

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

EDMAR MARTINS DOS SANTOS

**ANÁLISE DOS BENEFÍCIOS ECONÔMICOS E AMBIENTAIS DA
COLETA SELETIVA DE LIXO EM PARANAÍ-PR**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2014

EDMAR MARTINS DOS SANTOS



**ANÁLISE DOS BENEFÍCIOS ECONÔMICOS E AMBIENTAIS DA
COLETA SELETIVA DE LIXO EM PARANAÍ-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 Paranaíba-PR, Modalidade de Ensino à Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

Orientador: Professor Eduardo Borges Lied

MEDIANEIRA

2014



Ministério da Educação
 Universidade Tecnológica Federal do Paraná
 Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
 Especialização em Gestão Ambiental em Municípios



TERMO DE APROVAÇÃO

ANÁLISE DOS BENEFÍCIOS ECONÔMICOS E AMBIENTAIS DA COLETA SELETIVA DE LIXO EM PARANAVAÍ-PR.

Por

Edmar Martins Dos Santos

Esta monografia foi apresentada às..... h do dia..... **de..... de 2013** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios – Pólo de, 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

 Prof^a. Me.
 UTFPR – Câmpus Medianeira
 (orientadora)

 Prof Dr.
 UTFPR – Câmpus Medianeira

 Prof^a. Me.
 UTFPR – Câmpus Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso-.

Dedico este trabalho a Deus, a minha esposa,
aos meus filhos pelo carinho, compreensão e
incentivos ao longo dessa caminhada.

AGRADECIMENTOS

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

A minha família, esposa Rita de Cássia, e nossos filhos Lucas e Nicolás, pela paciência, força, dedicação e incentivo nessa fase do curso de pós-graduação.

Ao meu orientador professor Eduardo Borges Lied 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.

“O temor do SENHOR é a chave da sabedoria e conhecer a Divindade é alcançar o pleno sentido do conhecimento!” (PROVÉRBIOS 9:10)

RESUMO

SANTOS, Edmar Martins dos. **Análise dos Benefícios Econômicos e Ambientais da Coleta Seletiva de lixo em Paranavaí-PR**. 2013. 56 folhas. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.

Nos dias atuais, garantir tratamento e disposição final adequada para os resíduos sólidos urbanos é um grande desafio para as Administrações Municipais, principalmente porque a geração de resíduos em decorrência do crescimento populacional tem aumentado e as áreas adequadas para construção de aterros sanitários são escassas nas grandes cidades. No Brasil, desde o final da década de 1980, alguns municípios têm implementado programas de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos em parceria com organizações de catadores, que desviam resíduos da disposição em aterros sanitários, aumentando sua vida útil. Hoje, a coleta seletiva é um instrumento concreto de incentivo à redução, à reutilização e à separação do material para a reciclagem, buscando uma mudança de comportamento, principalmente em relação aos desperdícios inerentes à sociedade de consumo. Torna-se importante olhar para os programas de coleta seletiva como parte de políticas públicas, enfatizando sua continuidade administrativa e seus objetivos. O presente trabalho apresenta algumas avaliações sobre os benefícios econômicos e ambientais obtidos com a implantação da coleta seletiva e a implementação do Plano de Gerenciamento sólidos no Município de Paranavaí.

Palavras-chave: resíduos sólidos; coleta seletiva; catadores; estudo gravimétrico.

ABSTRACT

SANTOS , Edmar Martins dos . **Analysis of Economic and Environmental Benefits of Selective Collection of garbage in Paranavaí - PR.** 2013. 56 pages. Monograph (Specialization in Environmental Management for Municipalities). Federal Technological University of Paraná. Mediatrix 2013.

Nowadays, ensure proper treatment and disposal for municipal solid waste is a major challenge for the municipal administrations, mainly because waste generation due to population growth has increased and areas suitable for construction of sanitary landfills are scarce in large cities. In Brazil, since the late 1980s, some municipalities have implemented selective collection of municipal solid waste collectors in partnership with organizations that divert waste from disposal in landfills, increasing its life programs. Today, the selective collection is a concrete way of encouraging the reduction, reuse and separation of materials for recycling, seeking a change of behavior, especially in relation to the waste inherent in the consumer society. Becomes important to look for selective collection programs as part of public policy emphasizing its continuity and its goals. This paper presents some assessments about the economic and environmental benefits derived from the implementation of selective collection and the implementation of the Management Plan in the Municipality solids from Paraná.

Keywords : solid waste; selective collection;

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Setor 1 (Graciosa e Matarazzo)	27
Gráfico 2 – Setor 2 (São Jorge e São Vicente)	28
Gráfico 3 – Setor 3 (Campo Belo e Simone)	28
Gráfico 4 – Setor 4 (Vila Operária e Jardim Panorama)	29
Gráfico 5 – Setor 6 (Jardim São Jorge)	29
Gráfico 6 – Setor 7 (Sumaré e Zona Leste)	30
Gráfico 7 – Setor 8 (Morumbi)	30
Gráfico 8 – Setor 10 (Jardim Progresso e Jardim Maringá)	31
Gráfico 9 – Setor 11 e 5 (Centro e Antigo Aeroporto)	31
Gráfico 10 – Setor 11 e 9 (Centro e Jardim Ouro Branco)	32
Gráfico 11 – Composição os resíduos sólidos coletados em Paranavaí (07/2014)...37	

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – Produto Interno Bruto Brasileiro - 2008 a 2013	24
Quadro 2 – Quantidade de resíduos destinados ao Aterro Sanitário (em toneladas) - 2011 a 2014	34
Quadro 3 – Quantidade de resíduos recolhidos pela Coleta Seletiva e encaminhados à Coopervaí (em toneladas) – 2011 a 2014	35
Tabela 1 – Reciclados entregues a Cooperativa no período de 2011 a 2014	35
Tabela 4 – Volume total de resíduos coletados no município de Paranaíba	36
Tabela 5 – Resíduos recicláveis coletados em Paranaíba (07/2014).....	38
Tabela 6 – Composição gravimétrica dos resíduos coletados em Paranaíba	39
Tabela 7 – Valor econômico dos serviços de coleta de recicláveis dos catadores de Paranaíba	39

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. JUSTIFICATIVA	13
3. OBJETIVOS	14
3.1 OBJETIVO GERAL	14
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
4.1 RESÍDUOS SÓLIDOS	15
4.2 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS QUANTO A SUA ORIGEM.....	16
4.3 GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	18
4.4 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	18
4.5 COLETA SELETIVA.....	19
5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	22
5.1 LOCAL DA PESQUISA	22
5.2 TIPO DE PESQUISA	22
5.3 COLETA DE DADOS.....	22
5.4 ANÁLISE DOS DADOS.....	22
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
6.1 ANÁLISE DOS BENEFÍCIOS DA COLETA SELETIVA EM PARANAÍ.....	38
6.1.1 BENEFÍCIOS ECONÔMICOS DA COLETA SELETIVA.....	39
6.1.2 BENEFÍCIOS AMBIENTAIS DA COLETA SELETIVA.....	40
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
8 Referências Bibliográficas	42
9 Apêndice.....	44

1 INTRODUÇÃO

Resíduos sólidos municipais e limpeza urbana constituem um tema que vem sendo destaque entre as crescentes demandas da sociedade brasileira e das comunidades locais. Vários setores governamentais, não governamentais e da sociedade civil já estão se mobilizando para enfrentar o problema, tanto pelos aspectos ligados à veiculação de doenças e, portanto, à saúde pública, pela contaminação de cursos d'água e lençóis freáticos, e também pelas questões sociais ligadas aos catadores. Em relação aos esforços de órgãos Municipais (Prefeituras) na implementação de programas, planos e ações para melhoria dos sistemas de limpeza urbana, e apesar de diversas iniciativas realizadas pelas comunidades, em especial na direção de projetos de coleta seletiva e reciclagem, é notório que o quadro geral é bastante grave: além de recursos, são necessários aprimoramento e capacitação das administrações municipais para enfrentar o problema do gerenciamento dos resíduos sólidos.

O gerenciamento adequado dos resíduos sólidos pode trazer vantagens econômicas e ainda ser encaradas como uma das soluções dos problemas de ordem sanitária, aumentando a vida média efetiva do homem, com a redução da mortalidade causada pela destinação incorreta dos resíduos que contribui na proliferação de vários tipos de bactérias, vírus, causadores de doenças infectocontagiosas. Por isso projetos e programas têm sido comumente desenvolvidos no sentido da recuperação econômica de materiais recicláveis e orgânicos, encontrados nos resíduos sólidos.

2. JUSTIFICATIVA

O aumento populacional no mundo tem contribuído para o aumento de produtos industrializados e com isso temos um grande volume de lixo lançados no meio ambiente. Sem os devidos tratamentos esse lixo vem trazendo graves consequências tanto para os seres vivos como para o meio ambiente, com a criação da Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 que estabelece princípios, objetivos, diretrizes, metas e ações, além de instrumentos, que aborda os diversos tipos de resíduos gerados, alternativas de gestão e gerenciamento, e metas para diferentes cenários com seus programas, projetos e ações o Brasil regulamenta assim a disposição final dos resíduos sólidos.

No município de Paranaíba foi sancionada a Lei nº 3.641 de 22 de julho de 2010 que dispõe sobre a coleta, transporte e destinação de resíduos sólidos em geral e institui a obrigatoriedade da separação e destinação final de resíduos sólidos domiciliares.

O presente trabalho visa avaliar os benefícios econômicos e ambientais obtidos com a implantação da coleta seletiva e a implementação do Plano de Gerenciamento sólidos no Município de Paranaíba.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Este trabalho objetiva avaliar os benefícios econômicos e ambientais causados com a implantação da coleta seletiva e a implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos no Município de Paranavaí.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

a) Avaliar qual a importância do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos nas empresas;

b) Diagnosticar a real situação do sistema de gerenciamento dos resíduos urbanos do Município de Paranavaí;

c) Avaliar os resultados alcançados com a implantação do gerenciamento dos resíduos sólidos no Município de Paranavaí (PR).

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O Gerenciamento Integrado de Resíduos sólidos é de extrema importância para a qualidade de vida de uma comunidade, assim como também o seu desenvolvimento sustentável, pois o gerenciamento adequado traz grandes benefícios sócio ambientais, econômicos e sociais, evitando consequências drásticas ao meio ambiente e economicamente a essa comunidade.

A coleta seletiva é o processo que consiste na separação e recolhimento de resíduos descartados por uma comunidade (indivíduos, empresas), que podem ser separados em reciclados (vidros, papéis, plásticos e metais) que são utilizados por algumas indústrias como matéria prima ou na fabricação de outros produtos, e orgânicos (restos de alimentos, frutas e verduras) que podem ser descartados em aterros sanitários ou serem utilizados na compostagem para fabricação de adubos orgânicos.

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para os presentes e futuras gerações (CONSTITUIÇÃO FEDERAL, 1988)”.

LEI 6.938 de 31 de agosto de 1981

Artigo 2º - A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana.

4.1 RESÍDUOS SÓLIDOS

São encontradas várias as definições de resíduos sólidos. A Organização Mundial de Saúde (OMS) caracteriza resíduos sólidos como qualquer coisa que o proprietário não quer mais, em certo local e em certo momento, e que não apresenta valor comercial, corrente ou percebido.

Para a NBR 10.004 - Resíduos sólidos – Classificação de 2004, da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), resíduo sólido é:

Resíduos nos estados sólido e semi sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004).

Pacheco (2009) nos fala que geralmente:

Resíduos sólidos, “lixo”, é muito diversificado, devido aos diferentes processos que originam diferentes resíduos “(...) “eles tem em comum o fato de serem descartados nos processos de consumo e normalmente, são lançados diretamente no meio ambiente, poluindo o solo, água e ar” (pg.24).

De acordo com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, instituída pela Lei no 12.305, de 02 de agosto de 2010, define os resíduos sólidos como:

Material, substância, objeto, ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, no estado sólido ou semi sólido, bem como gases contidos em recipientes, e líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. (Lei nº 12.305, art. 3º, inciso XVI)

4.2 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS QUANTO À SUA ORIGEM

De acordo com o Manual de Gerenciamento Integrado (2000), segundo a função da origem, os resíduos sólidos podem ser classificados da seguinte forma:

- a) **Resíduo doméstico:** são os resíduos gerados nas atividades diárias em casas, apartamentos, condomínios e demais edificações residenciais;
- b) **Resíduo comercial:** são os resíduos gerados em estabelecimentos comerciais, cujas características dependem da atividade desenvolvida;
- c) **Resíduo público:** são os resíduos presentes nos logradouros públicos, resultantes da natureza, tais como folhas, galhadas, poeira, terra e areia, e também aqueles descartados irregularmente pela população, como entulho, bens considerados inservíveis, papéis, restos de embalagens e alimentos;
- d) **Resíduo domiciliar especial:** grupo que compreende os entulhos de obras, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e pneus.
- e) **Resíduo industrial:** são gerados pelas atividades industriais e apresentam características diversificadas, pois estas dependem do tipo de produto manufaturado.
- f) **Resíduo radioativo:** resíduos que emitem radiações acima dos limites permitidos pelas normas ambientais. No Brasil, o manuseio, acondicionamento e disposição final do lixo radioativo estão a cargo da Comissão Nacional de Energia Nuclear;
- g) **Resíduo de portos, aeroportos e terminais rodoviários:** resíduos gerados tanto nos terminais, como dentro dos navios, aviões e veículos de transporte. Os resíduos dos portos e aeroportos são decorrentes do consumo de passageiros em veículos e aeronaves e sua periculosidade está no risco de transmissão de doenças já erradicadas no país. A transmissão também pode se dar através de cargas eventualmente contaminadas, tais como animais, carnes e plantas;
- h) **Resíduo agrícola:** embalagens de pesticidas e fertilizantes químicos utilizados na agricultura, que são perigosos. O manuseio destes resíduos segue as mesmas rotinas e se utiliza dos mesmos recipientes e processos empregados para os resíduos industriais Classe I.
- i) **Resíduo de Serviço de Saúde:** compreendendo todos os resíduos gerados nas instituições destinadas à preservação da saúde da população.

4.3 GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Sobre a importância do acompanhamento do gerenciamento dos RSU, as edições no país de manuais de referência sobre o tema definem o gerenciamento integrado como o conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que envolve diferentes órgãos administrativos e da sociedade civil desenvolve com base em critérios sanitários, ambientais e econômicos, para coletar, segregar, tratar e dispor o lixo municipal. (IPT/CEMPRE 1995, p. 3)

Ou seja, acompanhar de forma criteriosa todo o ciclo dos resíduos, desde a geração até a disposição final, elevando assim a qualidade de vida da população e promovendo o asseio da cidade. (MONTEIRO e col. 2001, p. 8)

4.4 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PGRS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, regulamentada pelo Decreto nº 7.404 de 2010, criou como um dos seus principais instrumentos, a obrigatoriedade municipal de elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Sendo a mesma condição para o Distrito Federal e os municípios terem acesso aos recursos da União, destinados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária aponta o documento como um descritivo das ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas suas características, no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como a proteção à saúde pública e ao meio ambiente. (ANVISA)

Tem por objetivo a implementação de um processo de coleta seletiva dos resíduos sólidos produzidos, orientando o correto acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final, fazendo-a de acordo com as normas e legislações vigentes.

4.5 COLETA SELETIVA

A Coleta Seletiva é uma alternativa que o consumidor tem para evitar danos ao meio ambiente pelo descarte de resíduos sólidos. Sendo importante ressaltar que as responsabilidades dos consumidores compreendem tanto para um consumo reflexivo, redução, coleta seletiva e o aterramento dos resíduos gerados.

A Coleta Seletiva compreende o processo de separação e recolhimento dos resíduos conforme sua constituição, podendo ser orgânico, reciclável e rejeito. (FUZARO, 2001)

A mesma consiste em separar os resíduos nesses grupos distintos. Sem o processo da separação dos resíduos, não é possível fazer reciclagem, pois, nas usinas de tratamento e reciclagem, idealmente, o lixo já deve chegar o mais separado possível.

Hoje nas cidades, a coleta seletiva é um instrumento concreto de incentivo à redução, à reutilização e à separação do material para a reciclagem, buscando uma mudança de comportamento, principalmente em relação aos desperdícios inerentes à sociedade de consumo.

Para se proceder à coleta seletiva, é essencial que o material seja separado e acondicionado no próprio local onde é gerado, como residências, fábricas, comércios ou outros estabelecimentos. (FUZARO, 2001)

Após a seletividade, todo esse material pode ser encaminhado para a Reciclagem que é um conjunto de processos baseados em técnicas que têm por finalidade aproveitar os detritos e reutilizá-los no ciclo de produção do qual saíram. É o resultado de uma série de atividades, pela quais os materiais que se tornariam lixo, ou estão no lixo, são desviados, coletados, separados e processados para serem usados como matéria prima na manufatura de novos produtos. Já a reutilização está relacionada ao ato de desviar o resíduo da disposição final sem submetê-lo aos processos do ciclo produtivo novamente.

Fuzaro (2001) coleta seletiva de lixo é um processo que consiste na separação e recolhimento dos resíduos descartados por empresas e pessoas. Desta forma, os materiais que podem ser reciclados são separados do lixo orgânico (restos de carne, frutas, verduras e outros alimentos). Este último tipo de lixo é descartado em aterros sanitários ou usado para a fabricação de adubos orgânicos. No sistema de coleta seletiva, os materiais recicláveis são separados em: papéis, plásticos,

metais e vidros. Existem indústrias que reutilizam estes materiais para a fabricação de matéria-prima ou até mesmo de outros produtos.

Coleta Seletiva é o processo de separação e recolhimento dos resíduos conforme sua constituição: orgânico, reciclável e rejeito. Para se proceder à Coleta Seletiva, é essencial que o material seja separado e acondicionado. Os vasilhames (vidro, lata e plástico) devem ser enxaguados após o uso. Assim, evita-se o surgimento de cheiro e o aparecimento de animais, aumentando o valor de revenda. Os papéis deverão estar secos e de preferência não amassados, pois ocupam menos espaço e têm mais valor. As latas, além de limpas, deverão ter as tampas pressionadas para dentro e os materiais cortantes, como vidro quebrado e outros, devem ser embalados em papéis grossos (jornais, por exemplo) para evitar acidentes. (FUZARO, 2001)

Os benefícios da coleta seletiva são enormes e devem ser divulgados em escolas, particularmente, nas séries iniciais para formação de toda uma geração preocupada em poupar o meio ambiente de danos irreversíveis pelo despejo de lixo em locais inadequados, tais como nascentes de água.

Segundo Coelho (2001) as principais vantagens da coleta seletiva são:

- Diminui a exploração de recursos naturais;
- Reduz o consumo de energia;
- Diminui a poluição do solo, da água e do ar;
- Prolonga a vida útil dos aterros sanitários;
- Possibilita a reciclagem de materiais que iriam para o lixo;
- Diminui os custos da produção, com o aproveitamento de recicláveis pelas indústrias;
- Diminui o desperdício;
- Diminui os gastos com a limpeza urbana;
- Cria oportunidade de fortalecer organizações comunitárias;
- Gera emprego e renda pela comercialização dos recicláveis;

Cada vez mais as empresas de todos os portes e ramos se conscientizam da necessidade de separar o lixo e orientar seus colaboradores para a utilização de lixeiras de cores diferentes e, inclusive, próprias para coleta de reciclados. Existe também o incentivo para que os mesmos levem este hábito para seus lares.

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

5.1 LOCAL DA PESQUISA

O município de Paranaíba está localizado na região Noroeste do Estado do Paraná. A área territorial de 1.202.266 Km², com população total de 85.643 habitantes, sendo a população urbana de 81.590 habitantes e a população rural de 4.053 habitantes (IBGE, 2010). Sua distância da capital do Estado (Curitiba) é de 493 km, e está na altitude de 503 metros. É o principal município da microrregião de Paranaíba.

5.2 COLETA DE DADOS

Através do preenchimento de questionários que foram encaminhados para a SEMAM (Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Paranaíba) e a COOPERVAÍ, Cooperativa de Catadores, foram coletadas informações sobre quantidade de resíduos, número de catadores, composição gravimétrica, abrangência dos serviços de coleta dos resíduos e eficácia dos serviços prestados pela empresa que faz a coleta do lixo no Município.

5.4 ANÁLISE DOS DADOS

A pesquisa enquadra-se como um estudo de caso, na busca de testar as hipóteses de destinação e tratamento dos resíduos sólidos do município em contrapartida dos benefícios econômicos e ambientais da coleta seletiva com os catadores.

A análise dos dados será realizada também através da apresentação em planilhas, das informações fornecidas pela Secretaria do Meio Ambiente do Município de Paranaíba onde serão apresentadas as comparações de melhorias efetuadas ano após ano, de todo trabalho efetuado com o programa da coleta seletiva e da implantação estabelecida por lei do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Para avaliação dos benefícios gerados será apresentada uma estatística dos resultados alcançados.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A taxa de geração de resíduos sólidos urbanos está relacionada aos hábitos de consumo de cada cultura, pois, existe uma relação estreita entre a produção de lixo e o nível de desenvolvimento econômico da população, em um determinado espaço.

O Quadro 1 apresenta as taxas de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que em 2013, contou com crescimento de 2,3%

Nos últimos anos, o Brasil teve um índice de crescimento favorável no cenário global o que fez com que muitas pessoas ascendessem na escala social. Essa condição levou a população a consumir mais, conseqüentemente passando a gerar mais lixo.

Quadro 1 - Produto Interno Bruto Brasileiro (2008-2013)

ANO	PRODUTO INTERNO BRUTO	
	R\$ milhões	Variação Real (%)
2008	3.032.203	5,2%
2009	3.239.404	0,3%
2010	3.770.085	7,5%
2011	4.143.013	2,7%
2012	4.392.094	0,9%
2013	4.844.815	2,3%

Fonte: IBGE (2014)

No município de Paranavaí a gestão dos resíduos sólidos é de responsabilidade da Secretaria de Meio Ambiente e da Secretaria de Infraestrutura Obras e Serviços.

Os serviços de limpeza pública incluindo os serviços de coleta de resíduos domiciliares urbanos, coleta de materiais recicláveis, varrição de logradouros públicos, roçada de canteiros e manutenção do Aterro Sanitário, são terceirizados para uma empresa – a Transresíduos, sendo de responsabilidade da Prefeitura, a administração dos contratos e a fiscalização da qualidade dos serviços.

A coleta de resíduos domiciliares atende a 100% da área urbana e aos distritos de Sumaré, Piracema, Mandiocaba, Graciosa e Deputado José Afonso.

A coleta regular domiciliar é realizada com frequência diária, de segunda a sábado, no quadro urbano central, no período noturno e com frequência alternada de 03 (três) vezes por semana, nos bairros, nos períodos diurnos e noturnos. Nos distritos, a coleta é realizada 02 (duas) vezes por semana no período diurno.

A coleta utiliza 04 (quatro) veículos coletores compactadores de carregamento traseiro, dotados de placa compactadora e caçamba de 15 m³ de volume de carga. Cada veículo é acompanhado por uma equipe de 01 (um) motorista e no mínimo 04 (quatro) coletores, por turno.

Todos os resíduos do serviço de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares são encaminhados para o Aterro Sanitário Municipal.

A COOPERVAÍ – Cooperativa de Seleção de Materiais Recicláveis e Prestação de Serviços de Paranaíba foi fundada, através de um convênio entre a Prefeitura e o Ministério do Meio Ambiente, em 05 de junho de 2003. Nesta data foi cedido, por comodato, um barracão de 300 m², construído para este fim, para o funcionamento da seleção, do enfardamento, da pesagem e do embarque de material coletado pelos catadores em todo o município. Também por sistema de comodato foi cedido pela Prefeitura um caminhão Ford F4000 que é utilizado no recolhimento de material reciclável armazenado nas residências dos cooperados e em algumas empresas.

Os cooperados atuam na coleta seletiva pelo sistema porta a porta. O barracão da Cooperativa foi ampliado conforme necessidade e atualmente possui área de aproximada de 675 m² e mais um caminhão para atender a demanda dos serviços. Atualmente a cooperativa conta com 32 cooperados.

O gerenciamento dos resíduos urbanos do Município de Paranaíba, desde a sua geração até a disposição final são acompanhados e controlados pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente, que também visa propor um sistema de gestão integrada de resíduos urbanos definindo ações e procedimentos estratégicos tendo como prioridade a redução dos resíduos gerados, o reaproveitamento, a reciclagem e a minimização dos impactos ambientais causados pela problemática dos resíduos sólidos urbanos.

No dia 27 de agosto de 2013, a Secretaria do Meio Ambiente apresentou e postou uma matéria em seu site: semamparanavai.blogspot.com.br, sobre o último

estudo gravimétrico realizado pela equipe técnica da Semam (Secretaria Municipal de Meio Ambiente) que aponta os bairros com melhor aproveitamento da coleta seletiva em Paranavaí.

O estudo relata que quase R\$ 4,5 milhões são jogados no lixo todo ano, aponta o descarte inadequado de materiais no Aterro Sanitário de Paranavaí e indica também quais regiões estão com maior e menor eficiência na separação dos resíduos (lixo). Os índices apresentados ao Prefeito Rogério Lorenzetti no período mostram que os setores que englobam os jardins São Jorge, São Vicente, Ipê e Morumbi, são os que apresentam melhores resultados com relação à destinação correta do lixo.

O Secretário do Meio Ambiente João Marques comentou que todo mês são literalmente 'jogados fora' no Aterro Sanitário R\$ 372 mil em materiais recicláveis, deixando assim de gerar renda para as famílias que trabalham na Coopervaí e ainda prejudicando o aproveitamento das células de compostagem do aterro. Comentou ainda que hoje são quase 2 toneladas de resíduos que vão para o Aterro todo mês. Se os materiais recicláveis que estão indo indevidamente para o Aterro fossem corretamente separados e vendidos pelas famílias da Cooperativa de Catadores, haveria uma melhoria muito grande para a economia da cidade.

A pesquisa revelou, primeiramente, uma boa evolução na destinação correta de resíduos para o Aterro Sanitário. A Secretaria informou que em 2008, a gravimetria apontou que 44% do material descartado no Aterro era de materiais recicláveis, 40% de orgânicos e 16% de rejeitos (papel higiênico, fraldas e outros).

Nesta última gravimetria, houve uma redução na porcentagem de recicláveis (34%) e um aumento proporcional de materiais orgânicos (51%). Os rejeitos agora somam 14% enquanto 1% é classificado como outros materiais, como resíduos eletrônicos, resíduos de saúde e materiais contaminados.

O estudo, chamado de composição gravimétrica ou gravimetria, consiste basicamente em uma pesquisa por amostragem para quantificar e qualificar os tipos de resíduos descartados pela população, destinados ao aterro sanitário de Paranavaí. A pesquisa foi realizada entre os dias 25 de julho e 1º de agosto de 2013, analisando os resíduos dos 11 setores atendidos pelo município.

A técnica da Secretaria de Meio Ambiente, Sueli Mieko Miamoto explicou que eles usaram como base uma pesquisa científica realizada pela professora Dra. Lucila Nagashima em 2008, antes da implantação da Coleta Seletiva no município, que aconteceu em 2009. Na pesquisa, foram coletados, de cada setor, seis tambores (quatro de cada canto do setor e dois da pilha central).

Informou que os resíduos foram despejados sobre um espaço com lona, separados e pesados. Assim conseguiram ver que tipo de lixo estava sendo encaminhado para o Aterro, se as pessoas estavam descartando da maneira certa ou errada, se estava havendo a separação para a coleta seletiva, etc.

Sobre os resultados dos Setores, entre os 11 setores da cidade que descartam resíduos no aterro sanitário, os setores 2 (São Jorge e São Vicente), 6 (Jardim Ipê) e 8 (Jardim Morumbi), foram os que apresentaram melhor desempenho na separação do lixo. Nos jardins São Jorge e São Vicente, 58,77% do material destinado ao aterro sanitário é orgânico e 29,40% reciclável. No Jardim Morumbi 56,94% são orgânicos e 28,60% materiais recicláveis, enquanto no Jardim Ipê o índice é de 56,64 de orgânicos e 27,37% de recicláveis.

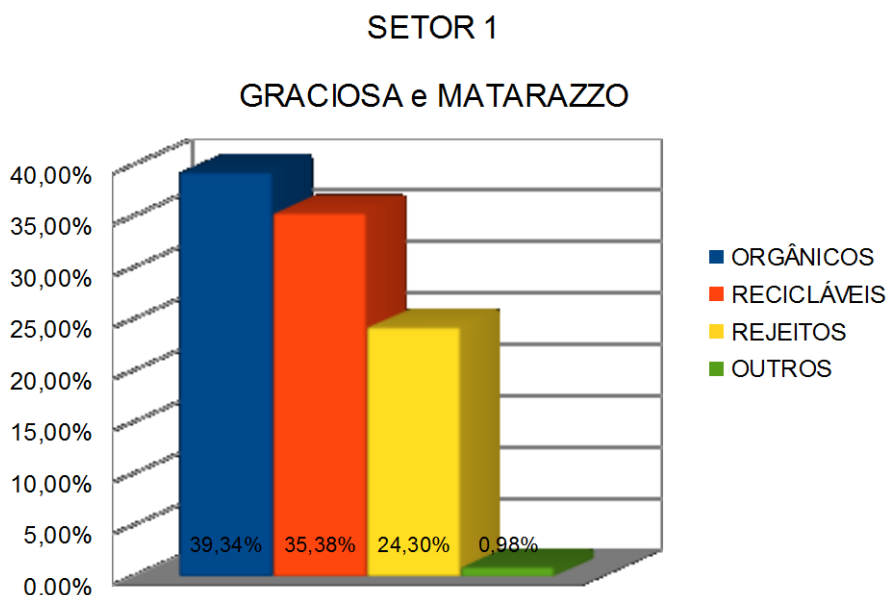


Gráfico 1 – SETOR 1 (Graciosa e Matarazzo)
Fonte: SEMAM (Agosto/2013)

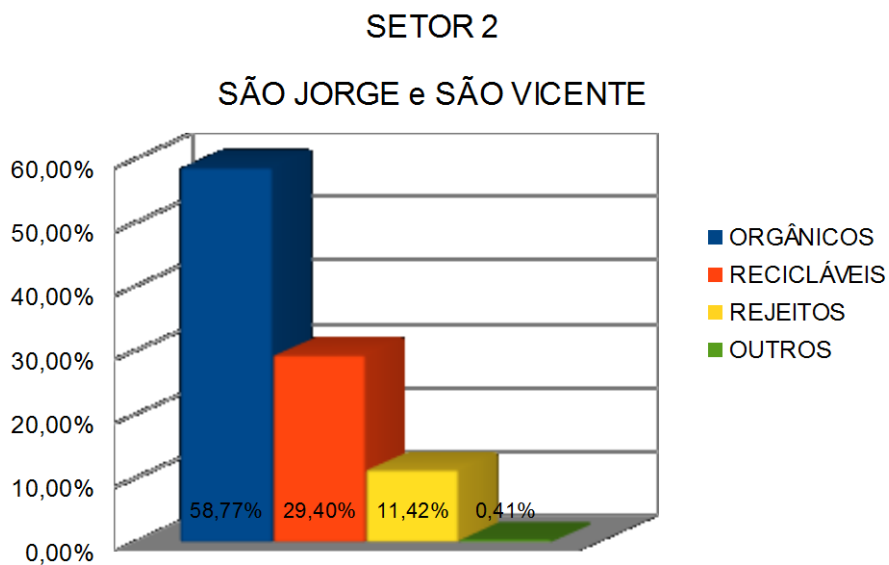


Gráfico 2 – SETOR 2 (São Jorge e São Vicente)
Fonte: SEMAM (Agosto/2013)

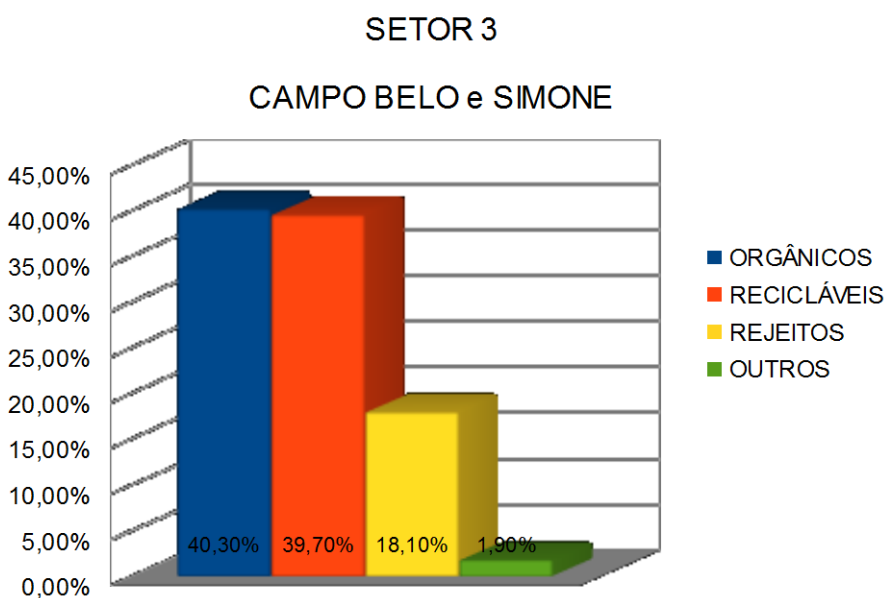


Gráfico 3 – SETOR 3 (Campo Belo e Simone)
Fonte: SEMAM (Agosto/2013)

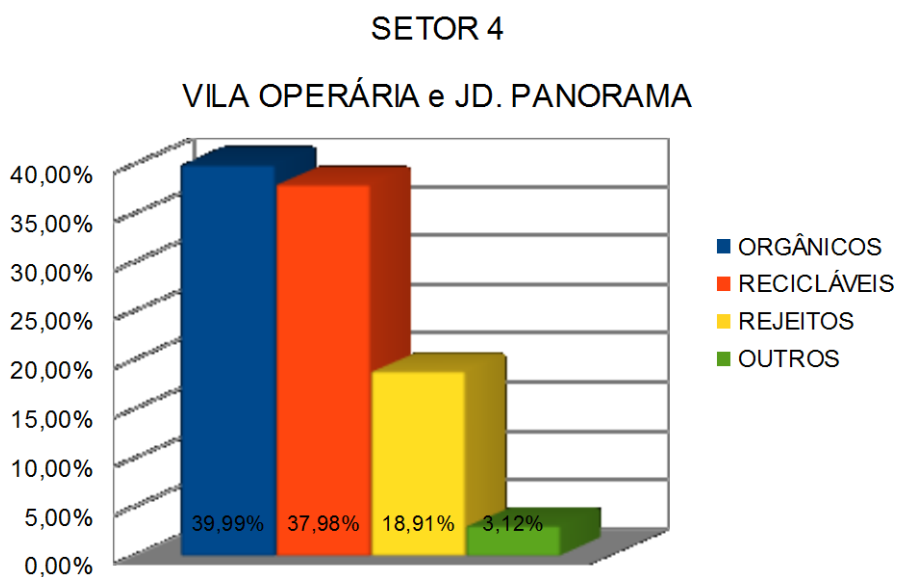


Gráfico 4 – SETOR 4 (Vila Operária e Jardim Panorama)
Fonte: SEMAM (Agosto/2013)

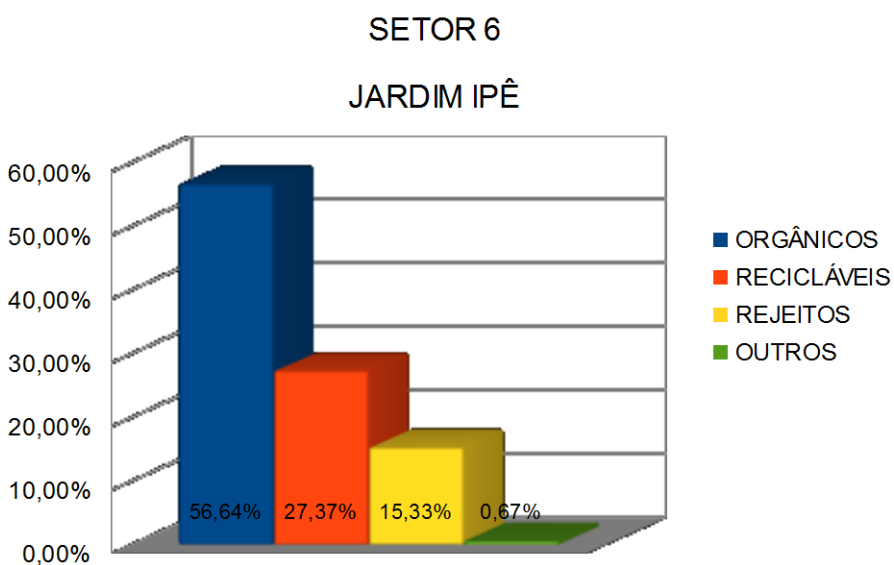


Gráfico 5 – SETOR 6 (Jardim São Jorge)
Fonte: SEMAM (Agosto/2013)

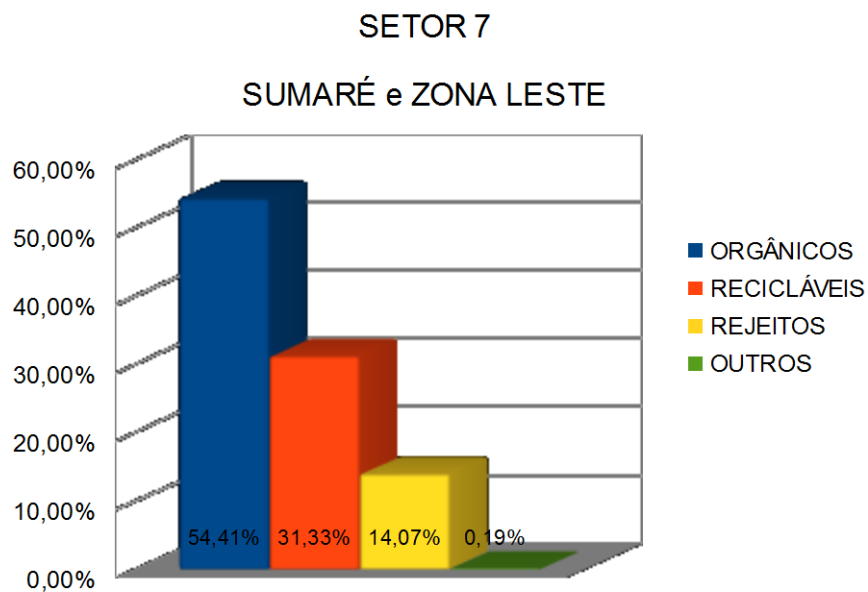


Gráfico 6 – SETOR 7 (Sumaré e Zona Leste)
Fonte: SEMAM (Agosto/2013)

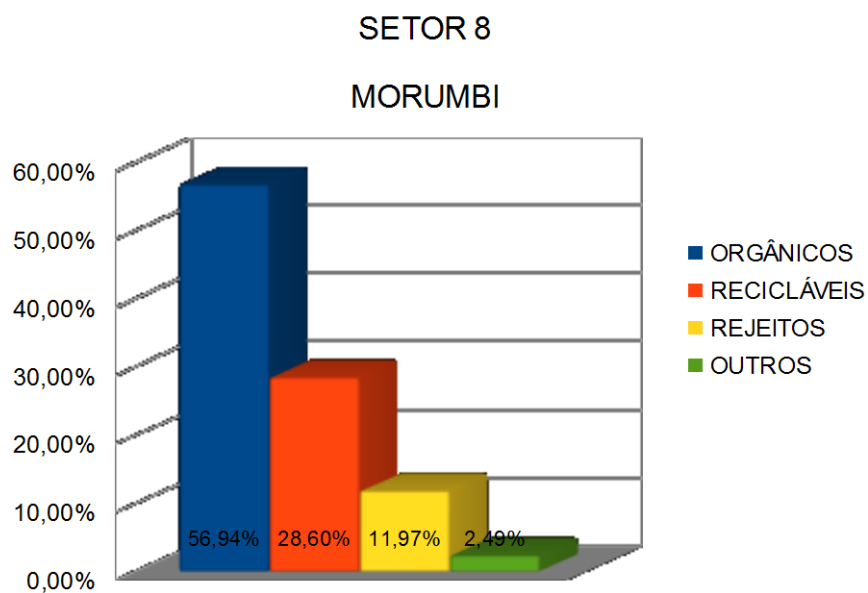


Gráfico 7 – SETOR 8 (Morumbi)
Fonte: SEMAM (Agosto/2013)

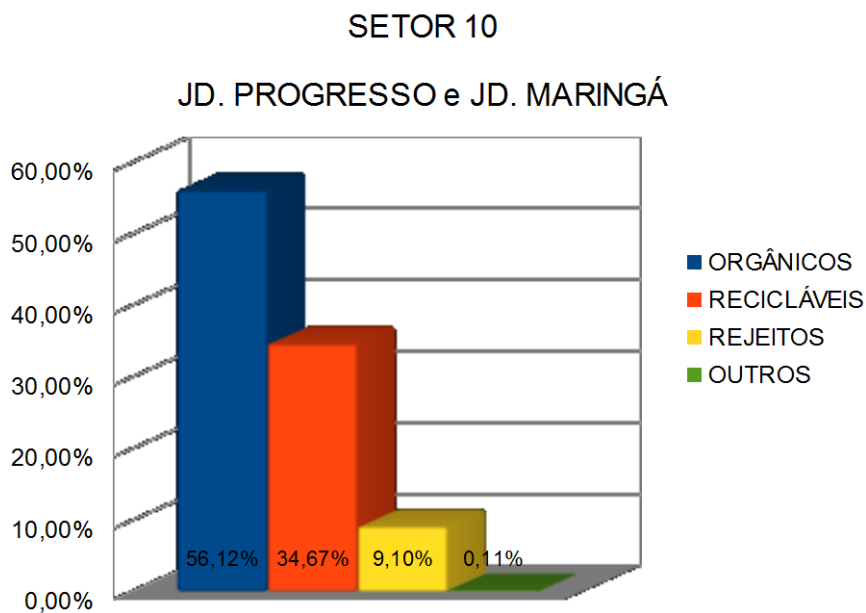


Gráfico 8 – SETOR 10 (Jardim Progresso e Jardim Maringá)
Fonte: SEMAM (Agosto/2013)

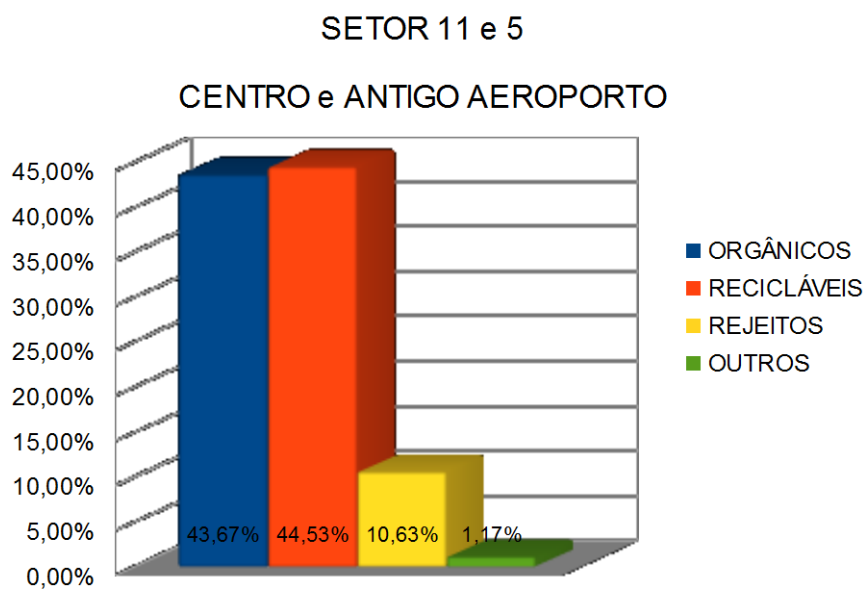


Gráfico 9 – SETOR 11 e 5 (Centro e Antigo Aeroporto)
Fonte: SEMAM (Agosto/2013)

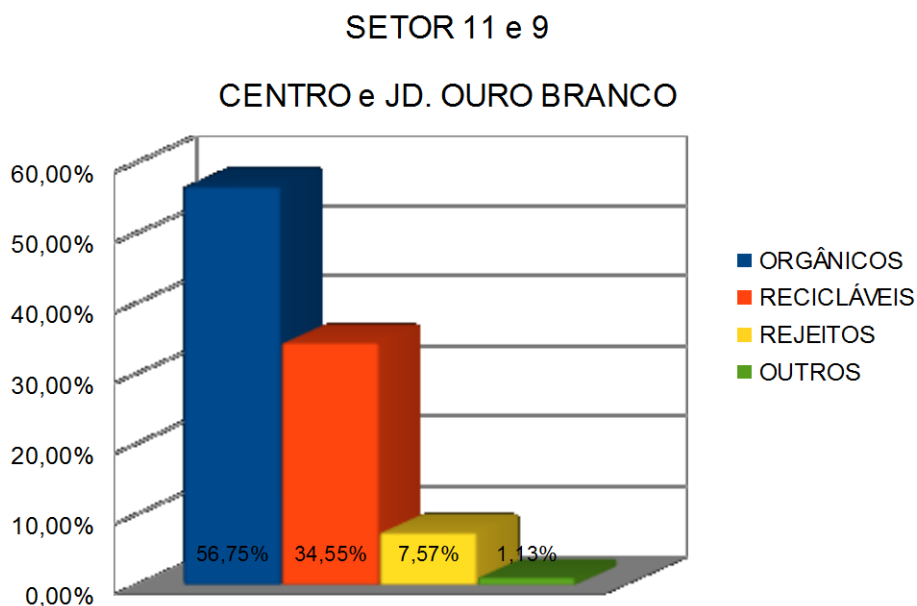


Gráfico 10 – SETOR 11 e 9 (Centro e Jardim Ouro Branco)
Fonte: SEMAM (Agosto/2013)

Os setores que menos separam os materiais enviados para o aterro são o Setor 3, que engloba os jardins Campo Belo e Simone (40,30% de orgânicos e 39,70% recicláveis) e o Setor 4, correspondente à Vila Operária e Panorama (39,99% orgânicos e 37,98% recicláveis). Este último setor também é o que apresenta maior porcentagem de outros materiais inadequados, como resíduos eletrônicos, de saúde e materiais contaminados: 3,12%.

Como colaboração para a melhoria dos índices de Coleta Seletiva no município, o prefeito Rogério Lorenzetti determinou que fosse enviado um memorando para todos os Órgãos Públicos de Paranaíba, solicitando a cooperação com a separação dos resíduos e atenção aos dias e horários determinados da Coleta Seletiva nestes pontos.

Segundo o Diretor de Gestão Ambiental da Semam - Sr. Edson Hédler, as empresas de Paranaíba que produzem mais de 200 litros de lixo por coleta (ou mais de 600 litros por semana) são responsáveis pela coleta e destinação destes resíduos desde abril de 2013, em conformidade com a Lei Municipal nº 3.641/2010 que

dispõe sobre a coleta, transporte e destinação final de resíduos em geral e institui a obrigatoriedade da separação e destinação final de resíduos sólidos domiciliares no município de Paranaíba.

A classificação das empresas consideradas grandes geradoras de resíduos foi realizada entre 2011 e 2012 pelo município em parceria com a Transresíduos, empresa responsável pela coleta de lixo em Paranaíba, que percorreu toda a cidade com um caminhão equipado com uma caçamba e uma balança realizando a pesagem dos resíduos descartados pelas empresas.

Segundo o Diretor de Gestão Ambiental, foram realizadas em torno de quatro a cinco pesagens em cada uma das empresas classificadas. “As pesagens das coletas foram realizadas mais de três vezes e em meses diferentes, para que tivéssemos certeza de que aquelas empresas realmente se classificavam como grandes geradoras de resíduos”, esclareceu.

Para se adequar a lei, as empresas tiveram que contratar um profissional ou empresa habilitada para fazer o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, que vai revelando a quantidade exata e o tipo de lixo produzido pela empresa.

Com o plano em mãos, o empresário deve contratar uma empresa com licença ambiental para fazer a coleta e dar a correta destinação ao resíduo.

De acordo com o Diretor, da forma como é feito atualmente, uma indústria que gera 80 toneladas de lixo por mês paga, em média, R\$ 1 mil de coleta de lixo por ano, enquanto um morador de um bairro da periferia paga, em média, R\$ 140,00 de coleta de lixo por ano e não chega a produzir uma tonelada de lixo neste período.

Quadro 2 – Quantidade de resíduos sólidos destinados ao aterro sanitário (em toneladas) 2011 a 2014

MÊS	2011	2012	2013	2014
	(tonelada)	(tonelada)	(tonelada)	(tonelada)
Janeiro	1.848,880	2.088,140	1.895,740	2.090.930
Fevereiro	1.679,560	1.758,290	1.797,450	1.634.480
Março	1.826,460	1.790,730	1.988,290	1.766.040
Abril	1.723,260	1.754,220	1.682,290	1.660.070
Mai	1.736,550	1.808,990	1.929,850	1.692.900
Junho	1.729,470	1.800,490	1.649,330	1.767.990
Julho	2.106,010	1.820,900	1.863,700	1.757.610
Agosto	2.131,530	2.035,310	1.900,680	2.077.820
Setembro	1.853,240	2.147,710	1.895,740	
Outubro	1.747,040	1.865,830	1.653,150	
Novembro	1.774,955	1.927,940	1.624,820	
Dezembro	2.023,810	2.305,900	1.831,220	
Total anual	22.180,765	22.808,056	21.712,260	12689.85
Média mensal tonelada	1.848,397 tonelada/mês	1.900,671 tonelada/mês	1.809,355 tonelada/mês	1586.23 tonelada/mês
Per capita kg/hab/dia	0,71 kg/hab/dia	0,73 kg/hab/dia	0,69 kg/hab/dia	0,61 kg/hab/dia

Fonte: SEMAM

Nota: População 2014 – estimativa IBGE 86.218 hab. (foi considerada a população 2014)

Foi considerado a população de 2014, que somavam 86.218 habitantes segundo o IBGE, no cálculo da geração de resíduos sólidos de quilograma por habitante/dia.

Observa-se que a quantidade de resíduos levados ao aterro sanitário em 2013 esta estimada em torno de 1800 toneladas/dia e a media gerada por cada habitante esta em torno de 690 gramas de resíduos sólidos por dia..

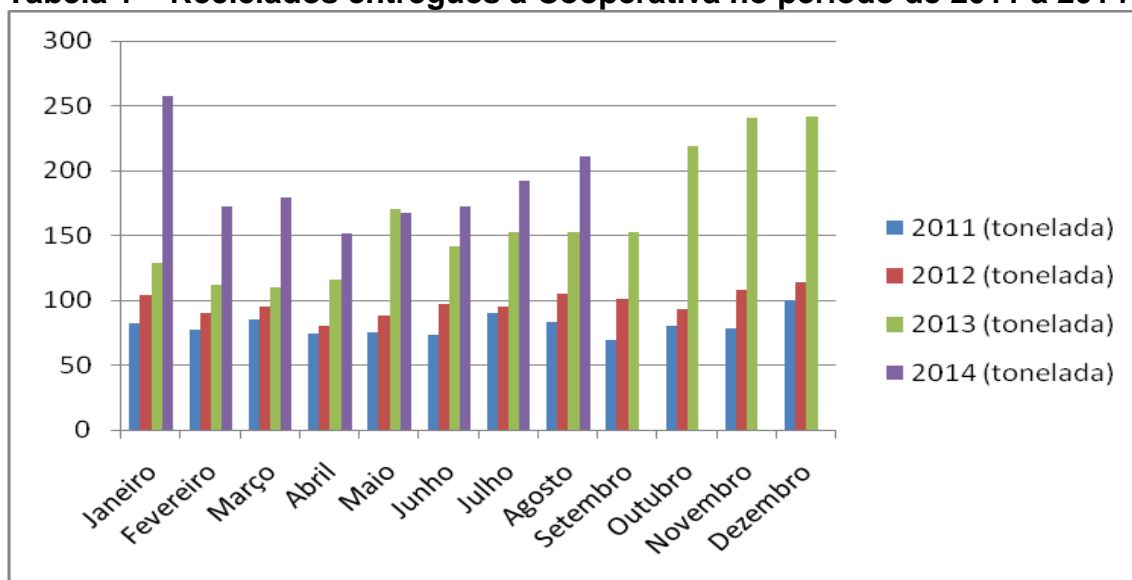
Quadro 3 – Quantidade de resíduos recicláveis recolhidos pela coleta seletiva e encaminhados à Coopervaí (em toneladas) – 2011 a 2014

MÊS	2011 (tonelada)	2012 (tonelada)	2013 (tonelada)	2014 (tonelada)
Janeiro	82,050	104,370	129,150	257,200
Fevereiro	77,320	90,000	112,220	172,350
Março	84,860	94,830	109,410	179,700
Abril	74,380	80,530	116,270	151,330
Maio	75,710	87,980	170,610	167,250
Junho	72,920	96,650	141,570	172,020
Julho	89,860	94,580	152,800	192,470
Agosto	82,700	105,150	152,280	210,970
Setembro	68,860	100,610	152,000	
Outubro	80,280	93,520	219,210	
Novembro	78,190	107,600	240,540	
Dezembro	100,01	113,570	242,010	
Total anual	967,230	1.169,390	1.938,070	1.503,290
Média mensal	80,603	97,449	161,506	187,911
	tonelada/mês	tonelada/mês	tonelada/mês	tonelada/mês

Fonte: Secretaria do Meio Ambiente de Paranavaí (2014)

Os dados da tabela mostram que houve um aumento de 57% do volume de reciclados entregues à cooperativa no período de 2011 a 2014.

Tabela 1 – Reciclados entregues a Cooperativa no período de 2011 a 2014



Fonte: Secretaria do Meio Ambiente de Paranavaí (2014)

Como mostra na tabela uma evolução muito grande da quantidade de resíduos recicláveis que chegam à cooperativa, percebe-se que a população esta se

conscientizando de que é preciso uma mudança de atitude para que se aja um equilíbrio ambiental.

Com base nos dados de uma pesquisa científica realizada pela professora da Fafipa / Unespar - Dra. Lucila Akiko Nagashima em 2008, antes da implantação da Coleta Seletiva, a gravimetria apontou que 44% do material descartado no aterro era de recicláveis, 40% de orgânicos e 16% de rejeitos, já 2013 houve uma redução na porcentagem de recicláveis (34%) e um aumento proporcional de materiais orgânicos (51%), e a soma dos rejeitos (14%) enquanto que 1% é classificado como outros materiais, como resíduos eletrônicos, resíduos de saúde e materiais contaminados.

Em 2014 também houve avanços e com resultados significantes com os resíduos que vão para o aterro sanitário com uma redução dos recicláveis para 37%, nesse período houve uma queda nos orgânicos reduzindo para 49,46%, os rejeitos com 12,39% e outros com 0,93% conforme gráficos acima citados.

Quadro 4 - Volume total de resíduos coletados no município de Paranavaí.

Peso dos resíduos do mês de julho 2014				
	Kg	R\$/kg	Total Mês	Total Ano
Matéria orgânica	869.314,90	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Papel/Papelão	166.860,44	R\$ 0,39	R\$ 65.075,57	R\$ 780.906,87
Plástico rígido	56.953,96	R\$ 0,80	R\$ 45.563,17	R\$ 546.758,05
Plástico Maleável	235.218,54	R\$ 1,00	R\$ 235.218,54	R\$ 2.822.622,45
PET	47.550,56	R\$ 1,85	R\$ 87.968,53	R\$ 1.055.622,38
Metais	25.976,08	R\$ 5,50	R\$ 142.868,42	R\$ 1.714.421,02
Alumínio	12.637,91	R\$ 2,50	R\$ 31.594,78	R\$ 379.137,34
Vidro	53.552,73	R\$ 0,20	R\$ 10.710,55	R\$ 128.526,56
Borracha	16.139,18	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Panos	60.521,92	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Tetra-pak	23.875,32	R\$ 0,50	R\$ 11.937,66	R\$ 143.251,89
Isopor	15.485,61	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Rejeito	157.190,27	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Eletrônico	3.714,68	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Contaminado	12.471,18	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Saúde	146,72	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
TOTAL	1.757.610,00	R\$ 12,74	R\$ 630.937,21	R\$ 7.571.246,57

Conforme demonstrado no quadro 4, o volume de resíduos do mês de julho de 2014 foi estimado em 1.757.61 ton/mês, e desse total **37,22%** são de recicláveis que vão para o Aterro Sanitário.

COMPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS COLETADOS PARANAÍ – JULHO/2014

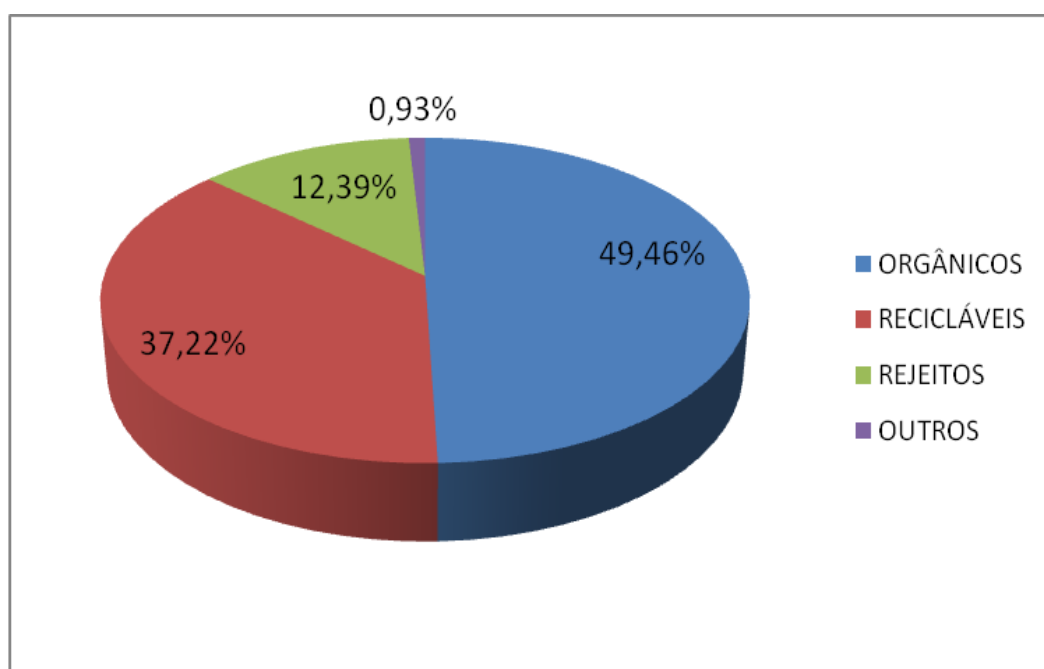


Gráfico 11 – Composição dos Resíduos Sólidos coletados em Paranaíba – Julho/2014

Fonte: SEMAM (JULHO/2014)

O gráfico 11 representa a composição dos resíduos sólidos coletados em Paranaíba.

O quadro 5 apresenta o volume mensal de resíduos recicláveis produzidos em Paranavaí em julho de 2014.

Quadro 5 - Resíduos recicláveis coletados em Paranavaí (07/2014)

PRODUTOS	QUANTIDADE COLETADA (KG/MÊS)	VALOR MEDIO POR KG	TOTAL MÊS
Papel/Papelão	166.860,44	R\$ 0,39	R\$ 65.075,57
Plástico rígido	56.953,96	R\$ 0,80	R\$ 45.563,17
Plástico Maleável	235.218,54	R\$ 1,00	R\$ 35.218,54
PET	47.550,56	R\$ 1,85	R\$ 87.968,53
Metais	25.976,08	R\$ 5,50	R\$ 142.868,42
Alumínio	12.637,91	R\$ 2,50	R\$ 31.594,78
Vidro	53.552,73	R\$ 0,20	R\$ 10.710,55
Borracha	16.139,18	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Panos	0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Tetra-pak	23.875,32	R\$ 0,50	R\$ 11.937,66
Isopor	15.485,61	R\$ 0,00	R\$ 0,00
TOTAL	654.250,33		R\$ 630.937,21

Visualiza-se uma grande quantidade de resíduos recicláveis depositados no aterro sanitário que poderiam ser vendidos para obtenção de renda para as famílias dos catadores, mesmo com a evolução no volume de reciclados enviados à cooperativa 210.97 toneladas/mês ainda tem uma grande parcela do volume total de resíduos recicláveis 654.25 toneladas/mês que vão para o aterro sanitário, gerando uma despesa de R\$ 69.350,50 ao Município.

6.1 ANÁLISE DOS BENEFÍCIOS DA COLETA SELETIVA EM PARANAVAÍ

Conforme pesquisa realizada na Prefeitura Municipal de Paranavaí, a empresa Transresíduos coleta, transporta e deposita no Aterro Sanitário do Município 1757,61 toneladas mensais de resíduos sólidos de Paranavaí, cobrando

uma taxa de R\$ 106,00 por tonelada, resultando num valor de R\$ 186.306,66 mensais.

Quadro 6 - Composição Gravimétrica dos resíduos coletados em Paranavaí

TIPOS DE RESÍDUOS	Ano 2008	QUANTIDADE TONELADA	Ano 2014	QUANTIDADE TONELADA
	%		%	
ORGÂNICOS	40	750,64	49,46	869,31
RECICLÁVEIS	44	825,70	37,22	654,18
REJEITOS	16	300,27	13,32	234,12
TOTAL	100	1.876,61	100	1.757,61

Com a implantação da coleta seletiva em Paranavaí houve um avanço importante na destinação dos reciclados, percebendo uma redução de 15,4% dos reciclados no Aterro Sanitário no período de 2008 a 2014.

6.1.1 BENEFÍCIOS ECONÔMICOS DA COLETA SELETIVA

Os resíduos sólidos recicláveis coletados pelos catadores resultam em economia para o Município, que será mostrado a seguir.

Quadro 7 - Valor econômico dos serviços de coleta de recicláveis dos Catadores de Paranavaí

Ano	Coleta recicláveis catadores	Custo ton/coleta convencional	Valor/tonelada	Valor/tonelada
Unidade	Ton/mês	R\$/tonelada	Mês	Ano
2014	187,91	106,00	19.918,46	239.021,52

Este serviço não tem custo para o município, mas sim benefício econômico para as famílias dos catadores que são sustentados com ganhos das vendas destes resíduos.

Se for usado todo o potencial de recicláveis (654,25 toneladas) mensalmente pode-se chegar a uma economia mensal de R\$ 69.350,50. Assim como os resíduos

orgânicos se usado todo potencial (869,31toneladas) mensalmente pode-se chegar a uma economia de R\$ 92.146,86 para os cofres do Município, que resultará numa economia anual de R\$1.937.968,32 que poderá ser investido em outras áreas como saúde, educação, e outros investimentos necessários.

6.1.2 BENEFÍCIOS AMBIENTAIS DA COLETA SELETIVA

Das 1.757,61 toneladas de resíduos sólidos coletados em Paranavaí 86,68% são de resíduos recicláveis e orgânicos podendo ser usados na compostagem e reciclagem contribuindo assim com a vida útil do Aterro Sanitário.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em tempos atuais, o gerenciamento dos resíduos sólidos tornou-se uma preocupação para os administradores públicos. Em decorrência do aumento da população mundial, o crescente consumo de materiais não reciclados, problemas de esgotamento de Aterros Sanitários, a poluição gerada pelas disposições indevidas do lixo cresceu.

Por permitirem a redução do volume de lixo para a disposição final em aterros, a coleta seletiva e a reciclagem de resíduos são soluções empregadas para a minimização do problema.

O Gerenciamento Integrado de Resíduos sólidos é de extrema importância para a qualidade de vida de uma comunidade, assim como também o seu desenvolvimento sustentável, pois o gerenciamento adequado traz grandes benefícios sócio ambientais, econômicos e sociais, evitando consequências drásticas ao meio ambiente e economicamente a essa comunidade.

Do ponto de vista ambiental evita a poluição do meio ambiente e aumenta a vida útil dos aterros sanitários, pois diminui a quantidade de resíduos a serem descartados, além de ser um grande passo para a conscientização de outros inúmeros problemas ecológicos.

Do ponto de vista econômico e social representa uma grande atividade, tanto pela economia de recursos naturais, quanto pela diminuição dos gastos com tratamento de doenças que afetam a população e os impactos ambientais gerados.

Abrindo espaço para a geração de empregos para a população não qualificada e a valorização de todo esse material que pode sofrer novo processamento industrial e serem novamente comercializados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004 - Resíduos Sólidos**. Classificação. 2. ed. Rio de Janeiro, 2004.

DEBORTOLI, Rafael. 3º Congresso USP de Iniciação Científica em Contabilidade. **Análise do Tratamento dos Resíduos Sólidos e dos Benefícios Econômicos e Ambientais da Coleta Seletiva: O Caso dos Catadores de Biguaçu-SC**. São Paulo, 2006;

BRASIL. **Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605; de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, nº 147, p. 3, 03 ago. 2010.

CASARIN, Daiane Schwanz. **Diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos do município de Morro Redondo/RS**. 2013. 50 p. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

DULTRA, Gerson Fernandes. **Coleta Seletiva de lixo em Paranaíba-PR**. 2011. 31 p. Trechos do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Especialização em Gestão Pública. Universidade Estadual de Maringá, Paraná.

MIAMOTO, Sueli Mieke. **Diagnóstico do Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Paranaíba-PR**. 2012. 11 p. Trechos do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Especialização em Engenharia Urbana. Universidade Estadual de Maringá, Paraná.

FUZARO, João Antonio - CETESB - **Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – Compêndio sobre tratamento e disposição de resíduos sólidos**. São Paulo.2001

IPT / CEMPRE (2000).**Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. 2. ed. São Paulo, 2000;

MIAMOTO, S. M. **Diagnóstico do sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos do município de Paranaíba- PR**. 2010. 69 f. Monografia. Especialização em Gestão Ambiental em Municípios. Diretoria de Pesquisa e Pós-graduação. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2010.

<http://wp.ufpel.edu.br/esa/files/2013/10/TCC-Vania.pdf> (trechos extraídos do TCC para compor fundamentação teórica / projeto).

MONTEIRO, J. H. P. *et. al.*, **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal, de gereic2001.

PARANAÍ (Município). **Lei nº 3.641/2010, de 22 de julho 2010**. Dispõe sobre a coleta, transporte e destinação final de resíduos em geral e institui a obrigatoriedade da separação e destinação final de resíduos sólidos domiciliares no município de Paranaíba e dá outras providências. Paranaíba, 2010.

<http://www.crmvmg.org.br/cadernotecnico/68.pdf> (trechos extraídos do artigo para compor fundamentação teórica).

<http://www.semamparanavai.blogspot.com.br> (trechos e matérias extraídos de publicações divulgadas no site da Secretaria Municipal de Paranaíba).

APÊNDICE(S)

APÊNDICE A - Questionário para Discentes

Paranavaí, 12 de Agosto de 2014.

À Prefeitura Municipal de Paranavaí

Senhores,

Venho através desta, solicitar as seguintes informações da Prefeitura Municipal de Paranavaí, as quais se fazem necessárias para a realização da minha Monografia do Curso de Pós-Graduação em Gestão Ambiental de Municípios da UTFPR – Pólo Paranavaí-Pr.:

- 1- Qual o valor pago mensalmente à Transresíduos pela prestação dos serviços de coleta de lixo em Paranavaí?
- 2- Qual a quantidade (kg) mensal de resíduos coletados em Paranavaí pela empresa contratada?
- 3- Qual o valor dos gastos anuais (matéria-prima, mão de obra e custos indiretos) da coleta convencional realizada pela Prefeitura e em que bairros ela é feita?
- 4- Qual o valor da receita anual auferida pela Prefeitura com a taxa de coleta de lixo?
- 5- Qual a população de Paranavaí atualmente?
- 6- Quais os dados sobre a coleta seletiva e catadores de resíduos sólidos disponíveis?
- 7- Quais os dados da gravimetria realizada no aterro sanitário sobre a coleta de resíduos de 2014?
- 8- Quais as ações realizadas pela Prefeitura na área de coleta seletiva?

Atenciosamente,
Edmar Martins dos Santos