o vidro é quebrado,



	o mercúrio é liberado na forma de vapor para a atmosfera e, sob ação da chuva, precipita-se no solo, em concentrações acima dos padrões naturais.
Componentes eletrônicos de alta tecnologia (chips, fibra ótica, semicondutores, tubos de raios catódicos, baterias)	Componentes podem liberar arsênio e berilo, chumbo, mercúrio e cádmio.
Embalagens de agrotóxicos	Os pesticidas (inseticidas, fumigantes, rodenticidas, herbicidas e fungicidas.)
Resíduos de tintas, pigmentos e solventes	Restos de tintas ou pigmentos, à base de chumbo, mercúrio, ou cádmio, e solventes orgânicos.
Frascos pressurizados	Quando o frasco é rompido, os produtos tóxicos ou cancerígenos são liberados, podendo poluir a água ou dissipar-se na atmosfera.

#### **4.1 Sistema de Limpeza Urbana no Brasil**

O sistema de limpeza urbana dos municípios é composto pelos serviços de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos. Incluem os serviços de varrição e capina das ruas, desobstrução de bueiros, poda de árvores, lavagem de ruas após feiras livres e demais atividades necessárias à manutenção da cidade, sob o aspecto de limpeza e organização.

Os serviços de limpeza urbana requerem, além de estrutura técnico-organizacional adequada, elevados investimentos financeiros. De modo geral, os municípios brasileiros, em razão de limitações financeiras e falta de pessoal qualificado e capacitado, têm enfrentado grandes dificuldades na organização e operação desses serviços.

De modo geral, a dificuldade enfrentada pelo Poder Público vem sendo resolvida de maneira paliativa, com exceção de alguns municípios que já se encontram estruturados técnica e operacionalmente. Faltam planejamentos de médio e longo prazo, aperfeiçoamento de instrumentos institucionais - legais e estratégias para mudar o atual quadro. Prevalcem as soluções imediatistas e ações pontuais, quase sempre fundamentadas na transferência da disposição final dos resíduos para as porções periféricas dos municípios, não obedecendo a normas e legislações específicas, com predomínio de depósitos de resíduos a céu aberto que contribuem para a deterioração ambiental e da saúde.

A coleta de resíduos sólidos no país é ineficiente e irregular, sendo que parte do



volume gerado permanece junto às habitações, principalmente as de baixa renda, em terrenos baldios, cavidades erosivas, encostas de morros, logradouros públicos e nas drenagens.

De acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB 2000, do IBGE, do total de domicílios urbanos (que representam 78,1% do total demoradas brasileiras) o serviço de coleta é realizado em 80% e, portanto, 20% dos domicílios não contam com este serviço.

Com relação às regiões brasileiras, o Sul e Sudeste mostram maior cobertura de atendimento de seus domicílios, com 87,7% e 86,6%, respectivamente. A região Norte apresenta cobertura de 54,4% e Nordeste, apenas 44,6%.

Os serviços de varrição, capina e limpeza dos logradouros também são deficientes na maioria das cidades brasileiras.

Com relação à disposição final de resíduos sólidos no solo, ressalta-se que a nomenclatura usualmente utilizada para as diversas formas de disposição muitas vezes não corresponde às suas verdadeiras classificações. É muito comum a municipalidade se referir aos seus locais de disposição de resíduos como aterros sanitários, sendo que, na maioria das vezes, esta designação não condiz com a realidade.

No Brasil, as formas de disposição final são usualmente designadas como lixão ou vazadouro a céu aberto, aterros controlados e aterros sanitários. Lixão ou vazadouro a céu aberto é a denominação atribuída à disposição de resíduos de forma descontrolada sobre o substrato rochoso ou solo. O termo vazadouro é regional.

Não há critérios técnicos para a escolha e operação dessas áreas. Os resíduos são depositados diretamente sobre o solo, podendo ocasionar contaminação do solo, das águas subterrâneas e superficiais através do líquido percolado e dos próprios resíduos. Esta forma de disposição favorece a ocorrência de moscas, ratos e baratas, que são vetores de inúmeras doenças, além da atração de abutres (urubus, carcarás etc.).

A ausência de controle e a falta de fechamento permitem o livre acesso, sendo comum a presença de animais (porcos, galinhas, cabras, vacas, cavalos etc.), crianças e adultos que utilizam restos de alimentos para consumo. A falta de controle favorece o lançamento de resíduos de serviços de saúde e indústrias nestas áreas.

Geralmente há coleta espontânea de materiais recicláveis (embalagens em geral)



para comercialização. De acordo com a PNSB 2000, existem no país cerca de 23.340 catadores em lixões, dos quais 23% têm menos de 14 anos de idade. Somente na região Nordeste concentram-se 49% das crianças, 60% do total em municípios com menos de 25 mil habitantes.

O aterro controlado, conforme definido pela NBR 8.849/1985, *é a técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza técnica de recobrimento dos resíduos com uma camada de material inerte na conclusão de cada jornada de trabalho.*

Segundo Nascimento, geralmente, o que ocorre na prática, é que o aterro controlado não é nada mais do que um lixão "maquiado", pois há cobertura dos resíduos, mas nem sempre com a mesma frequência. Apresenta praticamente os mesmos problemas ambientais que os lixões. Não existem barreiras naturais e/ou artificiais para os contaminantes não atingirem as águas superficiais e subterrâneas, e nem estruturas para captação de gases. O controle da entrada de animais, catadores e dos resíduos lançados geralmente é precário. (Nascimento, 2001)

Atualmente, a filosofia dominante em termos de projeto e implantação de aterros é a adoção de múltiplas barreiras à liberação de poluentes ao meio ambiente, por meio da associação de barreiras naturalmente disponíveis (profundidade da água subterrânea, espessura e composição do solo etc.) e aquelas criadas pelo homem (construção de camadas impermeabilizantes e sistemas de coleta e tratamento de líquidos percolados), implementadas por meio de aterros sanitários.

Aterro sanitário, conforme define a NBR 8.419/1984, *é a técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário. O projeto deve ser elaborado para a implantação de um aterro sanitário que deve contemplar todas as instalações fundamentais ao bom funcionamento e ao necessário controle sanitário e ambiental durante o período de operação*



*e fechamento do aterro.*

Os resultados obtidos na PNSB 2000 mostram a predominância da prática de disposição final de resíduos sólidos em lixões, em cerca de 60% dos municípios, onde 0,5% destes estão concentrados em áreas alagadas. Em segundo lugar vem o aterro controlado (16,8%) e, por último, os aterros sanitários que equivalem a 12,6%. A maior incidência de lixões está em municípios de pequeno porte.

Com relação à destinação, somente 3,9% dos municípios contam com usinas de compostagem e 2,8% com usinas de reciclagem.

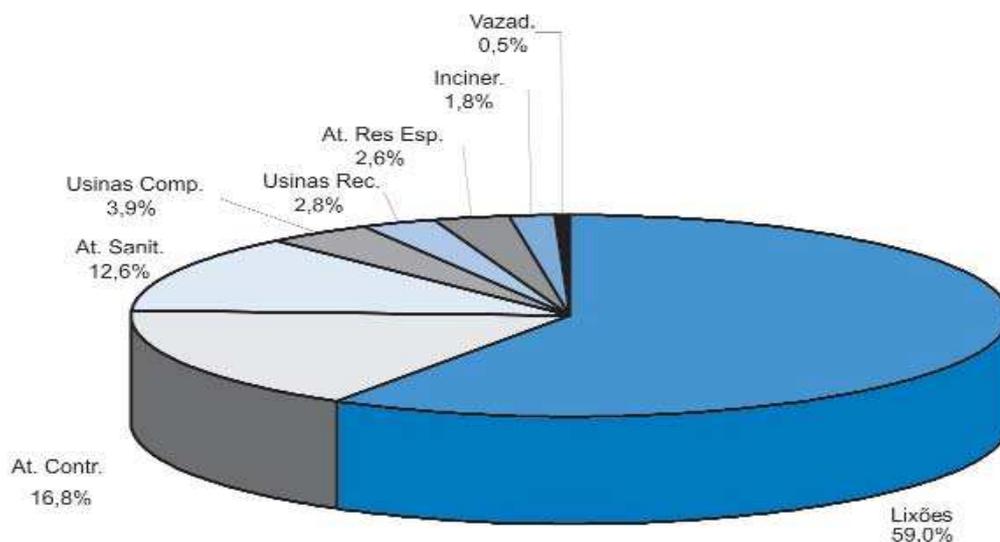


Figura 01: Destinação dos resíduos em 2000

## 5. ORGANIZAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO

No município de Lupionópolis, a prioridade está somente na coleta e destinação final dos resíduos sólidos urbanos. A ênfase que se pretende dar nessa proposta é priorizar a etapa de geração dos resíduos, com vistas a diminuir as quantidades produzidas na fonte, promover o tratamento dos resíduos industriais, através da responsabilidade de seus geradores, otimizar a quantidade de resíduos que podem ser reaproveitadas e devolvidas à



cadeia produtiva e conseqüentemente, enviar para a disposição final somente os resíduos que não podem ser reaproveitados.

A proposta de diretrizes para a gestão de resíduos sólidos urbanos foi formulada a partir da reunião de fatores administrativos, jurídicos, sociais, educacionais e operacionais. A figura 02 mostra as proposta de gestão de resíduos sólidos urbanos.

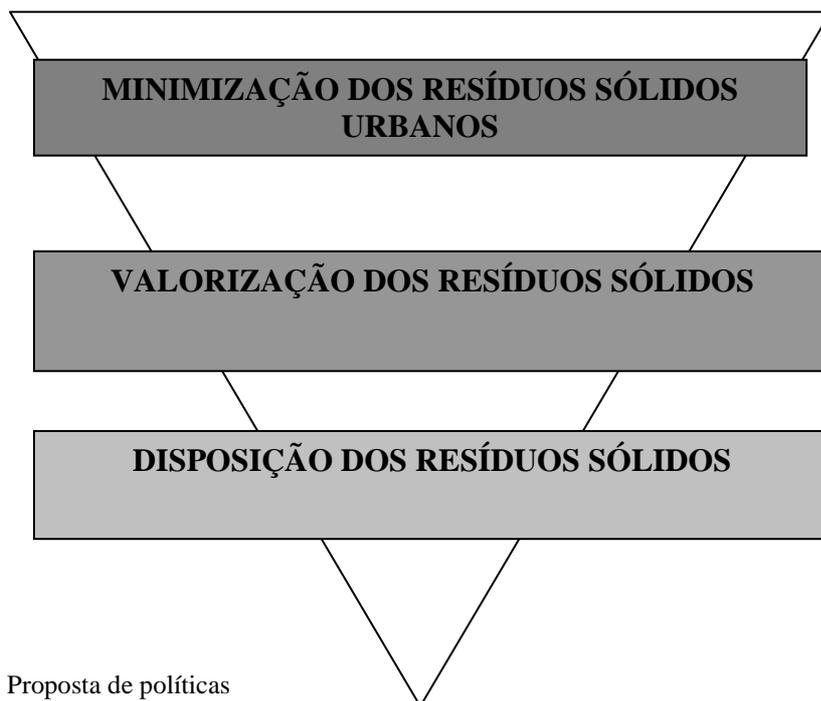


Figura 02: Proposta de políticas

A proposta se embasou nas políticas de minimização dos resíduos, isto é, na diminuição de sua geração, na sua valorização através da recuperação e, como resultado, a destinação para o novo aterro sanitário somente o resíduo que não pode ser reaproveitado.

A proposta formulada não traz o detalhamento operacional, mas sim diretrizes gerais para equacionar os problemas de resíduos sólidos urbanos no município. Da mesma forma não tem a pretensão de resolver em definitivo os problemas de gestão dos resíduos sólidos urbanos, porém ser uma contribuição para os gestores municipais fazerem uma análise comparativa da proposta, em base teórica, com a realidade do município.



Vários são os fatores que interferem na gestão dos resíduos sólidos urbanos, desde a etapa de geração até a destinação final. Alguns destes são comuns a vários países, estados ou municípios, como por exemplo, o crescente aumento do volume de resíduos produzidos nos centros urbanos. Outros dizem respeito, principalmente, a países que enfrentam desequilíbrios sociais, como é o caso da presença de catadores em “lixões” ou nas ruas.

Desse modo procurou-se identificar fatores que influenciam a gestão dos resíduos sólidos relacionados com a realidade do município de Lupionópolis, bem como proposto instrumento de intervenção, como ferramentas ou ações visando obter um controle mínimo dos fatores em cada etapa do processo de gestão.

O plano de Gerenciamento Integrado dos RSU de Lupionópolis compreenderá como prioridades:

- a) Melhorar o serviço de limpeza urbana existente;
- b) Reduzir significativamente a geração dos RSU (buscando implantar em médio prazo um sistema de coleta seletiva dos materiais com vistas a diminuir os problemas oriundos do lixo);
- c) Direcionar os RSU para o novo Aterro Sanitário Municipal;
- d) Permitir a geração de emprego e renda, através da reciclagem e compostagem dos constituintes do lixo de Lupionópolis.

## **5.1 Diagnóstico do Atual Sistema de Limpeza Urbana de Lupionópolis**

As informações a seguir são fundamentadas nas respostas, por parte da Secretária de Meio Ambiente de Lupionópolis, ao questionário elaborado pelo Proresíduos – UEM.

### **5.1.1 Caracterização do Município**

Para caracterização do município foram realizadas pesquisas junto a documentos, projetos e trabalhos já concretizados. Através de uma caracterização sintética dos aspectos físicos ambientais, socioeconômicos, estrutura urbana e infra-estrutura em nível regional.

O Município de Lupionópolis localiza-se na Mesorregião Norte Central Paranaense, integrando com outros 21 municípios a micro-região da AMEPAR – Associação dos



Municípios do Médio Paranapanema, Estado do Paraná, cuja cidade pólo é o Município de Londrina. A população total dos municípios da AMEPAR é de aproximadamente 860 mil habitantes, tendo, a maior parte das cidades uma população superior a 10 mil, dentre as quais se destaca a cidade de Londrina, com quase 450 mil habitantes. O IDH – Índice de Desenvolvimento Humano - dessas cidades, em geral, é menor que a média do Estado: 0,787 no ano de 2000, no Paraná, contra 0,757 na Região de Londrina. Já a taxa de crescimento das cidades em questão geralmente é positiva (55%), porém ocorre o decréscimo nas cidades mais afastadas da cidade pólo. Lupionópolis está inserida no grupo das cidades com taxa de crescimento negativo (-0,62 %), segundo dados do IBGE em 2000.

Os 22 municípios, que ocupam uma área de 9.347,963 Km<sup>2</sup> no Estado do Paraná (Figura 03), são: Alvorada do Sul, Araongas, Bela Vista do Paraíso, Cafeara, Cambé, Centenário do Sul, Florestópolis, Guaraci, Ibiporã, Jaguapitã, Jataizinho, Londrina, Lupionópolis, Miraselva, Pitangueiras, Porecatu, Prado Ferreira, Primeiro de Maio, Rolândia, Sabáudia, Sertanópolis, Tamarana.





Há na região as seguintes categorias básicas de vegetação: matas naturais, não exploradas em encostas e fundos de vales, com árvores de porte médio e alto (floresta estacional semi decidual); matas de galeria, em estreitas faixas ao longo dos rios riachos e córregos; matas artificiais, geralmente matas de eucalipto e pinus; campos naturais em zonas de relevo ondulado/forte ondulado, com vegetação de gramíneas; pastos e terras utilizadas como cultura (Figura 04). A rede de drenagem do município de Lupionópolis é pertencente à bacia do rio Paranapanema (Figura 05).

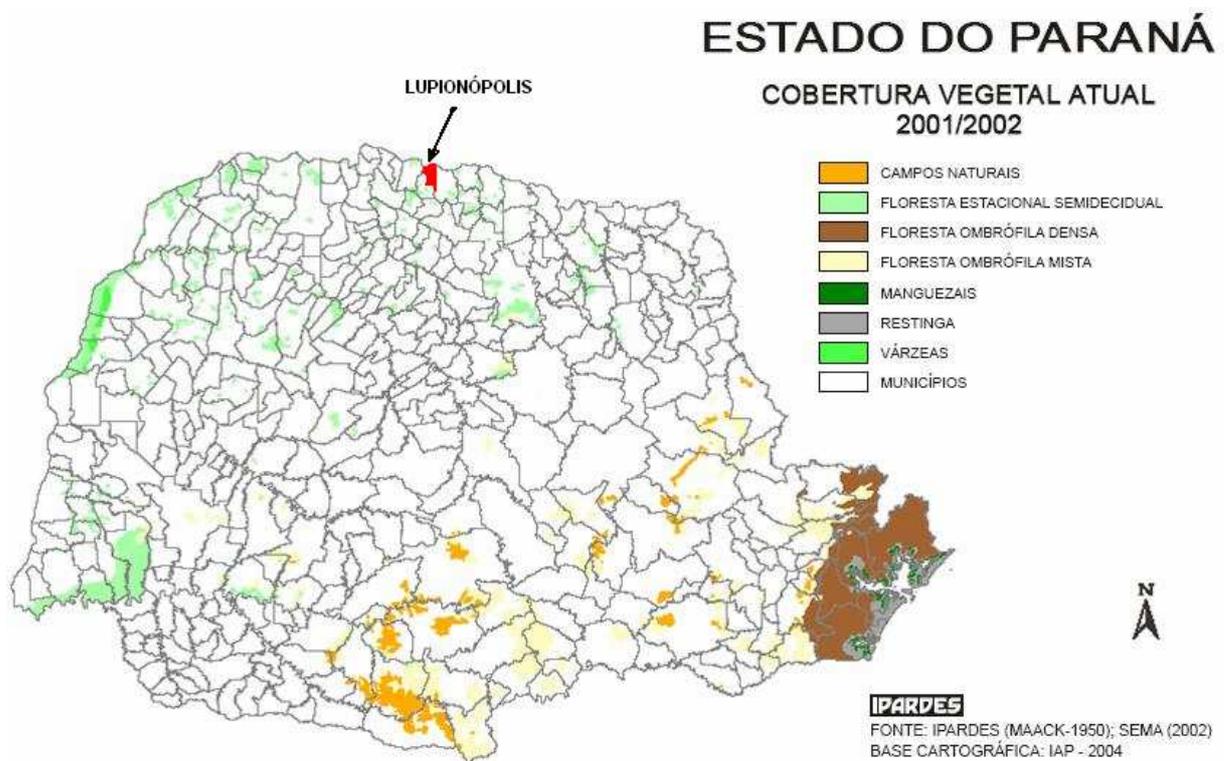


Figura 04: Cobertura Vegetal atual no estado do Paraná e localização de Lupionópolis.



Figura 05: Bacias de drenagem do estado do Paraná e localização aproximada de Lupionópolis

Definição do painel sócio-econômico de Lupionópolis trata-se de diferentes atores sociais, compondo novas relações sócio-político-econômico-ambientais. Pela retração nos empregos, quer pela necessidade de diversificação das fontes geradoras de emprego e renda, a comunidade vem buscando alternativas para seu futuro.

Outras atividades importantes e praticadas no município de Lupionópolis são: agropecuária, que por sua vez apresenta alguns impactos ambientais negativos, como por exemplo, a inadequada disposição dos dejetos da suinocultura, erosão e a degradação dos solos pelas plantações de cana-de-açúcar, pastagens, silvicultura, que vem mostrando potencial de expansão.

Como é comum acontecer em cidades de porte e perfil semelhantes ao de Lupionópolis, o setor industrial da localidade se mostra pouco desenvolvido. As principais



atividades industriais são do ramo têxtil e fabricação de produtos alimentícios. Em geral, o comércio Lupionópolis segue o perfil tradicional, com predomínio dos ramos varejistas.

### **5.1.2 Caracterização dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) de Lupionópolis**

Os trabalhos referentes à caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos sólidos domésticos e comerciais de Lupionópolis estão fundamentados na bibliografia especializada sobre o assunto, em argumentos técnicos e em estudos semelhantes realizados em outros municípios. O período das atividades de caracterização gravimétrica dos RSU compreende de junho a outubro de 2008.

O objetivo do trabalho é a obtenção dos percentuais da composição dos diferentes constituintes dos RSU (matéria orgânica, materiais recicláveis e rejeitos) e de se estimar a contribuição da população local na geração dos resíduos sólidos municipais na relação kg/dia.

Sabendo teoricamente que tais resultados normalmente guardam relações diretas com os níveis de renda da população local, procurou-se efetuar o trabalho de classificação dos resíduos urbanos utilizando as três diferentes rotas de coleta definidas pelo serviço de limpeza urbana local, tendo em vista considerar que “essa opção” determinaria uma amostragem considerada significativa dos resíduos gerados pela população local, já que cada uma das rotas operadas pelo sistema municipal de coleta de resíduos abrange diferentes bairros da sede urbana de Lupionópolis. Dessa forma, o diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos desconsiderou alguns fatores, como por exemplo, a classe social, os costumes e o poder aquisitivo dos habitantes dos diferentes bairros da sede do município. É de se salientar, porém, levando em consideração estudos específicos, que o que difere mesmo na geração de resíduos domésticos é o nível socioeconômico da população e principalmente o porte populacional do município.

Diante disso, considera-se que a metodologia adotada (principalmente determinada por aspectos operacionais da limpeza urbana local) não trouxe prejuízos à caracterização dos resíduos sólidos domiciliares de Lupionópolis tendo em vista que as rotas de coleta, como já apresentado, envolvem vários bairros com diferentes características socioeconômicas e estruturais.



### **5.1.2.1 Desenvolvimento das Atividades de Caracterização dos RSU**

A caracterização qualitativa dos resíduos sólidos domiciliares constituiu-se na tradicional determinação dos materiais presentes no lixo e do percentual em peso que os mesmos ocorrem em relação ao total produzido. Refere-se às porcentagens das várias frações normalmente presentes no lixo doméstico de uma cidade, tais como papel, papelão, plástico mole, plástico duro, PET, metal ferroso/alumínio, vidro, matéria orgânica e outros constituintes.

Uma das expectativas da caracterização dos materiais presentes nos RSU é a possibilidade de verificar quais materiais entram na constituição do lixo gerado e em que percentual ocorrem, permitindo, então, inferir sobre a viabilidade da implantação da coleta diferenciada dos materiais recicláveis, bem como, poder definir as dimensões das instalações necessárias, a equipe de trabalho e os equipamentos envolvidos, além de estimar outros fatores relacionados com a implantação de um possível sistema de coleta diferenciada de materiais.

Outra vantagem deste estudo é o fornecimento de dados que servem de base para a implantação de um sistema de compostagem, que é um processo de aproveitamento da matéria orgânica descartada nos resíduos domiciliares.

Na fase inicial da caracterização dos resíduos domiciliares foram estudadas as condições da zona urbana e do sistema de operação da coleta de lixo urbano executada pela prefeitura municipal, visando desenhar uma metodologia que se adequasse à situação local. Além disso, foram pesquisados dados referentes ao sistema de limpeza pública, tais como número de setores de coleta, frequência de coleta, características socioeconômica dos setores/bairros de coleta e quantidade de resíduos gerada. Aspectos de sazonalidade e climáticos, bem como influências regionais e temporais (como interferência de épocas e de maior turismo) não foram considerados nesse estudo, apesar de teoricamente serem particularidades que podem interferir na qualidade/quantidade dos resíduos gerados por um município. Apesar do apelo turístico que tem, e mesmo sendo pouco estudado, o fato é que em Lupionópolis, efetivamente se desenvolve um turismo considerado “*de um dia*”, onde o visitante permanece por poucas horas diárias nos seus domínios, influenciando pouco na



geração de RSU. Apenas em algumas datas é que há um pico de visitantes, porém, considerando a média anual, observa-se que essa disparidade pontual de geração de resíduos em poucos dias não interfere significativamente na média anual de produção de RSU.

Por se considerar tarefa onerosa, uma análise dos resíduos gerados bairro a bairro deixou de ser executada e achou-se por bem, após discussão entre os executores do presente trabalho e técnicos da prefeitura envolvidos com o serviço de limpeza urbana, manter a logística adotada pela prefeitura na coleta do lixo local, facilitando, assim, a execução dos trabalhos referentes à coleta de amostras para a caracterização gravimétrica dos RSU.

Buscando-se evitar distorções nos resultados motivadas pela realização de eventos (festas, feriados ou comemorações públicas) ou por oscilações de consumo da população (final de ano, dia das mães, etc.) optou-se pela realização da caracterização no período escolar. Os trabalhos de caracterização dos resíduos presentes no lixo doméstico tiveram início de maio e se estenderam até o início de setembro de 2008. Ao todo foram realizadas seis amostragens, sendo efetuadas conforme as rotas de serviço de coleta de lixo.

Considera-se que o período amostrado representa dados como sendo considerados típicos para a cidade, tendo em vista não ter abrangido datas especiais como carnaval ou festas locais. Considera-se que tais datas, como apresentado anteriormente, não trariam informações que retratassem um comportamento anômalo na geração de resíduos, já que nestas ocasiões ocorre um afluxo de turistas em apenas poucos dias do ano e considerado pouco significativo em termos de geração de resíduos domiciliares.

Não se incluem, no presente trabalho de caracterização, os resíduos provenientes da varrição e capina de vias públicas. Assim, essa tarefa foca-se exclusivamente na caracterização dos resíduos sólidos domésticos e do comércio local.

### **5.1.2.2 A amostragem dos Resíduos**

Os roteiros utilizados no sistema de coleta de resíduos na cidade de Lupionópolis são em número de três e compõem o sistema de coleta adotado pelo Departamento de Serviços Urbanos da PML.



As características da rota do serviço de coleta foram informadas pelos funcionários da prefeitura e confirmadas em campo, durante a amostragem dos resíduos. Na realidade, essas considerações são bastante generalizadas e refletem a situação geral de cada rota.

Ficou definido para o presente trabalho um sistema de seleção de amostras aleatórias, tomando sempre o cuidado de coletar amostras consideradas representativas do material (lixo) a ser analisado. Assim, nos locais onde havia maior acúmulo de lixo era sempre recolhida maior quantidade de material a ser analisado, enquanto em locais de menor acúmulo de lixo era recolhido menos material.

A coleta das amostras de resíduos domiciliares foi realizada com dois caminhões, um coletor e outro basculante (com capacidade de carga aproximada de 5.000 kg). Para essa fase do trabalho seguiram-se exatamente os roteiros usuais dos serviços de coleta da prefeitura local e se fez sempre em período anterior à coleta normalmente executada pela prefeitura, que é realizada por um caminhão compactador. As amostragens (seleção de sacos de lixo) foram feitas por um funcionário da Proresíduos, tendo a supervisão dos executores desse trabalho que indicavam a quantidade de amostras de lixo (sacos de lixo) em cada ponto. Assim, a amostra total de cada rota de coleta de lixo adotada pela prefeitura era constituída de sacos de lixo que foram coletados aleatoriamente em diferentes pontos ao longo do trajeto onde é executado o serviço de limpeza urbana. Deve-se ressaltar também que os ajudantes desta tarefa de caracterização, além de conhecedores das rotas, foram previamente orientados pelos técnicos da equipe para a execução da amostragem dos resíduos sólidos.

### **5.1.2.3 Aspectos Operacionais Preliminares à Caracterização dos RSU**

Para a seleção da metodologia de análise dos resíduos constituintes do lixo domiciliar, é necessária a adoção de critérios que, dentre outros aspectos, compatibilizem o rigor científico com as condições operacionais dos serviços executados na cidade. No caso de Lupionópolis, as condições operacionais da coleta foram especialmente determinantes na definição das atividades do processo de caracterização dos materiais presentes nos resíduos sólidos gerados.



#### **5.1.2.4 A obtenção dos Dados para Amostragem dos RSU**

A amostragem dos resíduos a serem estudados foi feita sempre no final da tarde (iniciada às 16 horas) do dia estabelecido para os trabalhos, pouco antes do horário do serviço de coleta municipal, enquanto os trabalhos referentes à triagem e pesagem das amostras foram realizados na manhã do dia seguinte, a partir das 8 horas. Tomou-se cuidado para manter o material protegido da umidade da madrugada e da chuva. Assim o material amostrado era armazenado em lona plástica, devidamente fechado, como um envelope. Esse cuidado é considerado importante, pois a umidade amplia o peso dos resíduos e pode prejudicar os estudos.

#### **5.1.2.6 Ocorrências Relevantes Durante os Trabalhos de Caracterização dos RSU**

I. Durante a triagem, normalmente são encontrados materiais atípicos bastante diversos como animais mortos, baterias, lâmpadas fluorescentes, parte de eletrodomésticos, sombrinhas, pares de sapato, roupas, sofás, geladeiras velhas e alguns outros materiais que no presente estudo foram classificados como rejeitos.

II. Estavam presentes, no material coletado (amostrado), grandes quantidades de restos de podas e de jardim, que é um tipo de material não-comum nas classificações dos resíduos, pois a coleta e destinação desses resíduos normalmente deveriam ser diferenciadas.

III. Foi encontrado certa quantidade material de oficinas mecânicas, postos de combustível, rampas de lavagens, mercados, entres outros materiais oriundos do comércio e prestadores de serviços.

#### **5.1.2.7. Resultados e Conclusões da Caracterização dos RSU**

De acordo com os trabalhos desenvolvidos, a Tabela 03, a seguir, apresenta a composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos domésticos e comerciais de Lupionópolis.

O potencial de geração de materiais recicláveis, por rota de serviço de coleta, apresenta os valores conforme a tabela 03.



Tabela 03 - Dados sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de Lupionópolis, levando em consideração os valores médios obtidos para as três rotas de coleta de resíduos para o período de setembro a outubro de 2008.

TIPO DE RESÍDUO	MÉDIA (%)	QUANT (t)	QUANTIDADE DE RECICLÁVEIS (t)		
			QUANT/DD	QUANT/MM	QUANT/AA
Papel	2,73%	0,069	0,069	2,07	24,84
Papelão	2,67%	0,067	0,067	2,01	24,12
Plástico duro	3,59%	0,090	0,090	2,70	32,40
Plástico mole	5,29%	0,132	0,132	3,96	47,52
Mat. ferrosos	1,21%	0,031	0,031	0,93	11,16
Alumínio	0,36%	0,009	0,009	0,27	3,24
Vidro	1,97%	0,050	0,050	1,48	17,73
Tetra pack	0,87%	0,021	0,021	0,66	7,83
Mat. orgânico	65,90%	1,870			
Rejeito	15,41%	0,385			
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>2,500</b>	<b>0,469</b>	<b>14,07</b>	<b>168,84</b>
<b>INDUSTRIAL</b>	<b>M<sup>3</sup>/dia</b>	<b>QUANT/DIA(t)</b>			
Todos os tipos	0,76	0,61			
<b>SAÚDE</b>		<b>0,004</b>			
<b>VARRIÇÃO</b>	<b>0,11</b>	<b>0,16</b>			
<b>ENTULHO</b>	<b>1,67</b>	<b>2,00</b>			

Comparando os dados do potencial de geração entres as rotas, observa-se que a quantidade de materiais recicláveis nas rotas centro é menor. Considera-se que estes valores sejam, provavelmente, resultantes da presença e ação voluntária de catadores de recicláveis.

A presença dos catadores autônomos foi observada durante os serviços de caracterização e confirmada por meio de entrevistas com alguns comerciantes que declararam doar parte dos recicláveis, a esses catadores, antes mesmo de colocar os resíduos na rua para a serem coletados.

Os altos valores encontrados para restos de poda e resíduos da jardinagem nas outras rotas foram “coincidentemente” elevados nas duas caracterizações realizadas, mas, segundo os funcionários de limpeza que contribuíram para a elaboração do presente trabalho, é comum os moradores destinarem parcelas de poda junto do lixo convencional.

Levando-se em conta a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico do IBGE, publicada em 2000, municípios com população de até 200.000 habitantes, têm uma produção *per capita* de lixo doméstico que fica entre 450 e 700 gramas/dia. Tomando-se que a



população de Lupionópolis é, de acordo com os dados do último Censo Demográfico do IBGE (2000), de 4.320 habitantes e que 82,22 % residiam em áreas urbanas, é de se supor que sejam geradas aproximadamente 2,50 toneladas de lixo doméstico diariamente. Assim, diante dos dados da caracterização dos RSU aqui obtidos, percebe-se que aproximadamente 0,469 toneladas diárias de materiais presentes no lixo de Lupionópolis teriam possibilidade de reciclagem.

Apesar de não haver estudos que indiquem com clareza com quais valores devam ser implantados sistemas de coleta seletiva de resíduos, os valores obtidos para Lupionópolis parecem incentivar economicamente a implantação de sistemas com esse fim. Entretanto, vale lembrar os benefícios da reciclagem de resíduos em permitir uma sobrevida ao aterro sanitário e a possibilidade de se permitir à geração de renda para aqueles que ficam na coleta voluntária de materiais recicláveis pelas ruas da cidade. Cabe afirmar, porém, que sistemas com esses propósitos (a coleta seletiva) dificilmente consegue envolver todos os moradores de uma localidade logo no “seu lançamento” e que a participação da população vai aumentando à medida que ela percebe os benefícios sociais que o sistema trás, principalmente, no campo social. Infelizmente não há casos no Brasil onde programas com esses propósitos abrangem cem por cento da população de um município.

A partir dos resultados apresentados pelos trabalhos de caracterização dos RSU, podem ser apontadas algumas conclusões a respeito:

- A matéria orgânica, como normalmente se verifica no lixo doméstico brasileiro, representa a maior parcela dos resíduos sólidos domiciliares de Lupionópolis, está na faixa de 65,90%.
- O potencial de recicláveis do lixo de Lupionópolis está na faixa de 18,69%.
- Diante dos dados da caracterização dos RSU percebe-se que aproximadamente 0,469 toneladas diárias de materiais presentes no lixo de Lupionópolis teriam possibilidade de reciclagem.
- É alto o valor de rejeitos no lixo de Lupionópolis, ficando o mesmo na faixa de 18,69%.



### **5.1.3 Aspectos Legais relacionados aos RSU**

Além de levantamentos sobre o serviço de limpeza urbana, também foram realizadas a verificação e análise das disposições legais existentes, que resultaram no texto a seguir.

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 23, incisos III, IV, VI e VII, confere aos municípios a competência para a proteção ambiental, em comum com a União e os estados. Porém, o fato de todo o município ser integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, criado pela Lei Federal n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981, é ignorado pela grande maioria dos administradores municipais. De acordo com esta lei, os órgãos ou entidades municipais são responsáveis pela proteção da qualidade ambiental no meio em que estão inseridos.

No âmbito tributário, o Código de Lupionópolis, atualmente em vigor é o instrumento legal por meio do qual são estabelecidas as taxas do serviço de limpeza urbana (coleta de lixo, limpeza pública, remoção de entulhos e conservação de vias públicas). A cobrança é feita através do IPTU, que juntamente com outras taxas (ISSQN, ITBI e outras) representa uma boa porcentagem na arrecadação tributária do município.

### **5.1.4 Estrutura Operacional**

Foi constatado que, em Lupionópolis, o lixo úmido e o seco (reciclável) são coletados ainda de forma misturada pela prefeitura e são levados para o atual Lixão Municipal. A coleta acontece três vezes por semana ao longo das avenidas centrais e uma vez a cada semana no restante da cidade.

As primeiras atividades realizadas com o objetivo de se conhecer o atual sistema de limpeza urbana foram as visitas ao aterro controlado municipal aonde vêm sendo despejados os resíduos sólidos urbanos da cidade e dos bairros afastados, vilas rurais e patrimônios.



Foto 02 – Vista parcial de uma das valas do aterro controlado – Set/08



Foto 03 – Vista parcial da vala aberta recentemente – Set/08



Foto 04 – Vista parcial do lixão até então em uso – Set/08



Foto 05 – Entulho depositado na área do lixão de Lupionópolis – Set/08



### **5.1.5 Serviços de coleta dos resíduos sólidos urbanos**

Em 2008, a frota da PM de Lupionópolis, utilizada para os serviços de coleta e transportes dos RSU, era composta por 01 caminhão basculante Mercedes Benz 1113 (foto 06), ano 1974 é de uso exclusivo para coleta de resíduos, sobretudo entulho, onde possui capacidade para 4 toneladas de carga e coleta em média 24 toneladas de lixo por mês; e 02 tratores Valtra/Valmet 785 (fotos 07 e 08), ano 2000 com carreta, utilizados na coleta de resíduos provenientes da varrição de ruas e outros espaços públicos; e para a coleta do lixo comercial e doméstico, respectivamente.

De um modo geral, apesar do caminhão usado na coleta dos RSU em Lupionópolis apresentarem boa capacidade de armazenamento, existiam algumas falhas operacionais com relação ao acesso a ruas e, a questão de preferenciais, mão dupla entre outras questões ligadas ao trânsito da cidade e da equipe de trabalho.



Foto 06 – Caminhão MB 1113 utilizado na coleta dos RSU – jul/08



Foto 07 – Trator Valmet 785 utilizado na coleta de entulhos, resíduos de varrição e outros – Set/08



Foto 08 – Trator Valmet 785 utilizado na coleta dos RSU – set/08



#### **5.1.5.1 Horários de coleta**

O horário de coleta obedece ao horário comercial. Para cada veículo de coleta há 03 ajudantes que recolhem o lixo. Salienta-se que quando o serviço é feito com equipamento inadequado (caminhão/trator de caçamba), a tarefa dos garis não é ergonomicamente adequada, tendo muitas vezes que desenvolver o serviço como se fosse de “levantamento de peso em movimento”.

#### **5.1.5.2 Levantamento dos serviços de coleta especial**

Atualmente, a Secretaria Municipal de Saúde, em conjunto com a Vigilância Epidemiológica, têm realizado um trabalho de levantamento da geração e volume dos resíduos hospitalares (RSS) oriundos de estabelecimentos públicos e privados, bem como um plano de ação para a elaboração do Plano de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde – PGRSS. Entretanto, aqui estão contemplados os dados obtidos quando da época da realização do diagnóstico dos serviços de limpeza urbana para o Município de Lupionópolis e, que segundo o que foi constatado, ainda estão em vigor.

O lixo hospitalar é coletado pelo próprio serviço de coleta de lixo municipal, onde são depositados em área de armazenamento temporário. Este lixo, após acúmulo nos reservatórios é coletado pela empresa CTR (Central de Tratamento de Resíduos) de Maringá, a qual faz a incineração adequada deste lixo especial, sendo contratada pela prefeitura.

Com relação aos destinos dos entulhos e restos de construção civil, são enviados a uma área específica do atual lixão, onde também é a prefeitura que faz a coleta.

#### **5.1.5.3. Limpeza de vias públicas, praças e jardins.**

O serviço de varrição era executado por uma equipe de 08 funcionários fixos, trabalhando em horário normal (turno de 08 horas), de segunda a sexta-feira.



Quanto às lixeiras públicas, constata-se que atualmente as mesmas não atendem às necessidades da cidade, são escassas e presentes apenas em alguns pontos do centro da cidade.

#### **5.1.5.4. Capina, limpeza de córregos e terrenos desocupados.**

Quanto aos serviços de capina, segundo o chefe de Serviço de Limpeza, é realizado a capina manual. Estes serviços são realizados conforme planejamento estabelecido e/ou devido às necessidades de momento, como por exemplo, festividades, o mesmo sendo aplicado para o serviço de limpeza de córregos.

O responsável não soube informar da freqüência e abrangência dos serviços realizados. Apesar de existir um planejamento, esses não são executados com uma freqüência definida. Não foi informado, por exemplo, da existência de programas do tipo “mutirão” de limpeza de materiais volumosos, e de terrenos e áreas baldias. Tais iniciativas teriam como objetivo desobstruir quintais, eliminar focos de proliferação de agentes transmissores de doenças (dengue), coletar grandes volumes de entulhos, pneus usados, bagulhos, etc. Um exemplo de atividades com essa intenção é a limpeza não freqüente das margens de riachos na área urbana da cidade de Lupionópolis, visando a retirada de entulhos e outros tipos de lixos.

#### **5.1.5.5. Infra-estrutura operacional**

Na garagem da PM de Lupionópolis, localizada há uma oficina mecânica, um pátio para manobras e estacionamento de veículos (caminhões, tratores, pá-carregadeira, carros de passeio, etc.) e uma área para os servidores.

#### **5.1.5.6 Estrutura Financeira**

O levantamento e análise da atual estrutura financeira relativa aos serviços de limpeza urbana do município foram realizados junto à Prefeitura, por intermédio do Secretário Municipal de Serviços Públicos, Sr. Braulino Fernandes Dias.



## I) Remuneração e Custeio:

Tabela 04: Orçamento anual do Município

ANO	2003	2004	2005	2006
ORÇAMENTO(R\$)	3.942.293,93	4.757.927,67	5.651.784,54	6.261.235,75

Tabela 05: Orçamento destinado ao Serviço de Limpeza Pública

ANO	2003	2004	2005	2006
ORÇAMENTO(R\$)	152.961,00	181.752,84	232.853,52	254.832,29

Segundo o secretário da administração, Lupionópolis não é auto-sustentável no custeio das despesas no que se refere aos serviços de transporte e coleta de lixo.

## II) Investimentos

A prefeitura de Lupionópolis adquiriu uma área de 02 alqueires para ser usada como aterro e construção de um barracão de triagem dos materiais recicláveis. Considera-se que esta operação pode ser caracterizada como um investimento dos serviços de limpeza urbana da PML.

## III) Controle de custos

Com relação aos procedimentos de controle de custos relacionados aos serviços de limpeza urbana, o Secretário de Administração informou que são realizados saldos orçamentários, balancete de despesas, balanços orçamentários, etc.

A fiscalização dos serviços de limpeza urbana fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras, bem como as medições dos mesmos (contratação de mão de obra, acompanhamento dos serviços desempenhados e outros).

### 5.1.6 Educação Ambiental formal voltada para os RSU



Com relação ao desenvolvimento de programas de educação ambiental foi informado que, no município, não existem programas de educação ambiental, nem foram realizadas palestras sobre coleta seletiva e reciclagem.

A população, em geral, não é incentivada para fazer a separação do lixo em suas próprias casas. Portanto, não há uma consciência desenvolvida na população de Lupionópolis com respeito à reciclagem dos RSU.

### **5.1.7 Aspectos Sociais**

Uma das questões que devem ser estudadas cuidadosamente quando da implementação do plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos (PGIRSU) são os aspectos sociais envolvidos nas diferentes intervenções do plano. Tais aspectos referem-se, inicialmente, na existência de catadores nas ruas da cidade.

Assim, foi elaborado um diagnóstico específico sobre a situação socioeconômica dos catadores atuantes em Lupionópolis, que será apresentado a seguir.

## **5.2 Diagnóstico socioeconômico dos catadores de materiais recicláveis dos Resíduos Sólidos domésticos (RSU) do município de Lupionópolis**

Dentre as diferentes atividades que compõe um plano de gerenciamento integrado de resíduos de um município se fez necessário diagnosticar a situação socioeconômica dos agentes envolvidos na segregação e comercialização dos materiais recicláveis que estão presentes no atual lixão e daqueles que realizam a tarefa da coleta dos recicláveis nas ruas, principalmente no centro da cidade, na chamada área comercial.

Sendo assim, além de caracterizar os grupos sociais que se envolvem com a coleta e venda dos recicláveis do lixo doméstico, há a necessidade de se identificar no município os locais de compra e venda dos materiais recicláveis provenientes do lixo, pois só assim considera-se que é possível entender e conhecer um pouco mais sobre este universo, considerado lucrativo, de significativa importância na preservação do meio ambiente e na geração de renda para uma camada desprivilegiada da sociedade.

É sabido que com a implementação do futuro projeto de reciclagem dos materiais presentes no lixo doméstico são retirados do ambiente urbano e dos depósitos de lixo



(clandestinos e regulamentados) quantidades significativas de vidros, metais diversos, plásticos, latinhas de alumínio, garrafas PET, papéis e papelões, etc, que provavelmente iriam parar em terrenos abandonados, encostas e cursos d'água, causando importantes problemas ambientais e de saúde pública. Sob o ponto de vista social e econômico, apesar das situações de insalubridade a que estão submetidos os catadores (garimpeiros do lixo), considera-se que o trabalho de catação e reciclagem dos recicláveis promove certa “inclusão social” daqueles que se envolvem com o serviço, pois os mesmos conseguem recursos que não teriam a oportunidade de obter tendo em vista a precária formação intelectual que possuem.

### **5.2.1 Situação atual dos catadores e coletores (garimpeiros) de lixo de Lupionópolis**

Em setembro de 2008, foram entrevistados os catadores que trabalham com a coleta de materiais recicláveis provenientes da cidade.

Com base nos dados levantados, em setembro de 2008, em entrevistas e idas a campo, é apresentada, a seguir, a situação atual dos mesmos.

Na área do Lixão Municipal existem 05 pessoas trabalhando, onde são adultos que desempenham a função de separadores de materiais recicláveis para gerarem renda a suas famílias. No local há um barracão para desenvolverem atividades de triagem e armazenamento dos recicláveis.

Constatou-se que não existem menores trabalhando diretamente com o lixo em Lupionópolis. As crianças filhas dos catadores freqüentam a escola regularmente, afirmaram seus responsáveis, no dia da entrevista feita pela equipe do Proresíduos – UEM.

A renda média obtida por pessoa é de R\$ 300,00. Contam com o auxílio bolsa família distribuída pelo governo federal, ao qual é uma importante ajuda para estas famílias que, mesmo trabalhando muito, têm pouco retorno financeiro.

Quanto ao grau de escolaridade, todos os catadores não possuem o ensino primário completo.

Em relação ao tipo de moradia, vivem em casas de madeira, em estado de conservação inadequado à habitação.



Os catadores que trabalham no lixão, desenvolvem apenas nele as atividades e ali mesmo vendem o material coletado para atravessadores estabelecidos em outras cidades vizinhas.

O tempo médio de trabalho dos garimpeiros de materiais recicláveis envolvidos é de aproximadamente oito horas diárias.

### **5.3 Propostas de ações a serem tomadas pela administração municipal**

#### **5.3.1 Aspectos econômicos, financeiros e legais:**

I) Avaliar a necessidade de revisão das taxas estabelecidas no IPTU, que envolvem os serviços de limpeza urbana:

- Realizar um levantamento dos valores médios arrecadados no pagamento das taxas dos últimos 4 anos;
- Estudar a implantação de programas de incentivos de pagamento aos inadimplentes;
- Realizar campanhas de divulgação das possíveis melhorias dos serviços de limpeza urbana, mediante o efetivo pagamento do IPTU.

II) Definir procedimentos administrativos e legais arcados pelos moradores/proprietários para a retirada “ocasional e por solicitação dos resíduos gerados” (entulhos, podas de árvores e outros resíduos industriais) feitos a PML:

- Definir procedimentos e estabelecer regras para a não execução dos serviços de retirada de resíduos industriais e entulhos;

III) (Re) definir as taxas estabelecidas no Código Tributários do Município (específicas dos serviços de limpeza urbana):

- Criar mecanismos de incentivos fiscais, que viabilizem a instalação de empresas de reciclagem no município, considerando os benefícios sociais e ambientais proporcionados pela reciclagem;



IV) Rever (atualizar) o Código de Posturas do Município a fim de propor modificações e modernização:

- Avaliar o desempenho das atividades relacionadas aos serviços de coleta dos RSU e o cumprimento pela comunidade das determinações;
- Divulgar e consolidar junto à comunidade o código de postura do Município.

### **5.3.2 Aspectos sociais e agentes sociais envolvidos com os RSU (comunidade, técnicos da PML, catadores, separadores autônomos, cooperativas, etc).**

I) Fomentar a criação e a organização de associação dos catadores autônomos de recicláveis presentes no RSU de Lupionópolis:

- Oferecer suporte material e infra-estrutura mínima (nos primeiros seis meses dos trabalhos);
- Na eventual contratação de empresas prestadoras de serviços de limpeza, solicitar que os funcionários das mesmas sejam treinados para colaborar com a coleta seletiva de resíduos, de forma a viabilizar a efetiva segregação dos materiais na fonte e garantir sua destinação aos catadores organizados;
- Incentivar a implementação de programas de redução da geração de resíduos nas dependências dos órgãos públicos municipais e nas escolas;
- Implantar “imediatamente” a coleta de recicláveis (papéis) nos órgão da administração municipal;
- Realizar curso de capacitação de agentes sociais envolvidos com o PGIRSU de Lupionópolis;
- Orientar corretamente a população para a participação na coleta seletiva;
- Registrar e divulgar os resultados obtidos com os programas de coleta seletiva;
- Avaliar continuamente o desempenho da coleta seletiva (em termos econômicos e sociais);
- Motivar insistentemente a população para a participação.

III) Elaborar um Plano Social envolvendo os catadores:

- Elaborar cronograma físico e financeiro com os catadores cadastrados;



- Garantir a complementação da renda básica das famílias dos catadores presentes no atual lixão, por meio de instrumentos sociais e bolsas de auxílio;
- Realizar reuniões mensais do Fórum Lixo e Cidadania.

### **5.3.3. Educação Ambiental sobre Resíduos Sólidos Urbanos**

I) Formulação de políticas educacionais que envolvam os RSU;

II) Lançamento do Programa Lupionópolis de Educação Ambiental para os RSU:

- Envolver as escolas municipais e distritais nos programas de coleta seletiva do município, de forma a sensibilizar os alunos e, através deles, suas famílias;
- Alocar recursos específicos às ações de educação ambiental envolvendo os RSU;
- Disseminar informações e práticas educativas que envolvem os RSU através dos meios de comunicação local;
- Traçar metas e objetivos para o programa de educação de Lupionópolis;
- Incentivar membros da sociedade a participarem de ações individuais e coletivas voltadas para a questão dos resíduos sólidos;
- A PML deverá produzir e divulgar materiais educativos, com conteúdo relacionado à realidade local, a serem fornecidos às instituições de ensino fundamental e médio e a associações comunitárias;
- Incentivar a formulação de programas de educação ambiental não-formal (envolver os cidadãos nas responsabilidades no que se refere à limpeza urbana);
- Desenvolver projetos anuais de mobilização social;
- Estruturar um projeto municipal de Educação Ambiental para RSU com data anual para divulgação dos trabalhos envolvidos.

### **5.3.4 Revisão e melhorias da coleta, transporte e disposição final dos RSU nos distritos de Lupionópolis.**

- A PML deverá elaborar estudos técnicos e econômicos, visando à melhoria dos serviços nos bairros afastados da sede do município, bem como no distrito de Mairá.



### **5.3.5 Implantação da coleta seletiva de materiais presentes nos RSU**

I) Alocar recursos específicos, por parte do município, que visem melhoria da coleta seletiva;

- Divulgar informações sobre o plano da coleta seletiva através dos meios de comunicação local;

II) Instalação de postos de entregas voluntárias em locais de grande circulação de pessoas (Ex: supermercados, etc.):

- A PML, via meios de comunicação locais, deverá incentivar a comunidade a participar de ações individuais e coletivas voltadas para a coleta seletiva;
- A PML, por meio da Secretaria de Comunicação Social, com dados reais e participação das Secretarias de Meio Ambiente e de Serviços Urbanos, deverá continuamente produzir e divulgar para a comunidade informações a respeito dos resultados da coleta seletiva.

### **5.3.6 Resíduos de grandes volumes e especiais**

I) Efetivar uma Lei Municipal que disciplina o uso de caçambas para a coleta de terra e entulhos da construção civil no município:

- O poder executivo e legislativo deverão, pelos canais competentes, efetivar uma Lei Municipal e formular dispositivos legais específicos para o serviço de coleta de estabelecimentos que geram resíduos em grandes volumes.

II) Elaborar regulamentos específicos (leis municipais e resoluções) estabelecendo critérios para a coleta e taxação diferenciada dos estabelecimentos comerciais e dos grandes geradores:

- O Departamento de Serviços Urbanos fará levantamento da produção desses resíduos, visando equacionar a coleta, transporte e tratamento final, para empresas especializadas.



### **5.3.7 Disposição final dos RSU gerados na sede do Município**

I) Regularizar os aspectos técnicos e de licenciamento do aterro sanitário visando ao licenciamento de operação (LO):

- Reformular o projeto técnico do aterro visando à obtenção de melhor controle ambiental para os RSU;
- Regularizar o licenciamento do aterro no Órgão Ambiental do Paraná (IAP).

### **5.3.8 Gestão do PGIRSU**

I) Implementar o Fórum Municipal Lixo e Cidadania de Lupionópolis;

II) Propostas que incluem estudos e análises que envolvem os RSU e resíduos especiais passarão pela discussão e deliberação pelo Fórum Municipal Lixo e Cidadania de Lupionópolis;

III) O poder executivo e as secretarias administrativas envolvidas com os RSU deverão agir visando à implantação do **Fórum Municipal Lixo e Cidadania de Lupionópolis**.

## **6. PRINCIPAIS PROBLEMAS OPERACIONAIS DETECTADOS**

Durante o desenvolvimento das atividades do PGIRSU, que se estenderam demasiadamente, as principais dificuldades operacionais detectadas pela equipe do Proresíduos - UEM foram:

- Tendo em vista que o serviço de limpeza urbana é uma atividade que está em plena operação e tem sua própria dinâmica, constata-se que ações visando a melhoria dos serviços não sendo implementadas pela Prefeitura tornando o PGIRSU, em algumas proposições, defasado.



## 7. CONCLUSÃO

A partir da realização deste trabalho, foi possível verificar que a elaboração e a posterior implantação de um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos não é tarefa de fácil execução. Além da necessidade de conhecer detalhadamente os aspectos operacionais, dos custos envolvidos com os serviços atuais e os recursos financeiros disponíveis para implantação do plano, a concepção e implantação do PGIRSU são também condicionadas pela disponibilidade e capacitação de recursos humanos, pois é primordial a existência de uma estrutura organizacional que lhe ofereça o devido suporte. Ou seja, para que um plano desse funcione, deve haver subsídios para o planejamento técnico, estratégico, financeiro, operacional, gerencial, de recursos humanos e que permita e incentive o envolvimento dos segmentos representativos da população, como associações de bairros, ONGs locais, cooperativas de catadores, escolas, etc. Também conta muito **a vontade política do administrador público** em ver as questões dos RSU plenamente resolvidas.

Entende-se que a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Lupionópolis deve liderar as ações a serem tomadas na elaboração de um PGIRSU, mas ao mesmo tempo, deve trabalhar em conjunto com as demais secretarias envolvidas na questão. Tal fato leva a perceber a importância em se organizar uma equipe que, além de estar inteirada no assunto do trabalho a ser executado, se mostre interessada e integrada nas atividades a serem realizadas. Além de recursos financeiros, são primordiais o aprimoramento e a capacitação das administrações municipais para permitir a concretização deste plano.

Outra dificuldade já apresentada é que o serviço de limpeza urbana do município já tem uma rotina operacional e propor alterações numa prática já consolidada é tarefa de difícil concretização. Outro fato é que alterações e melhorias que envolvem os serviços vão sendo implementadas com o tempo, tornando a cada momento o PGIRSU, em alguns aspectos, defasado.

Cabe ressaltar ainda que posteriormente devam ser elaborados projetos específicos e detalhados para cada uma das proposições apresentadas nesse plano e, para isso, os diferentes



setores da PM Lupionópolis, coordenados por um representante da administração municipal, se responsabilize por tomar à frente a condução dessa trabalhosa tarefa. Ter o município um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos não significa que os problemas referentes aos resíduos sólidos gerados tema estão plenamente resolvidos ou que os caminhos a serem trilhados estão pavimentados. É necessário colocá-lo efetivamente em prática e para isso persistência e vontade política são fundamentais.

Conclui-se, portanto, que o do PGIRSU do Município de Lupionópolis apresenta algumas lacunas que, só poderão ser sanadas no momento de sua plena implementação, através do envolvimento eficaz e participativo de todos os envolvidos. Dessa forma, as chances de se obter o devido sucesso almejado, estão diretamente ligadas à determinação com que os trabalhos serão conduzidos daqui para frente.



## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

1. PRADO Filho, J.F, PENNA, J.A. **Proposta de Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos (PGIRSU)**, 2004.

2. CASTILHOS Júnior, A.B. (coordenador). **Resíduos sólidos urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte**. Projeto PROSAB – Programa de Pesquisa em Saneamento Básico, Edital 3. ABES/ RIMA. Rio de Janeiro, 2003.

3. TECISAN – Técnica de Engenharia Civil e Sanitária Ltda. **Relatório de Controle Ambiental do Aterro Sanitário - Volumes I e II (Desenhos)**. Companhia Vale do Rio Doce – CVRD, Abril de 2000.

4. D'ALMEIDA, M.L.O., VILHENA, A. e colaboradores. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. 2ed. IPT/ CEMPRE. São Paulo (Publicação IPT 2622), 2000.

5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro, 2004.

6. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**, José Henrique Penido Monteiro coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.