

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO AMBIENTAL EM MUNICÍPIOS**

LEANDRO FRIEDRICH

**ANÁLISE DA DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA  
CIDADE DE MISSAL-PR**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2013

LEANDRO FRIEDRICH



**ANÁLISE DA DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA  
CIDADE DE MISSAL-PR**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Gestão Ambiental em Municípios – Pólo UAB do Município de Foz do Iguaçu Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

Orientador(a): Prof. Elias Lira Dos Santos Junior

MEDIANEIRA

2013



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

### Análise da Destinação Final de Resíduos Sólidos da Cidade de Missal- PR

Por

**Leandro Friedrich**

Esta monografia foi apresentada às 8 h do dia 14 de dezembro de 2013 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios – Pólo de Foz do Iguaçu, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho APROVADO

---

**Prof.Me.** Elias Lira Dos Santos Junior  
UTFPR – Campus Medianeira  
(orientador)

---

Prof Dr. Laercio Mantovani Frare  
UTFPR – Campus Medianeira

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>.Eliane Rodrigues dos Santos Gomes  
UTFPR – Campus Medianeira

Dedico este trabalho de conclusão de curso (TCC) aos meus familiares, assim como, meu orientador e amigos.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos.

Aos meus pais, pela orientação, dedicação e incentivo nessa fase do curso de pós-graduação e durante toda minha vida.

Ao meu orientador professor Elias Lira Dos Santos Junior pelas orientações ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Agradeço aos professores do curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios, professores da UTFPR, Câmpus Medianeira.

Agradeço aos tutores presenciais e a distância que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação.

Enfim, sou grato a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

## RESUMO

FRIEDRICH, Leandro. Análise da Destinação Final de Resíduos Sólidos da Cidade de Missal-PR. 2013. 40 folhas. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.

Este trabalho teve como temática um levantamento de dados sobre a destinação final dos resíduos sólidos produzidos pela população no município de Missal no mês de setembro de 2013. Os dados levantados referem-se aos resíduos que vão para o aterro sanitário, assim como os levados para a reciclagem, os de serviços de saúde, de embalagens de agrotóxicos e os resíduos de construção civil. Ao final do trabalho foi realizado o índice de geração per capita, envolvendo os principais resíduos gerados no município. O índice levantado mostra uma geração per capita baixo no município, onde foi 0,346Kg/hab.dia ou 346g/hab.dia, estes dados mostram-se baixos quando comparado a média brasileira nos últimos anos, que corresponde a 0,860Kg/hab.dia ou 860 g/hab.dia. Estes baixos valores podem ser explicados devido a atividade do município ser basicamente agrícola, onde há grande concentração da população nestas áreas, vindo a dar outras formas de destinação aos seus resíduos.

**Palavras-chave:** *Geração per capita*, material reciclável, aterro sanitário.

## ABSTRACT

FRIEDRICH, Leandro. Analysis of the Final disposal of solid waste from the city of Missal-Pr (2013. 42 folhas. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.

This work had as a thematic survey data about the final destination of solid waste produced by the population in the municipality of Missal in September 2013. The data collected relate to waste that goes to landfill, as well as those taken for recycling, the health services, packaging of agrochemicals and construction waste. At the end of the work that was done per capita generation rate, involving the main waste generated in the municipality. The generated raised shows a low per capita generation in the municipality, where he was 0,346Kg/hab.dia or 346g/hab.dia, these figures are low when compared to Brazilian average in recent years, which corresponds to 0,860Kg/hab.dia or 860 g/hab.dia. These low values can be explained due to activity of the municipality is basically agricultural, where there are large concentrations of population in these areas, been giving other forms of disposal of their waste.

**Keywords:** Generation per capita, recyclable material, landfil

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 01 – Coleta Seletiva no Brasil.....  | 14 |
| Figura 02 – Evolução da geração <i>per capita</i> de resíduos sólidos e do produto interno bruto no Brasil (2002–2009)..... | 14 |
| Figura 03 – Mapa do Município de Missal e localização da ACAMIS.....  | 19 |
| Figura 04 – Realização do uarteamento.....  | 24 |
| Figura 05 – Composição gravimétrica realizada no barracão de triagem.....   | 25 |
| Figura 06 – Composição gravimétrica dos resíduos recicláveis e não recicláveis.....   | 26 |
| Figura 07 – Composição gravimétrica dos materiais recicláveis.....  | 27 |
| Figura 08 – Quantidade de resíduos coletados no mês de setembro.....  | 29 |

## LISTA DE TABELAS

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1 – Quantidade Coletada no mês de Setembro 2013.....                | 28 |
| Tabela 2 – Resíduos sólidos coletados no município no mês de setembro..... | 31 |

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....  | <b>11</b> |
| <b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....   | <b>13</b> |
| 2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS, CONCEITOS E PANORAMA GERAL.....  | 13        |
| 2.2 PROBLEMAS AMBIENTAIS DEVIDO A DISPOSIÇÃO INADEQUADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....                        | 14        |
| 2.3 GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS .....   | 16        |
| 2.4 COLETA SELETIVA SOLIDÁRIA.....   | 16        |
| 2.5 COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA.....   | 17        |
| 2.6 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....  | 17        |
| <b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....   | <b>19</b> |
| 3.1 LOCAL DA PESQUISA .....  | 19        |
| 3.2 TIPO DE PESQUISA.....  | 20        |
| 3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....   | 20        |
| 3.4 ANÁLISE DOS DADOS.....   | 21        |
| <b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....  | <b>22</b> |
| 4.1 RESÍDUOS CLASSE I – PERIGOSOS .....  | 22        |
| 4.1.1 Resíduos do Serviço de Saúde (RSS) .....   | 22        |
| 4.1.2 Embalagens de Agrotóxicos.....   | 22        |
| 4.2 RESÍDUO CLASSE II.A - NÃO INERTES .....  | 22        |
| 4.2.1 Composição Gravimétrica Dos Resíduos Coletados.....  | 24        |
| 4.2.1.1 Composição gravimétrica dos materiais recicláveis .....  | 27        |
| 4.2.2 Quantidade De Materiais Recicláveis Coletados Pela ACAMIS No Mês De Setembro.....                  | 27        |
| 4.2.2.1 Geração <i>per capita</i> somente de materiais que são reciclados .....                          | 28        |
| 4.2.2.2 Quantidade coletada de resíduos sólidos que vão para o aterro sanitário no mês de setembro.....  | 29        |
| 4.2.2.2.1 Geração <i>per capita</i> somente de resíduos sólidos que são levados ao aterro sanitário..... | 30        |
| 4.3 RESÍDUO CLASSE II.B – INERTES .....  | 31        |
| 4.4 GERAÇÃO <i>PER CAPITA</i> DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO.....                                      | 31        |
| 4.4.1 Cálculo Para Saber A Geração <i>Per Capita</i> Total No Mês De Setembro .....                      | 32        |
| <b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....  | <b>33</b> |
| <b>REFERÊNCIAS</b> .....   | <b>34</b> |
| <b>APÊNDICE(S)</b> .....   | <b>36</b> |
| <b>ANEXO</b> .....   | <b>40</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos são tratados hoje por muitos municípios como um grande impasse para seu desenvolvimento, visto o mau gerenciamento e o grande aumento de consumo de produtos industrializados, onde há gradativamente um aumento destes resíduos.

Os resíduos sólidos constituem um problema sanitário importante, quando não são acondicionados, coletados, tratados e dispostos adequadamente, favorecem a proliferação de vetores e suas doenças e quando não reciclados desperdiçam energia e há degradação dos recursos naturais.

Visando uma gestão sustentável, em termos de resíduos sólidos, o poder público de muitos municípios está implementando programas de coleta seletiva, seja por vontade própria ou por exigência de órgãos que estão orientando todos os municípios a elaborar um PGRS (Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos) contribuindo assim, para a reutilização de produtos, destinação adequada dos resíduos e para gerar inclusão social.

Muito se fala em reciclar os materiais, pois os benefícios são inúmeros tanto ao meio ambiente, transformando o que poderia prejudicar a natureza em recursos, como também serve de geração de renda para a população que vive direta e indiretamente destes materiais. Este gerenciamento deve estar respaldado em princípios de educação ambiental, principalmente no que se refere ao trabalho junto à população, visando uma alteração da relação de responsabilidade quanto ao lixo, levando também para junto do gerador a construção da solução, e do próprio governo, pois não há como deixar de se produzir lixo.

A coleta seletiva e seu processamento é de suma importância para a vida útil do aterro sanitário, além de implicar na redução significativa dos níveis de poluição ambiental e do desperdício de recursos naturais, devido à economia de energia e das matérias primas. Os materiais que podem ser reciclados, quando levados ao aterro sanitário, além de os mesmos demorarem a se degradarem pela ação do tempo, tornam o espaço físico do aterro com vida útil abaixo do esperado.

A separação dos materiais recicláveis dos não recicláveis nas residências, comércios, indústrias e área rural é apontada como um fator de extrema importância para os responsáveis pela coleta e segregação destes materiais. Visto que, quando

os resíduos são todos misturados podem levar aos trabalhadores aos diversos riscos, sejam eles biológicos, físicos e químicos, além de mão de obra desnecessária para sua triagem.

O conhecimento da quantidade e da qualidade de resíduos gerados pela população é de suma importância para um correto manejo, tanto de órgãos locais para programas de conscientização ambiental junto à população, como para aumento da vida útil do aterro sanitário do município. Também é importante para ter condições melhores de trabalho aos agentes que trabalham no barracão de triagem destes materiais.

Este trabalho objetiva a caracterização física dos resíduos sólidos enviado ao aterro sanitário e para o barracão de triagem dos materiais recicláveis na cidade de Missal, no oeste do Paraná. Isso permitirá estabelecer a composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no município, com vistas ao melhor gerenciamento.

Neste contexto, visto a grande importância do conhecimento da qualidade e da quantidade dos materiais que vão para o aterro sanitário e para o barracão de triagem dos materiais recicláveis do município, o presente estudo analisou, ainda, aspectos referentes à gestão do programa de coleta dos resíduos sólidos, no município de Missal/PR.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

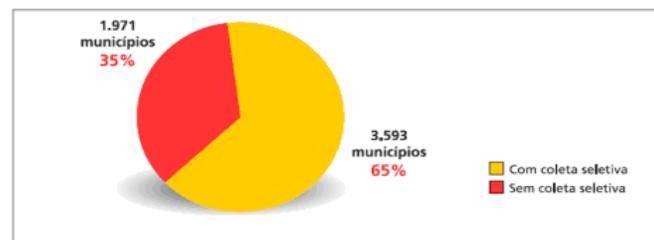
### 2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS, CONCEITOS E PANORAMA GERAL

A composição dos resíduos sólidos depende muito dos hábitos, costumes e conscientização da população, além do poder aquisitivo, clima, nível educacional, entre outros fatores, sendo a composição de aproximadamente 65% de matéria orgânica, 15% de papel e papelão, 7% de plásticos, 2% de vidros, 3% de metais. O restante se divide em materiais como trapos, madeira, borracha, couro, louça com baixo potencial para a reciclagem e materiais com potencial poluidor, como pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes (FERREIRA; SILVA; FABER, 2008).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), por meio da Norma Técnica Registrada (NBR) 10004 (2004), define resíduos sólidos como:

***“Resíduos no estado sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes dos sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle da poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviável, em face de melhor tecnologia disponível.”***

De acordo com a figura 01, dados levantados por ABRELPE- Associação Brasileira das Empresas Públicas e Resíduos Especiais (Recife, Abril 2009), pode-se constatar que 65% dos municípios brasileiros contam com programas de coleta seletiva de lixo, e, 35% não dispõem de programas nesse sentido.



**Figura 01. Coleta Seletiva no Brasil**  
Fonte: ABRELPE (Recife, Abril 2009)

Essa porcentagem alta de municípios que ainda não demonstram preocupação em relação à importância da destinação correta dos resíduos sólidos municipais, vem a ser um fator muito negativo, pois os resíduos muitas vezes são despejados em lixão a céu aberto.

O panorama e a evolução dos resíduos sólidos, assim como a evolução do PIB (Produto Interno Bruto) em vários municípios analisados estão destacados na figura 02.

| Ano  | Número de municípios (amostra) | Geração <i>per capita</i> kg.habitante <sup>-1</sup> .dia <sup>-1</sup> | Geração resíduos 1.000 toneladas.dia <sup>-1</sup> * | População (habitantes)* | PIB 2010 (milhões de Reais) |
|------|--------------------------------|---|--|-------------------------|-----------------------------|
| 2002 | 50                             | 0,75  | 140,09   | 174.621.249             | 2.689.757                   |
| 2003 | 80                             | 0,74  | 146,56   | 176.926.250             | 2.720.598                   |
| 2004 | 113                            | 0,76  | 153,32   | 179.155.520             | 2.876.007                   |
| 2005 | 153                            | 0,79  | 160,40   | 181.305.387             | 2.966.879                   |
| 2006 | 205                            | 0,93  | 167,80   | 183.372.268             | 3.084.280                   |
| 2007 | 306                            | 0,97  | 175,55   | 185.352.688             | 3.272.156                   |
| 2008 | 262                            | 0,98  | 183,65   | 187.243.286             | 3.441.081                   |
| 2009 | 1087                           | 0,96  | 192,12   | 189.040.821             | 3.418.896                   |

**Figura 02 – Evolução da geração *per capita* de resíduos sólidos e do produto interno bruto no Brasil (2002–2009).**

**Fonte: BRASIL (2009).**

De acordo com a figura 02, observa-se como vem aumentando a geração per capita da população junto com o aumento do PIB. Os dados referentes a geração per capita de resíduos sólidos varia de 0,75Kg. Hab.dia em 2002 à 0,96 Kg. Hab.dia em 2009, dados alarmantes que estão desencadeando várias políticas públicas referente a geração de resíduos sólidos. A média decorrente entre os anos de 2002 a 2009 corresponde á 0,86 Kg/hab.dia.

## 2.2 PROBLEMAS AMBIENTAIS DEVIDO A DISPOSIÇÃO INADEQUADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Quando os resíduos sólidos, proveniente das mais variadas utilizações, não são dispostos adequadamente, não recebem o tratamento necessário para sua inertização e conseqüentemente podem causar sérios problemas à sociedade e ao meio ambiente.

De acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (2000), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, nos 5507 municípios brasileiros, são geradas diariamente cerca de 126 mil toneladas de resíduos sólidos, deste total, em termos de quantidade, 47,1% são destinadas em aterros sanitários, 22,3% em aterros controlados e 30,5% em lixões.

A disposição dos resíduos em lixões é inadequada e indesejável, causando prejuízos tanto para a saúde pública quanto para o meio ambiente. Este modelo de disposição favorece a proliferação de vetores e agentes oportunistas como vírus e bactérias. Além disso, muitas vezes os resíduos são dispostos clandestinamente em locais impróprios, causando poluição do ar, solo, águas superficiais e subterrâneas.

Quando os resíduos sólidos são alocados em lixões, este por sua mostra-se como um local potencialmente poluidor por estar a céu aberto e não receber nenhum tipo de tratamento para diminuição do seu poder contaminante. Uma consequência grave é a lixiviação, onde o chorume pode ser levado ao lençol freático. Outro fator preocupando, que ainda se vê em algumas cidades, é a presença de catadores, este por sua vez mostra-se com um grande problema que ocorre nos lixões, pois além de catar materiais recicláveis, catam alimentos em condições inaceitáveis do ponto de vista humanitário e sanitário. Sem contar os acidentes causados por materiais perfurocortantes junto aos resíduos orgânicos e do contato direto com vetores transmissores de doenças.

Outra forma de destinação dos resíduos sólidos é o aterro controlado, onde os resíduos recebem diariamente uma cobertura de terra, mas este procedimento diminui o impacto direto, mas não evita totalmente os problemas com poluição, pois está técnica não utiliza mecanismos de controle de chorume, gases e outros.

O aterro sanitário pode ser considerado uma boa alternativa, para disposição dos resíduos, quando operado de maneira correta, pois utiliza técnicas de engenharia para dispor os mesmos na menor área possível, com cobertura do solo e com tratamento dos líquidos oriundos da decomposição deste. Cuidados são tomados em relação à escolha da área, bem como é utilizada geomembrana para impermeabilização do solo, e utilizam-se dispositivos para drenagem do chorume e dos gases gerados.

Os problemas relacionados à disposição inadequada dos resíduos no meio ambiente e as questões sociais envolvidas, têm levado o poder público de muitas cidades a implantarem programas de coleta seletiva, visando uma gestão

sustentável que pressupõe reduzir o uso de matérias-primas e energia, contribuindo assim para a reutilização de produtos e para gerar inclusão social (CARVALHO; LOURENZANI, 2006).

### 2.3 GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

De acordo com dados recentes do CEMPRE, o Brasil perde R\$ 4,6 bilhões por ano por não aproveitar o lixo que produz. O gerenciamento da destinação dos resíduos sólidos urbanos é um conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras, e de planejamento para disposição dos mesmos de forma ambientalmente segura, utilizando tecnologias compatíveis com a realidade local (MANO; PACHECO; BONELLI, 2005).

Para Resol (2004), o gerenciamento integrado de resíduos sólidos, ocorre com o envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar a limpeza urbana, a coleta, o tratamento e a disposição final destes resíduos. Conseqüentemente quando se tem uma coleta organizada e eficiente dos resíduos sólidos, assim como uma correta destinação para estes resíduos, eleva-se a qualidade de vida da população.

### 2.4 COLETA SELETIVA SOLIDÁRIA

A separação dos materiais recicláveis pela população é de suma importância para facilitar a catação por parte dos agentes que passam nas ruas coletando, assim como o cidadão não pode querer cobrar para separar ou querer vender por quantidade (Kg ou volume) este material. O cidadão deve estar comprometido pela causa, deve estar conscientizado da importância de sua separação e do conhecimento que o catador não tem como pagar, pois a quantidade recebida para comercialização deste material é muito pouco. A Coleta Seletiva Solidária no Brasil foi instituída a partir do Decreto nº 5.940 de 25 de outubro de 2006 e contribui para a inclusão social e a geração de renda para esse segmento de trabalhadores.

A Coleta Seletiva Solidária é uma estratégia que busca a construção de uma cultura institucional para um novo modelo de gestão de resíduos com intuito de:

- Sensibilizar para a mudança dos hábitos de descarte de resíduos;
- Apoiar a implantação de um sistema de segregação dos recicláveis;
- Apoiar e fortalecer a organização de catadores;
- Separar e destinar os resíduos recicláveis para as associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis.

Em janeiro de 2009 o estado do Paraná também adotou a Coleta Seletiva Solidária em seus departamentos públicos, assim como muitos municípios estão adotando esta prática.

Para um correto manejo dos resíduos sólidos deve-se levar em conta segundo a visão de que todas as ações e operações envolvidas encontram-se interligadas e comprometidas entre si.

## 2.5 COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA

Segundo Tabalipa e Fiore (2006), a composição gravimétrica traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de resíduos sólidos analisada, definindo, portanto, a sua composição.

Das características encontradas nos resíduos sólidos, a mais importante é a física, uma vez que sem o seu conhecimento é praticamente impossível efetuar-se a gestão adequada dos serviços de limpeza urbana. A determinação da composição física serve para mostrar, entre outras, as potencialidades econômicas dos resíduos sólidos urbanos e avaliar todos os tipos de material reciclável, obtendo, dessa forma, um perfil dos resíduos (TABALIPA; FIORE, 2006).

## 2.6 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.

Para a classificação dos resíduos sólidos a legislação brasileira, engloba resíduos no estado sólido e também os líquidos que não possam, mesmo após

tratamento, serem despejados em corpos d'água. A legislação em vigor (resoluções do CONAMA), costuma classificar os resíduos sólidos, exceto os radioativos, de acordo com a NBR 10.004, de janeiro de 2004, da ABNT I, II e III), que os define como:

- classe I – resíduos perigosos: quando ele oferece riscos à saúde pública ou ao meio ambiente.
- classe II (ou II.a) – resíduos não inertes: são os que não são perigosos nem inertes, podendo apresentar características de combustibilidade, solubilidade em água ou biodegradabilidade. Como exemplo, estão os materiais recicláveis.
- classe III (ou II.b) – resíduos inertes: são definidos como aqueles que não alteram a potabilidade da água destilada. O melhor exemplo são os restos de materiais de construção, exceto as madeiras e outros materiais que possam estar presentes.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo é destinado a esclarecer como, com quem, onde, de que forma foi realizada a pesquisa. É de suma importância detalhar os procedimentos, as técnicas e os instrumentos que foram utilizados na pesquisa, com base na literatura pertinente.

#### 3.1 LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi efetuada no barracão dos catadores da associação dos catadores do município de Missal (ACAMIS), onde a mesma está localizada na região Extremo Oeste Paranaense, a 80 km do centro da cidade de Foz do Iguaçu, 13 km de Itaipulândia, 29 km de Medianeira e 32 km de Santa Helena. A associação se encontra sob as coordenadas geográficas 25°5'41.20"S e 54°14'51.44"O, no município de Missal (Figura 03), estado do Paraná. Também foi visitado o aterro sanitário do município.



**Figura 03. Mapa do Município de Missal e localização da ACAMIS.**  
**FONTE: Google Earth/2013 e autor 2013.**

De acordo com dados levantados pelo IBGE (2012) a população do município de Missal é de 10150.

### 3.2 TIPO DE PESQUISA

Para relatar o perfil do sistema analisado foi utilizada a pesquisa documental e de campo. Como método de coleta de dados se utilizou a coleta documental, observação e aplicação de questionários, verificando fatores como quantidade de material coletado seletivamente, quantidade de resíduos destinados ao aterro sanitário municipal, abrangência da coleta seletiva e atividades desenvolvidas.

### 3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi feita através de questionários aplicados na secretaria de Obras, Transporte e Urbanismo do município, conforme questionário do Apêndice A.

Dados coletados no próprio barracão de triagem dos materiais recicláveis como Apêndices B e C. Também se utilizou da realização da Composição Gravimétrica dos materiais recicláveis no próprio barracão de triagem conforme Apêndice D.

A pesquisa foi realizada, visitando os locais de destinação dos resíduos sólidos tanto o aterro sanitário, como o barracão de armazenamento e triagem dos materiais recicláveis.

No barracão de triagem se realizou a determinação da composição gravimétrica dos materiais que estão alocados, onde por sua vez se utilizou a metodologia de quarteamento das amostras, conforme a proposta pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) em sua norma NBR 10007 (ABNT, 1987). De acordo com a referida norma, quarteamento é o 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 partes restantes.

As partes não descartadas são misturadas totalmente e o processo de quarteamento é repetido até que se obtenha o volume desejado, conforme a tabela do apêndice D.

### 3.4 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados coletados via questionários, foram analisados com dados estatísticos e interpretados via software Excel 2010. Também ocorreu uma análise exploratória tanto no aterro sanitário, como no barracão de triagem dos materiais recicláveis.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados nesta pesquisa estão quantificados e classificados de acordo com a ABNT – NBR 10.004/2004.

### 4.1 RESÍDUOS CLASSE I – PERIGOSOS

#### 4.1.1 Resíduos do Serviço de Saúde (RSS)

Segundo levantamento realizado pela Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente a quantidade de RSS gerada mensalmente no município é de aproximadamente 400 kg, sendo de departamentos públicos e privados.

A responsável pela recolha e destino final destes resíduos de serviço de saúde é a empresa Sabiá Ecológico.

#### 4.1.2 Embalagens de Agrotóxicos

De acordo com os dados fornecidos pela Associação dos Comerciantes de Agroquímicos da Costa Oeste (ACCO) a quantidade coletada anualmente de embalagens de agrotóxicos é de 18 toneladas, o que corresponde há 1,5 toneladas mensais. Considerando que a responsabilidade de recolha e destinação final dessas embalagens é da ACCO.

### 4.2 RESÍDUO CLASSE II.A - NÃO INERTES

Para a determinação da composição gravimétrica, foi utilizada a metodologia de quarteamento da amostra proposta pela Associação Brasileira de Normas

Técnicas (ABNT) em sua norma NBR 10007 (ABNT, 1987), a qual apresenta procedimentos para amostragem de resíduos. De acordo com a referida norma, quarteamento é o 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 partes restantes. As partes não descartadas são misturadas totalmente e o processo de quarteamento é repetido até que se obtenha o volume desejado. A figura 04 ilustra o processo de quarteamento realizado.

Para a realização deste estudo foram feitas 03 (três) amostragens, onde cada amostragem ocorreu da seguinte forma:

- Pesou-se uma amostra de 100 kg de materiais previamente separados pela população e recolhidos pela Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Missal, ACAMIS;
- Esta amostra de 100 kg foi homogeneizada e separada em quatro partes;
- Tomaram-se duas partes opostas entre si, totalizando 50 kg;
- Esta nova amostra foi homogeneizada e separada em quatro partes novamente, sendo uma utilizada para a análise.

Os materiais foram classificados nas seguintes classes:

- Papel: aparas de papel, papelão, fotocópias, jornais, revistas;
- Plástico: copos descartáveis, sacolas plásticas, embalagens de refrigerantes, embalagens de produtos de limpeza, de alimentos;
- Vidro: recipientes de conserva e perfume, garrafas em geral, frascos de remédios;
- Metal: lata de aço, lata de alumínio, sucata;
- Orgânico: restos de comida, de verduras, frutas, plantas mortas e folhas;
- Rejeito: papel higiênico, fraldas descartáveis, absorventes, roupas e calçados, embalagens de plástico metalizadas e isopor.



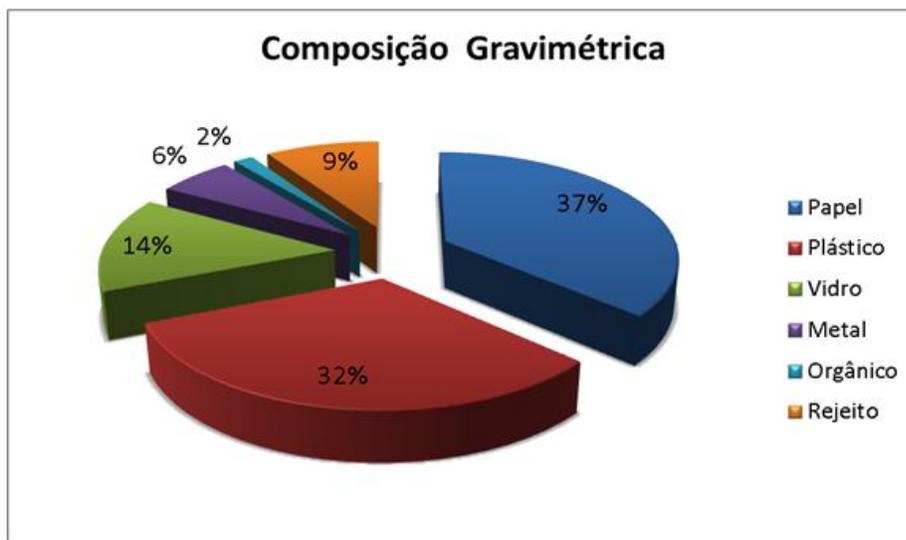
**Figura 04 – Realização do quarteamento**

**Fonte: ACAMIS e Autor (2013)**

Legenda: a) Amostra inicial de 100 kg, b) Amostra separada em quatro partes; c) Amostra final; d) Materiais separados para determinação da composição gravimétrica

#### 4.2.1 Composição Gravimétrica Dos Resíduos Coletados

Para a realização do quarteamento foram realizadas 3 amostragens, onde cada amostra foi separada, analisada e pesada, conforme o tipo de material. De posse destes valores, no final do processo de quarteamento foi realizada a média das três para cada tipo de resíduo, estes dados convertidos em percentagem e demonstrados na figura 05. A fração de resíduos sólidos foi diferenciada nas categorias correspondentes a papel, plástico, vidro, metal, orgânico e rejeito como está representado abaixo.



**Figura 05 - Composição gravimétrica realizada no barracão de triagem**  
**Fonte: ACAMIS e autor (2013)**

De acordo com figura 05, a grande maioria dos materiais é composta de papel e plástico, representando 37% e 32% respectivamente, seguidos de vidro 14%, metal 6%, rejeito 9% e orgânico 2%.

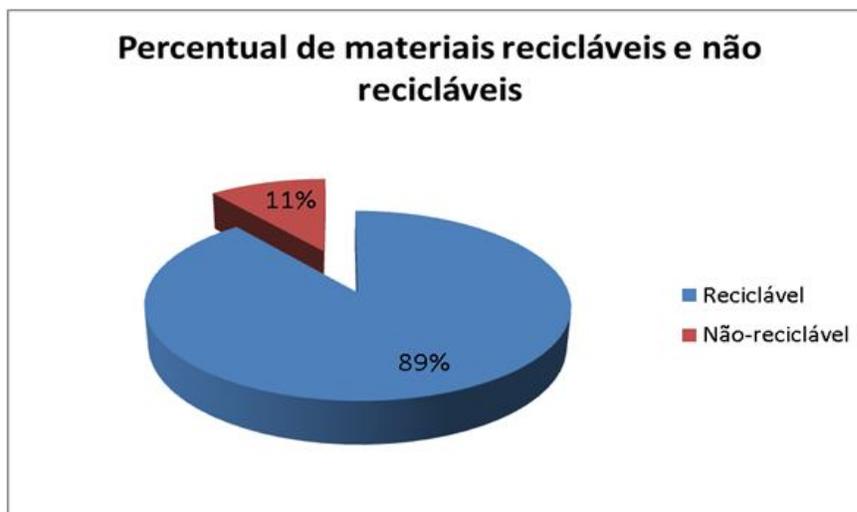
Estes dados demonstram o já esperado para a grande quantidade de papel e plástico, pois estes são os resíduos mais gerados pela população. De acordo com o MMA (2013) os resíduos de Plástico, Papel, Vidro e Metal são responsáveis por aproximadamente 40% dos resíduos gerados em domicílios, sendo na sua maioria resíduos de embalagens.

Quando estes resultados são comparados com Cempre (2000), os valores encontrados estão diferenciados do perfil do Brasil, pois em 2004, do total do lixo produzido no país, 15% era composto por plásticos, 16%, por vidros, 8%, metais, 35%, papel e papelão. A grande quantidade de plásticos encontrada pode estar relacionada a mudança de perfil atribuída ao fato de a indústria estar substituindo papel, papelão e vidro por plástico nas embalagens.

Comparando os dados são comparados com o trabalho desenvolvido por Ferreira, Silva e Faber em 2008, mostra-se com grandes variações pois obtiveram 65% de matéria orgânica, 15% de papel e papelão, 7% de plásticos, 2% de vidros, 3% de metais. Fato que pode ser explicado devido a característica de cada local.

O que demonstrou grande preocupação foi a grande quantidade de orgânico (2%) e principalmente de rejeitos (9%), misturados com os materiais destinados a reciclagem.

Na figura 06, está destacada a média total de resíduos separados na realização da composição gravimétrica, dos resíduos que chegam até o barracão de triagem.



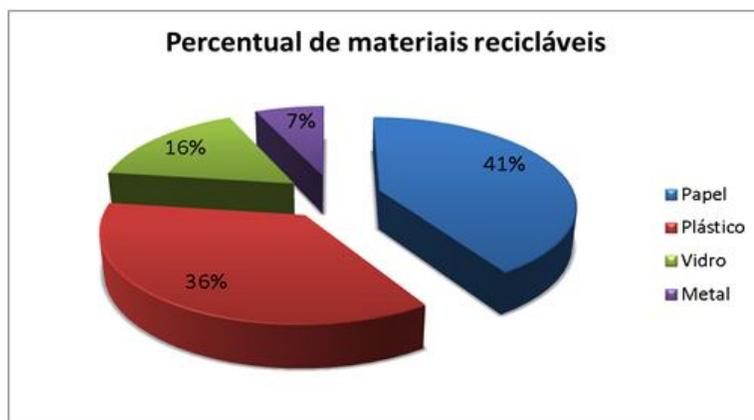
**Figura 06 – Composição gravimétrica entre resíduos recicláveis e não recicláveis**  
Fonte: ACAMIS e autor (2013)

Diante dos dados analisados, o que chama atenção é a grande quantidade (11%) de resíduos não reciclável, rejeitos e os de origem orgânicos, que ainda estão misturados com os diversos materiais recicláveis que chegam ao barracão de triagem. Por ser um local apenas de materiais recicláveis este alto índice é apavorante, sendo reflexo de vários problemas ocorridos ao longo das etapas. O restante (89%) são materiais recicláveis que serão processados.

Estes altos valores, encontrados dos resíduos não recicláveis, demonstram que há falta de conscientização das pessoas em estarem acondicionando ou separando melhor os seus materiais, ou há de se identificar que falta um programa mais sólido e eficaz de educação ambiental por parte da administração pública. Pois esta alta quantidade de resíduos, misturados com os materiais recicláveis, prejudica tanto a qualidade dos materiais, como a demora no processo de separação/segregação, vindo a prejudicar o sistema, diminuindo, assim, a eficiência da unidade de reciclagem.

#### 4.2.1.1 Composição gravimétrica dos materiais recicláveis

A composição gravimétrica entre os materiais ou resíduos sólidos recicláveis estão ilustrados na figura 07.



**Figura 07 - Composição gravimétrica dos materiais recicláveis**  
Fonte: ACAMIS e Autor (2013)

De acordo com análise dos dados obtidos, observa-se que quando consideramos apenas os resíduos recicláveis a porcentagem de papel e plástico fica em 41% e 36%, vidro 16% e metal 7%.

Estes baixos valores de metal, podem ser explicados devido ao preço obtido com a venda destes materiais, onde o presidente da ACAMIS, destaca que há muitos catadores particulares que catam apenas o material mais valioso como no caso de latinhas de bebidas, vindo a receberem pouco metal na triagem dos materiais.

#### 4.2.2 Quantidade De Materiais Recicláveis Coletados Pela ACAMIS No Mês De Setembro

A quantidade total de cada material reciclável coletado e processado no mês de setembro está destacada na tabela 01.

Tabela 01- Quantidade Coletada no mês de Setembro 2013

| MATERIAL        | MASSA (ton) | PERCENTUAL CORRESPONDENTE (%) |
|-----------------|-------------|-------------------------------|
| Pape / Papelão  | 5.514       | 47                            |
| Plástico        | 3.723       | 32                            |
| Metal           | 1.512       | 13                            |
| Vidro           | 0.530       | 5                             |
| Isopor          | 0.220       | 2                             |
| Óleo de Fritura | 0.140       | 1                             |

Fonte: Autor 2013

De acordo com a tabela 01, observa-se que a quantidade total processada no mês de setembro foi de 11.640,88ton de materiais recicláveis. O percentual de materiais recicláveis coletados no mês de setembro de acordo com o demonstrado na tabela 01, demonstra-se que no mês, houve grande quantidade de papel e plástico representando respectivos 47% e 32%. Os metais correspondem a 13%, vidro 5%, isopor 2% e o óleo de fritura corresponde a 1% do processamento no mês. O óleo de fritura coletado advém de um programa de conscientização do município em conjunto com uma empresa de transporte de ônibus transgiro, o qual utiliza este óleo para fabricação de biocombustível.

#### 4.2.2.1 Geração *per capita* somente de materiais que são reciclados

De acordo com os dados levantados no mês de setembro junto a ACAMIS, é possível realizar alguns cálculos, referente à geração *per capita* de materiais recicláveis que os munícipes estão gerando. Considerando que no município há 10.150 habitantes e estes estão produzindo 11.680,48 Kg/mês de materiais recicláveis.

Para realizar o cálculo da geração ou produção *per capita* diária dos resíduos recicláveis é utilizada a Equação 01, demonstrada abaixo:

$P = p \times q$  onde:

Equação 01

P- é a produção diária de resíduos recicláveis (kg/dia)

q- é a geração *per capita*, ou seja, a geração de resíduos por habitante em um dia (Kg/hab.dia)

p- é o número de habitantes da cidade ou do município que tem coleta destes resíduos.

Produção (kg.dia)= População (hab) x Geração *per capita* (kg/hab.dia)

11.640,88Kg/mês o que corresponde a

388Kg.dia=10.150hab x Geração *per capita*

Geração *per capita*=388Kg.dia/ 10.150hab

Geração *per capita*= 0,038Kg/hab.dia ou 38g/hab.dia

Diante dos dados obtidos nos cálculos, observa-se que a população do município produz 38g/hab.dia de materiais recicláveis.

#### 4.2.2.2 Quantidade coletada de resíduos sólidos que vão para o aterro sanitário no mês de setembro

Os resíduos, tanto domiciliar como comercial, são coletados por caminhão compactador da prefeitura municipal diariamente, mas em diferentes localidades, tanto na área urbana como rural. A quantidade coletada de resíduos sólidos, coletado pela prefeitura municipal no mês de setembro está destacada na figura 08.

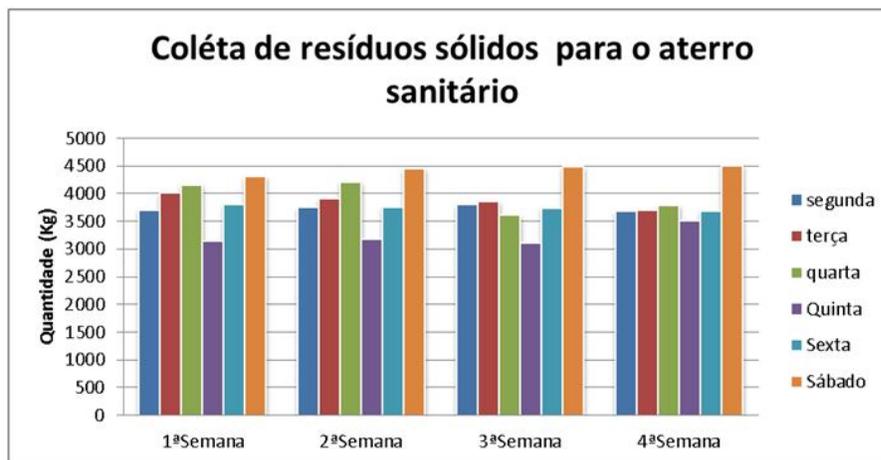


Figura 08 - Quantidade de resíduos coletados no mês de setembro.

Fonte: Secretaria de obras do município de Missal

De acordo com análise da figura 08, observa-se que, o fato de o sábado ser o dia que maior é a quantidade de resíduos coletados ou dispostos pela população, pode ser explicado devido à “faxina do final de semana”. A quantidade total coletada no mês de referência foi de 91,7ton.

4.2.2.2.1 Geração *per capita* somente de resíduos sólidos que são levados ao aterro sanitário.

No mês de setembro foram para o aterro 91.700Kg de resíduos, onde a população do município que gerou tal valor corresponde a 10.150 habitantes.

Para realizar o cálculo da geração *per capita* de resíduos que vão para o aterro sanitário, resolveu-se através da equação 01, representado abaixo:

$$P = p \times q \text{ onde:} \qquad \qquad \qquad \text{Equação 01}$$

P- é a produção diária de resíduos destinados ao aterro sanitário (kg/dia)

q- é a geração *per capita*, ou seja, a geração de resíduos por habitante em um dia (Kg/hab.dia)

p- é o número de habitantes da cidade ou do município que tem coleta destes resíduos.

**Para aterro vão 91.700Kg/mês o que corresponde a 3.056,66Kg.dia**

Produção (kg.dia)= População (hab) x Geração *per capita* (kg/hab.dia)

3.056,66Kg.dia=10.150hab x Geração *per capita*

Geração *per capita*=3.056,66Kg.dia/ 10.150hab

Geração *per capita*= 0,301Kg/hab.dia ou 301g/hab.dia

Estes dados mostram-se altos quando comparado com o resíduo que é reciclável, pois de acordo com a equação 01, identificou-se que a geração *per capita* dos materiais que são recicláveis são apenas 0,038Kg/hab.dia ou 38g/hab.dia, representando de acordo com a figura 06, apenas 11% dos resíduos destinados a reciclagem.

#### 4.3 RESÍDUO CLASSE II.B – INERTES

De acordo com os dados levantados pela Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo em 2013, a quantidade gerada de Resíduos de Construção Civil (RCC), neste ano, foi de aproximadamente 5 toneladas, o que corresponde há 2,5 toneladas mensais.

Quem faz a recolha destes materiais é a prefeitura municipal, mesmo não tendo a obrigação legal para recolha, onde são alocadas em uma área afastada do centro da cidade chamada de “bota fora”. Está área hoje está com vários problemas, pois, como estão em local aberto muitas pessoas chegam e descartam seus resíduos que não tem destinação corretas, como móveis e utensílios em geral.

#### 4.4 GERAÇÃO *PER CAPITA* DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO

Na tabela 02, estão representados o total de resíduos sólidos gerados no município no mês de setembro.

**Tabela 02 – Resíduos sólidos coletados no município no mês de setembro**

| <b>TIPO DE RESÍDUO</b>             | <b>QUANTIDADE (Kg)</b> | <b>PERCENTUAL DE RESÍDUOS (%)</b> |
|------------------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| Resíduo que vai para aterro        | 91.700                 | 87                                |
| Reciclados                         | 11.640,88              | 11                                |
| Resíduos do Serviço de Saúde       | 400,00                 | 0,4                               |
| Resíduos de Construção Civil (RCC) | 450,00                 | 0,4                               |
| Embalagens de agrotóxicos          | 1.250,00               | 1,2                               |
| <b>TOTAL</b>                       | <b>105.440,88</b>      | <b>100</b>                        |

Fonte: Secretaria de obras, ACAMIS, Secretaria de saúde, ACCO

Como pode ser observado na tabela acima, os resíduos sólidos, no mês de setembro, que vão para o aterro sanitário, são os maiores índices encontrados com 87% do total de resíduos. O material reciclado representa apenas 11%, as embalagens de agrotóxicos recolhidas correspondem a 1,2%, os de resíduos de

construção civil e os de serviço de saúde, ambos correspondem a 0,4% de resíduos sólidos produzidos no mês de setembro.

#### 4.4.1 Cálculo Para Saber A Geração *Per Capita* total No Mês De Setembro

Para descobrir a quantidade total da geração per capita do município somando os resíduos recicláveis com os resíduos destinados ao aterro, de serviços de saúde, construção civil e de embalagens de agrotóxicos, utilizou-se a equação 03, destacado abaixo:

**O total de resíduos no mês corresponde a 105440,88Kg/mês equivalente a 3514,7Kg.dia**

$P = p \times q$ ; onde: \_\_\_\_\_ Equação 01

P- é a produção diária de resíduos totais (kg/dia)

q- é a geração *per capita*, ou seja, a geração de resíduos por habitante em um dia (Kg/hab.dia)

p- é o número de habitantes da cidade ou do município que tem coleta destes resíduos.

Produção (kg.dia)= População (hab) x Geração *per capita* (kg/hab.dia)

3514,7Kg.dia=10150hab x Geração *per capita*

Geração *per capita*=3514,7Kg.dia/ 10150hab

Geração *per capita*= 0,346Kg/hab.dia ou 346g/hab.dia

Estes dados encontrados mostram que a geração do município está bem a baixo da média brasileira nos últimos anos, pois a média corresponde a 0,96Kg/hab.dia ou 960 g/hab.dia de acordo com dados confrontados com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), do Ministério das Cidades, pois no município de Missal foram encontradas apenas 0,346 Kg/hab.dia. ou 346 g/hab.dia. mostrando bem abaixo da média nacional.

Estes dados são analisados de maneira positiva devido à baixa geração destes resíduos. Já por outro lado fica a indagação se há outras formas de destinação destes resíduos, como queima ou adubação em hortas. Outra provável explicação para este baixo índice é que o município possui grande parte da sua população residente em área rural, podendo dar outra forma de destinação aos seus resíduos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após verificação de todos os dados coletados, conclui-se que a ACAMIS não está dando conta de coletar e processar todo o material reciclável do município. observou-se com a pesquisa que há muito material reciclável indo ao aterro sanitário do município.

Após concluir este trabalho constatamos a necessidade de correção e implementação de programas dos órgãos públicos, voltadas à conscientização pois observa-se que há muito resíduo não reciclável indo ao barracão de triagem dos materiais recicláveis.

De acordo com o resultado verificado na quantificação dos resíduos sólidos gerados no município, vimos a grande geração de resíduos com destino para o aterro representando **87%**.

A quantidade proveniente dos serviço de saúde, de construção civil e de embalagens de agrotóxicos representam **2%** dos resíduos gerados.

A quantidade coletada para reciclagem é de **11%** sendo que destes a maioria é de papel 47% e plástico 32%. O restante se divide entre os metais 13%, vidro 5%, isopor 2% e o óleo de fritura 1% do processamento.

A geração *per capita* de resíduos sólidos no município mostrou-se estar bem abaixo da média nacional, concretizando o já esperado, devido o município ter fortes características agrícolas, com alto número de pessoas residentes nestas áreas rurais, vindo a dar outra forma de destinação para os seus resíduos.

## REFERÊNCIAS

ABRELPE. Associação Brasileira das Empresas Públicas e Resíduos Especiais **Revista eletrônica de Resíduos Sólidos** (Recife, Abril 2009). Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br>. Acesso em 18/05/2013.

BRASIL. Ministério das Cidades. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). (2009) **Diagnóstico do manejo dos resíduos sólidos urbanos – 2009**. Brasília. Disponível em: [www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br). Acesso em: 10 de outubro de 2013

CARVALHO, E. C. A.; LOURENZANI, A. E. B. S. **Coleta seletiva de lixo domiciliar: o caso do município de Tupã – SP**. II Fórum ambiental da Alta Paulista, 2006. Disponível em: [www.amigosdanatureza.org.br/indez.php?s=evento&noticia=306&trabalho&filtro=coletaseletiva](http://www.amigosdanatureza.org.br/indez.php?s=evento&noticia=306&trabalho&filtro=coletaseletiva). Acesso em 22/05/13.

CEMPRE – **Compromisso Empresarial Para A Reciclagem Manual De Gerenciamento Integrado**, 2000. Disponível em: [www.cempre.org.br](http://www.cempre.org.br). Acesso em 23/05/2013.

DECRETO 5.940. **Separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta**. Disponível em: [www. Pesquisa/Decreto%20n%205940.htm](http://www.Pesquisa/Decreto%20n%205940.htm) decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006.

FERREIRA, SILVA e FABER, 2008 **BRASIL - A Coleta Seletiva Do Lixo Urbano**. Disponível em: [www.adital.com.br/site/noticia.asp?lang=PT&cod=32592](http://www.adital.com.br/site/noticia.asp?lang=PT&cod=32592). Acesso em 23/05/2013.

FLAUZINO, Renato. **Apostila de Resíduos Sólidos**. Medianeira. 2004.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000**. Disponível em: [www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb/lixo\\_coletadodfaul\\_tlixo.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb/lixo_coletadodfaul_tlixo.shtm). Acesso em 22/05/2013.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), **Perfil dos municípios**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/2012/>. Acesso em 10 de outubro de 2013.

MANO, E. B.; PACHECO, É. B.A.V; BONELLI, C. M.C. **Meio ambiente, poluição e reciclagem**. 1ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE- **Estatísticas de Reciclagem – Lixo** (2013). Disponível em <http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental>. Acesso em 10/11/2013.

MUNICÍPIO DE MISSAL. Disponível em [www.Google Earth](http://www.GoogleEarth.com)/(2013). Acesso em 23/05/2013.

NORMA BRASILEIRA ABNT NBR 10004. **Classificação de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <http://www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004.pdf> Segunda edição 31.05.2004. Acesso em 22/05/2013.

NORMA BRASILEIRA ABNT NBR 10007. **Amostragem de Resíduos Sólidos**. Disponível em: [www.ebah.com.br/content/ABAAAUEU0AH/amostragem-residuos-solidos](http://www.ebah.com.br/content/ABAAAUEU0AH/amostragem-residuos-solidos). Rio de Janeiro: ABNT, 1987. Acesso em 20/05/2013.

RESOL, 2004. Gestão Integrada de Resíduos sólidos. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos sólidos**. Publicação elaborada pelo Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM. Disponível em: [www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf](http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf). Acesso em 23/05/2013.

TABALIPA, N. L., FIORI, A. P, 2006. Tratamento e Disposição Final de Resíduos. **Caracterização E Classificação Dos Resíduos Sólidos Urbanos Do Município De Pato Branco**, PR. Disponível em: [www.rbciamb.com.br/images/online/04\\_artigo\\_3\\_artigos89.pdf](http://www.rbciamb.com.br/images/online/04_artigo_3_artigos89.pdf). Acesso em 20/05/2013.

**APÊNDICE(S)**

APENDICE A — Questionário aplicado aos servidores da Secretaria de Obras, Transporte e Urbanismo dos resíduos que vão para o aterro controlado no mês.

**QUESTIONÁRIO**

- 1) Quantos kg de lixo cabem no caminhão?
- 2) Quantas cargas são feitas por semana?

| <b>Cargas (kg)</b> | <b>Período de 1 mês (Setembro)</b> |                  |                  |                  |
|--------------------|------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
|                    | <b>1ª Semana</b>                   | <b>2ª Semana</b> | <b>3ª Semana</b> | <b>4ª Semana</b> |
| <b>Segunda</b>     |                                    |                  |                  |                  |
| <b>Terça</b>       |                                    |                  |                  |                  |
| <b>Quarta</b>      |                                    |                  |                  |                  |
| <b>Quinta</b>      |                                    |                  |                  |                  |
| <b>Sexta</b>       |                                    |                  |                  |                  |
| <b>Sábado</b>      |                                    |                  |                  |                  |

APÊNDICE B – Quantidade dos diferentes produtos coletados no mês (Setembro)  
para reciclagem

| QUANTIDADE<br>(Kg) | PRODUTO           |
|--------------------|-------------------|
|                    | Papelão           |
|                    | Papel Misto       |
|                    | Papel Branco      |
|                    | Papel Cimento     |
|                    | Pet               |
|                    | Pet Azeite        |
|                    | Plástico Colorido |
|                    | Plástico Cristal  |
|                    | Garrafa Branca    |
|                    | Garrafa Colorida  |
|                    | Ráfia             |
|                    | Alumínio          |
|                    | Tetra Pak         |
|                    | Plástico Copinho  |
|                    | Vidro             |
|                    | Livros            |
|                    | Óleo de Fritura   |

## APÊNDICE C – MATERIAIS RECICLÁVEIS NO MÊS (setembro)

| <b>MATERIAL</b> | <b>QUANTIDADE (Kg)</b> |
|-----------------|------------------------|
| Papelão         |                        |
| Plástico        |                        |
| Metal           |                        |
| Vidro           |                        |
| Isopor          |                        |
| Óleo            |                        |

APÊNDICE D – Quarteamento da quantidade dos diferentes produtos coletados no mês (Setembro) para reciclagem

| <b>Amostragens que serão realizadas</b> | <b>Papel (Kg)</b> | <b>Plástico (Kg)</b> | <b>Vidro (Kg)</b> | <b>Metal (Kg)</b> | <b>Orgânico (Kg)</b> | <b>Rejeito (Kg)</b> |
|---|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|----------------------|---------------------|
| Primeira Amostragem                     |                   |                      |                   |                   |                      |                     |
| Segunda Amostragem                      |                   |                      |                   |                   |                      |                     |
| Terceira Amostragem                     |                   |                      |                   |                   |                      |                     |
| <b>MÉDIA</b>                            |                   |                      |                   |                   |                      |                     |

## ANEXO



**Presidência da República**  
**Casa Civil**  
**Subchefia para Assuntos Jurídicos**

**DECRETO Nº 5.940, DE 25 DE OUTUBRO DE 2006.**

Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.

**O PRESIDENTE DA REPÚBLICA**, no uso da atribuição que lhe confere o art. 84, inciso VI, alínea “a”, da Constituição,

**DECRETA:**

Art. 1º A separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis são reguladas pelas disposições deste Decreto.

Art. 2º Para fins do disposto neste Decreto, considera-se:

I - coleta seletiva solidária: coleta dos resíduos recicláveis descartados, separados na fonte geradora, para destinação às associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis; e

II - resíduos recicláveis descartados: materiais passíveis de retorno ao seu ciclo produtivo, rejeitados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta.

Art. 3º Estarão habilitadas a coletar os resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta as associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis que atenderem aos seguintes requisitos:

I - estejam formal e exclusivamente constituídas por catadores de materiais recicláveis que tenham a catação como única fonte de renda;

II - não possuam fins lucrativos;

III - possuam infra-estrutura para realizar a triagem e a classificação dos resíduos recicláveis descartados; e

IV - apresentem o sistema de rateio entre os associados e cooperados.

Parágrafo único. A comprovação dos incisos I e II será feita mediante a apresentação do estatuto ou contrato social e dos incisos III e IV, por meio de declaração das respectivas associações e cooperativas.

Art. 4º As associações e cooperativas habilitadas poderão firmar acordo, perante a Comissão para a Coleta Seletiva Solidária, a que se refere ao art. 5º, para partilha dos resíduos recicláveis descartados.

§ 1º Caso não haja consenso, a Comissão para a Coleta Seletiva Solidária realizará sorteio, em sessão pública, entre as respectivas associações e cooperativas devidamente habilitadas, que firmarão termo de compromisso com o órgão ou entidade, com o qual foi realizado o sorteio, para efetuar a coleta dos resíduos recicláveis descartados regularmente.

§ 2º Na hipótese do § 1º, deverão ser sorteadas até quatro associações ou cooperativas, sendo que cada uma realizará a coleta, nos termos definidos neste Decreto, por um período consecutivo de seis meses, quando outra associação ou cooperativa assumir a responsabilidade, seguida a ordem do sorteio.

§ 3º Concluído o prazo de seis meses do termo de compromisso da última associação ou cooperativa sorteada, um novo processo de habilitação será aberto.

Art. 5º Será constituída uma Comissão para a Coleta Seletiva Solidária, no âmbito de cada órgão e entidade da administração pública federal direta e indireta, no prazo de noventa dias, a contar da publicação deste Decreto.

§ 1º A Comissão para a Coleta Seletiva Solidária será composta por, no mínimo, três servidores designados pelos respectivos titulares de órgãos e entidades públicas.

§ 2º A Comissão para a Coleta Seletiva Solidária deverá implantar e supervisionar a separação dos resíduos recicláveis descartados, na fonte geradora, bem como a sua destinação para as associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, conforme dispõe este Decreto.

§ 3º A Comissão para a Coleta Seletiva Solidária de cada órgão ou entidade da administração pública federal direta e indireta apresentará, semestralmente, ao Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo, criado pelo [Decreto de 11 de setembro de 2003](#), avaliação do processo de separação dos resíduos recicláveis descartados, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.

Art. 6º Os órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta deverão implantar, no prazo de cento e oitenta dias, a contar da publicação deste Decreto, a separação dos resíduos recicláveis descartados, na fonte geradora, destinando-os para a coleta seletiva solidária, devendo adotar as medidas necessárias ao cumprimento do disposto neste Decreto.

Parágrafo único. Deverão ser implementadas ações de publicidade de utilidade pública, que assegurem a lisura e igualdade de participação das associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis no processo de habilitação.

Art. 7º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 25 de outubro de 2006; 185º da Independência e 118º da República.

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA  
*Patrus Ananias.*