

**CENTRO UNIVERSITÁRIO ADVENTISTA DE SÃO PAULO
CAMPUS SÃO PAULO
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**A INFLUÊNCIA DO PODER AQUISITIVO
EM RELAÇÃO A PRODUÇÃO DE LIXO:
UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE AS REGIÕES DE
M'BOI MIRIM E VILA MARIANA, SÃO PAULO**

ANGELA MARIA CAVALCANTE SILVA

**SÃO PAULO
2008**

ANGELA MARIA CAVALCANTE SILVA

**A INFLUÊNCIA DO PODER AQUISITIVO
EM RELAÇÃO A PRODUÇÃO DE LIXO:
UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE AS REGIÕES DE
M'BOI MIRIM E VILA MARIANA, SÃO PAULO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado para obtenção do título de
Bacharel em Ciências Biológicas, pelo
Centro Universitário Adventista de São
Paulo, Campus São Paulo.

Orientador: Prof^a. Ms. Magaly Di Pardi

**São Paulo
2008**

Trabalho de Conclusão de Curso elaborado por Angela Maria Cavalcante Silva, para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas, sob o título "A Influência do Poder Aquisitivo em Relação a Produção de Lixo: Um Estudo Comparativo entre as Regiões de M'Boi Mirim e Vila Mariana, São Paulo, apresentado e aprovado no dia 18 novembro de 2008, por banca composta pelos seguintes membros:

Prof^a. Magaly Assumpção Di Pardi

Prof^a. Flávia Peres de Barros

Prof. Ms. Marcos Natal de Souza Costa

*Dedico este trabalho a minha família,
que sempre esteve ao meu lado em
todas as etapas deste caminho.*

AGRADECIMENTOS

Este trabalho é resultado da colaboração de diversas pessoas e organizações. Por isso agradeço em especial:

- ♦ A Deus, que permitiu a conjunção de todas as pessoas e recursos necessários para a realização deste trabalho.
- ♦ Aos meus pais, que sempre estiveram comigo em todos os momentos da minha vida.
- ♦ A Prof^a. Ms. Magaly Assumpção Di Pardi, pelo incentivo e orientação precisa.
- ♦ Ao UNASP, Campus São Paulo, pelo ambiente aprazível onde o respeito aos valores humanos se faz presente a todo o momento.
- ♦ Aos Professores deste curso, pela sensibilidade em um momento muito difícil dessa etapa.
- ♦ Ao Senhor Josias, que foi um anjo na minha vida e também contribuiu com a realização deste momento.
- ♦ As Empresas Qualix e Ecourbis, por terem permitido o acesso às informações oficiais, essenciais para a realização deste estudo.
- ♦ Ao Roberto e Paulo Cesar, pela ajuda na coleta dos dados com a LIMPURB.
- ♦ Ao Julio Cesar, graduando em tradutor e interprete, pela ajuda na elaboração do abstract.

***“Os dias prósperos não vêm por acaso;
nascem de muita fadiga e persistência”***

(Henry Ford)

RESUMO

A produção desenfreada de lixo, a falta de local adequado para o destino final, e o aumento da população relacionados às necessidades de consumo cada vez maior, foram o objetivo de estudo deste trabalho. Verificou-se a influência do poder aquisitivo na produção de lixo. Para tanto, foram escolhidas duas regiões representativas, considerando dois níveis socioeconômicos distintos: M'Boi Mirim e Vila Mariana, ambas localizadas na Região Metropolitana de São Paulo. O método utilizado foi de pesquisa quantitativa. Quantificou-se o resíduo domiciliar e os de resíduos de construção e demolição (RCD). A coleta de dados foi obtida com duas empresas prestadoras de serviço de limpeza urbana a Ecourbis, e a Qualix. Os dados da análise gravimétrica, que caracterizam a composição dos resíduos, foram fornecidos pela Secretaria de Limpeza Urbana – LIMPURB. Para análise dos dados utilizou-se o Programa Microsoft Excel, com o qual as duas regiões foram comparadas. A análise dos dados indicam que a produção de lixo domiciliar na Região da Vila Mariana, foi maior do que em M'Boi Mirim, apesar de apresentar um número de habitantes menor. Nesta região detectou-se maior quantidade de vidro e plástico duro, já em M'Boi Mirim o índice maior é de matéria orgânica, considerado indicador de pobreza. Em relação aos Resíduos de Construção e Demolição (RCD), a região de M'Boi Mirim, conforme esperado, apresentou uma produção mais elevada devido a existência de descarte ilegal deste material nas áreas de periferia e marginais chamados de pontos viciados. De acordo com estes dados é possível concluir que a característica, quantidade e o descarte dos resíduos apresentam diferenças compatíveis com o poder socioeconômico de cada região.

Palavras Chave: Produção de lixo, Resíduo Domiciliar, Resíduo de Construção e Demolição (RCD).

ABSTRACT

The unstoppable garbage production, the missing places for its final destination and the increase of the population related to ascendant needs of consuming was the focus of this research job. The objective was to verify the influence of the power of acquisition on garbage production. To reach this goal, two areas were selected: M'Boi Mirim and Vila Mariana, both located in São Paulo city. It was used the quantity research method. It was quantified the domestic residues and construction and demolition residues (CDR). The data collect was obtained with two urban cleaning enterprises, Ecourbis and Qualimax. Right away, the data of gravimetric analysis that defines the residues composition was supplied by the São Paulo Urban Cleaning Secretary – LIMPURB. To help to analyze and compare data was used the Microsoft Excel Program. Nevertheless, it was noticed that the production of domestic garbage on Vila Mariana was bigger than M'Boi Mirim in spite of this area had shown a shorter number of inhabitants than M'Boi Mirim. In this area it Was detected a bigger quantity of glass and hard plastic. On the other hand in M'Boi Mirim the bigger rate it is of organic materials, and it is consider a poverty indicator. Related to the Construction and Demolition Residues (CDR) as expected showed an elevated production in M'Boi Mirim due the existence of an illegal disposal of these materials on the periphery areas and on the riverside road, these places are called addict points for the prefecture. It is concluded that the characteristics, quantities and the disposal of residues presents compatible differences with the social economic power of each area.

Key words: Garbage Production, M'Boi Mirim, Vila Mariana, Residue of Construction and Demolition (CDR).

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

Tabela 1. Problemas sociais relevantes da região de M'Boi Mirim.....	18
Tabela 2. Comparativo de desenvolvimento entre a subprefeitura de Vila Mariana e o Município de São Paulo.....	19
Tabela 3. Histórico da produção mensal de Resíduo Domiciliar de M'Boi Mirim.....	25
Tabela 4. Histórico da produção mensal de Resíduo Domiciliar da Vila Mariana	25
Tabela 5. Histórico da produção mensal de entulho em M'Boi Mirim.....	27
Tabela 6. Histórico da produção mensal de Entulho em Vila Mariana.....	28
Tabela 7. Estatística descritiva básica do histórico de produção mensal de RSU em M'Boi Mirim e Vila Mariana.....	28
Figura 01. Zonas gerais de divisão do território e Zonas estudadas para este Trabalho.....	20
Figura 02. Distribuição das empresas de coleta domiciliar em São Paulo. Empresas contratadas através de licitação responsáveis pelos serviços de Varrição: Qualix Construfert, Paulitec, Unileste e Delta.....	21
Figura 03. Análise Gravimétrica do 2º Quadrimestre de 2008 na região da Vila Mariana.....	23
Figura 04. Análise Gravimétrica do 2º Quadrimestre de 2008 na região de M'Boi Mirim.....	24
Figura 05. Comparativo da Produção anual de Resíduos Domiciliar em M'Boi Mirim e Vila Mariana	26
Figura 06. Comparativo anual da Produção de RCD (Resíduos de Construção Civil) em M'Boi Mirim e Vila Mariana.....	26
Figura 07. Entulho proveniente do descarte ilegal (Ponto Viciado), na Rua Amâncio Pedro de Oliveir, M'Boi Mirim	29
Figura 08. Entulho proveniente do descarte ilegal (Ponto Viciado), na Rua Paulo Lomore, M'Boi Mirim.....	29
Figura 09. Entulho proveniente do descarte ilegal (Ponto Viciado), na Rua Paulo Lomore, M'Boi Mirim.....	30
Figura 10. Coleta Manual, tipo de coleta usada para descarte de pequenos volumes.....	30
Figura 11. Coleta Mecanizada, tipo de coleta usada para descarte de grandes volumes.....	31

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
1.1 Histórico da Produção do Lixo	11
1.2 Destino e Tratamento do Lixo	12
1.3 Impactos Ambientais da Geração de Lixo.....	13
1.4 Características Peculiares do Lixo e a População Geradora	13
1.5 Crescimento da População no Planeta.....	14
1.6 Resíduo de Construção e Demolição-(RCD)	15
2. OBJETIVOS	16
2.1 Objetivo Geral.....	16
2.2 Objetivos Específicos.....	16
3. JUSTIFICATIVA	17
4. METODOLOGIA.....	18
4.1 Caracterização das Regiões e relevância social.....	18
4.2 Coleta e Tratamento de Dados	19
5. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS	20
5.1 Característica dos Resíduos Produzidos em M'Boi Mirim e Vila Mariana.....	22
5.2 Resultado Global da Produção de Resíduo Domiciliar e RCD em M'Boi Mirim e Vila Mariana.....	26
5.3 Pontos Viciados – M'Boi Mirim.....	29
5.4 Tipos de Coletas de Entulho.....	30
5.5 Ecopontos.....	31
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35
APÊNDICES	37
ANEXOS	39

1. INTRODUÇÃO

Existe uma infinidade de problemas sócio-ambientais causados pelo acúmulo de lixo, tais como, a poluição do ar e dos rios, transmissão de doenças, contaminação do solo e o uso do dinheiro público de forma inadequada, resultando um grande prejuízo de ordem financeira e ambiental, muitas vezes irreversível.

Alguns países em desenvolvimento tornaram-se áreas de despejo para o lixo de outras nações, uma vez que os custos com a atividade aumentaram em todo o mundo e as economias mais desenvolvidas procuram alternativas aos aterros sanitários.

A cada ano o mundo produz, pelo menos tanto lixo quanto produz grãos, cujo volume anual estimado é de 2 bilhões de toneladas. Entre 2,5 bilhões e 4 bilhões de toneladas de lixo são despejados no mundo a cada ano. Estimativas precisas são difíceis de calcular, já que os dados são agrupados aos poucos, a partir de várias fontes (ABRELPE 2006).

O termo popular “lixo” é denominado pela NBR 10004, de “Resíduo Sólido”. São resultantes de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços, de varrição, e passam de meros subprodutos do sistema produtivo, a responsáveis por graves problemas de degradação ambiental.

A diferença entre “lixo” e “resíduos sólidos” está no fato de que lixo hoje é entendido como objetos que não possuem qualquer tipo de valor econômico ou utilidade. Já os resíduos sólidos possuem valor econômico agregado por possibilitar o reaproveitamento no próprio processo produtivo. Neste contexto, deve-se observar que o conceito de utilidade é relativo; uma vez que objetos e materiais descartados por determinadas pessoas ou sistemas podem ser reaproveitados por outros. Do mesmo modo, alguns materiais podem ser incluídos novamente no sistema passando a ter significado econômico considerável (DAROLT, 2002).

O lixo atualmente é uma indústria mundial de alto valor. Segundo uma pesquisa do instituto Cyclope o mercado de lixo municipal (coletado pelas

prefeituras, que inclui o residencial e em alguns casos o do setor de comércio) nos países ricos da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) é avaliado em US\$ 120 bilhões ao ano. O lixo industrial tem valor ainda maior, ao redor de US\$ 147 bilhões.

Os mercados com maior valor de lixo municipal são os Estados Unidos, avaliado em US\$ 46 bilhões, Europa, US\$ 36 bilhões, e Japão, cerca de US\$ 30 bilhões. O estudo, intitulado "From Waste To Resource" (De lixo a Recurso), também estimou o mercado de materiais recicláveis em 600 milhões de toneladas e mais de US\$ 100 bilhões ao ano.

Segundo ABRELPE (2006), há oportunidades a serem exploradas e revela que embora os mercados de papel e sucata de materiais estejam bem estabelecidos, os índices de reciclagem de plástico ainda são baixos.

Os países desenvolvidos também aproveitam o lixo de alimentos. A União Européia (EU) converte 425 toneladas em fertilizantes, recuperando os restos alimentares. Desta forma pode reduzir emissões causadoras do efeito estufa. Além de reduzir a necessidade de fertilizantes produzidos a partir de combustíveis fósseis, também evita a geração de gás metano. Um dos maiores causadores do aquecimento global, a partir do material orgânico que apodrece nos aterros (ABRELPE, *op. cit.*).

1.1. Histórico da Produção do Lixo

No início dos tempos, os primeiros homens eram nômades. Moravam em cavernas, sobreviviam da caça e pesca, vestiam-se de peles e formavam uma população minoritária sobre a terra. Quando a comida começava a ficar escassa, eles se mudavam para outra região e os seus "lixos", deixados sobre o meio ambiente, eram logo decompostos pela ação do tempo.

À medida que foi "civilizando-se" o homem passou a produzir peças para promover seu conforto: vasilhames de cerâmica, instrumentos para o plantio, roupas mais apropriadas. Começou também a desenvolver hábitos como construção de moradias, criação de animais, cultivo de alimentos, além de se fixar de forma

permanente em um local. A produção de lixo conseqüentemente foi aumentando, mas ainda não havia se constituído em um problema mundial.

Naturalmente, esse desenvolvimento foi se acentuando com o passar dos anos. A população humana foi aumentando e, com o advento da revolução industrial, que possibilitou um salto na produção em série de bens de consumo, a problemática da geração e descarte de lixo teve um grande impulso. Porém, esse fato não causou nenhuma preocupação maior: o que estava em alta era o desenvolvimento e não suas conseqüências.

Entretanto, a partir da segunda metade do século XX iniciou-se uma reviravolta. A humanidade passou a preocupar-se com o planeta onde vive. Mas não foi por acaso: fatos como o buraco na camada de ozônio e o aquecimento global despertaram a população mundial sobre o que estava acontecendo com o meio ambiente. Nesse "despertar", a questão da geração e destinação final do lixo foi percebida, mas, infelizmente, até hoje não vem sendo encarada com a urgência necessária.

O lado trágico dessa história é que o lixo é um indicador curioso de desenvolvimento de uma nação. Quanto mais pujante for a economia, mais sujeira o país irá produzir. É o sinal de que o país está crescendo, de que as pessoas estão consumindo mais. O problema está ganhando uma dimensão perigosa por causa da mudança no perfil do lixo. Na metade do século passado, a composição do lixo era predominantemente de matéria orgânica, de restos de comida. Com o avanço da tecnologia, materiais como plásticos, isopores, pilhas, baterias de celular e lâmpadas são presença cada vez mais constante na coleta.

Segundo Geresol (2000), um dos maiores problemas do lixo é que grande parte das pessoas pensa que basta jogar o lixo na lata e o problema da sujeira vai estar resolvido, nada disso, o problema só está começando.

1.2. Destino e Tratamento do Lixo

A destinação e tratamento adequado do lixo estão tornando-se um problema cada vez maior para muitas cidades. Segundo o (IBGE, 2000 citado em LIMPURB,2004), no Brasil, a geração diária de lixo domiciliar é de 125.413 toneladas. Estima-se que a população mundial, hoje de mais de 6 bilhões de

habitantes, esteja gerando 30 milhões de toneladas de lixo por ano (SÃO PAULO, 1998 citado em CEMPRE 2000).

A questão de resíduos sólidos urbanos no país é preocupante, não só pela grande quantidade gerada, mais pelo alto índice de disposição inadequada. Cerca de 76% das unidades são lixões, 13% são aterros controlados, 10% são aterros sanitários, 0,9% são Usinas de Compostagem e 0,1% são Usinas de Incineração (IBGE 1991 citado em CEMPRE 2000).

A cidade de São Paulo destina seus resíduos a aterros sanitários, que é a forma mais correta de se dispor o lixo e a que causa menos impacto, considerando o grande volume gerado. Entretanto, está ficando cada vez mais difícil atender a demanda que hoje é de responsabilidade da Prefeitura. O aterro Bandeirante, inaugurado em 1979 encerrou suas atividades em 2007 e o São João inaugurado em 1992 encontra-se no limite de sua capacidade. Hoje são enviadas 15.000 toneladas diárias de lixo para os aterros, sendo quase 11 mil provenientes de lixo domiciliar (TERRA, 2007).

1.3 Impactos Ambientais da Geração de Lixo

Apesar de o aterro sanitário ser a forma mais correta para destinação final dos resíduos, este causa grande impacto ambiental. De acordo com o tamanho da população a qual se destina o aterro este ocupa grandes áreas, como é o caso do aterro bandeirante que ocupa uma área de 1.400.000 m² (LIMPURB). Havendo também a necessidade de remanejar animais e plantas que vivem nestas áreas

1.4. Características Peculiares do Lixo e a População Geradora.

O número de habitantes, o poder aquisitivo da população, condições climáticas, hábitos e costumes da população, são características que influenciam na geração de lixo.

Pode-se citar o exemplo do Japão, Alemanha, Bélgica, Costa Leste dos EUA, que apresentam uma densidade demográfica alta, um nível de renda alto e conseqüentemente uma alta geração per capita de embalagens. As formas

utilizadas para a destinação final são programas de coleta seletiva, incineração para gerar energia e aterros sanitários com controle ambiental.

Por outro lado, as áreas rurais da África e de algumas regiões da América latina, apresentam baixa geração per capita de lixo, com alto teor de restos de alimentos. Não apresentam coleta adequada de lixo, e a disposição do lixo a céu aberto (lixão) tornou-se a principal forma de destinação (CEMPRE, 2000). O Brasil, em função das suas disparidades regionais, tem um pouco de cada uma das situações citadas acima.

1.5. Crescimento da População no Planeta

Segundo UNFPA 1999, citado em CEMPRE, 2000, em 2030 o planeta pode atingir 8 bilhões de pessoas. Hoje, quase 50% dessa população vive em cidades. Outro fator marcante é o aumento do número de megacidades com 10 milhões de habitantes ou mais. Atualmente, existem 17, contra 2 em 1960 em uma previsão de 26 em 2015 (22 das quais em países em desenvolvimento, sendo 18 na Ásia (UNFPA, *op cit*).

O Brasil chega ao início do século XXI com população estimada de 170 milhões de habitantes e taxa de crescimento demográfico em torno de 1,4% ao ano. Apesar de a taxa de crescimento estar caindo sistematicamente, estima-se que a população brasileira deverá atingir 211 milhões em 2020 (IBGE, 1998b citado em CEMPRE,2000).

Desde a década de 50, essa população vem se concentrando nas áreas urbanas, devido aos mais variados fatores, tais como migração interna, mecanização da agricultura, processo de industrialização, busca de melhores oportunidades de empregos, qualidade de vida e etc.

Em 1996, a população urbana do País ultrapassou 67% da população total, o número de regiões metropolitanas aumentou de 9, em 1995, para 17 em 2000. Este acréscimo ocorreu principalmente na Região Sul, São Paulo tem 39 Municípios (IBGE, 2000b, *citado em CEMPRE 2000*).

1.6. Resíduo de Construção e Demolição – RCD.

A Categoria de resíduos de construção e demolição (RCD) classificada pela ABNT como classe II – não inerte, e classe III – inertes, vêm tornando-se um problema com relação a sua gestão. Estes resíduos depositados ilegalmente na malha urbana causam diversos problemas que tornam sua gestão corretiva cara: a prefeitura de São Paulo gasta mais de R\$35 milhões/ano para sua coleta, transbordo e operação de aterro.

No Brasil a geração de Resíduo de construção e demolição (RCD), foi estimada em 65 milhões de toneladas. Praticamente todas as atividades desenvolvidas no setor da construção civil são geradoras de resíduos sólidos. Na região Metropolitana de São Paulo, esta é cerca de 4,8 milhões de toneladas, correspondendo a cerca de 70% da massa dos Resíduos Sólidos Urbanos (PCC – USP, 2005).

A destinação para o aterro deverá ser de acordo com a classe, pelo fato de apresentarem composição e propriedades distintas. De acordo com a NBR11174, os resíduos classe II não inertes, apresenta propriedades tais como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água.

E os de classe III – inertes, onde classificam-se assim quaisquer resíduos que, quando amostrados de forma representativa, conforme a NBR 10007, e submetidos a um contato estático ou dinâmico com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme teste de solubilização segundo a NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentração superior aos padrões de potabilidade de água, listagem 8, excetuando-se os padrões de aspecto, cor, turbidez e sabor. Como exemplo destes materiais podem-se citar rochas, tijolos, vidro e certos plásticos e borrachas que não são decompostos prontamente.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Quantificar e comparar o resíduo domiciliar e o resíduo de construção e demolição (RCD), produzidos em duas regiões metropolitanas de São Paulo.

2.2 Objetivos Específicos

- Determinar a influência do poder aquisitivo em relação à produção, composição, e descarte dos dois tipos de resíduos: domiciliar e resíduo de construção civil e demolição (RCD);
- Quantificar a produção de resíduos em áreas economicamente distintas na cidade metropolitana de São Paulo.

3. JUSTIFICATIVA

Considerando o acelerado processo de urbanização; que a população da Região Metropolitana de São Paulo está em torno de 10.886.518 habitantes (IBGE-2007), que essa população produz em média 0,91kg de resíduos diários (ABRELPE-2007), aliado ao consumo crescente de produtos menos duráveis, e/ou descartáveis, e que a grande produção desses resíduos provocou sensível aumento do volume e diversificação do lixo gerado, tornando a concentração espacial um problema em relação a sua destinação final. Algumas medidas são necessárias para minimizar o impacto provocado pelo acúmulo de lixo no meio ambiente. O encargo de gerenciar os resíduos urbanos tornou-se uma tarefa que demanda ações diferenciadas e articuladas, as quais devem ser incluídas entre as prioridades de todas as municipalidades. Para tanto, estudos sobre a fonte geradora são fundamentais para a compreensão do tipo e quantidade do lixo produzido. Sendo assim, este estudo se propõe a comparar a produção de resíduo domiciliar e de resíduo de construção e demolição (RCD), das regiões de M'Boi Mirim e Vila Mariana, na cidade de São Paulo que representam dois pólos economicamente distintos, conforme dados obtidos nas duas Subprefeituras.

4. METODOLOGIA

4.1. Caracterização das regiões e relevância social

A escolha pelas duas regiões deu-se pelo fato de apresentarem diferenças gritantes com relação ao padrão de consumo devido ao poder aquisitivo apresentado por cada uma, fatores estes determinantes para se caracterizar a produção de lixo da região (APÊNDICES A e B).

A Subprefeitura de M'Boi Mirim foi criada em 2003, e está localizada na Zona Sul da cidade próximo a represa Guarapiranga que é responsável pelo abastecimento de água de 30% da população de 10 milhões de paulistanos. Cerca de 70% do seu território encontra-se em área de preservação aos mananciais, onde também está localizado o Parque Municipal do Guarapiranga e o Parque Ecológico Estadual (SIAB/SMS-maio/2008).

Em relação ao número de habitantes, se fosse um município autônomo, M'Boi Mirim seria a 34ª maior cidade do país, apresenta uma área equivalente à do município de Osasco mas 26% de seus moradores habitam as 272 favelas ou em 34 áreas de risco, muitas delas dentro da zona de proteção. A região de M'Boi Mirim tem sido conhecida além de seus limites territoriais, por seus altos índices de violência e exclusão social. Na tabela 1, pode-se observar alguns dos problemas sociais encontrados na região em questão.

Tabela 1. Problemas sociais relevantes da região de M'Boi Mirim.

Índice	M'Boi Mirim
População favelada	126.559 hab.
Taxa de crescimento da população favelada	6,35%/ano
Grávidas com idade entre 10 a 19 anos	1,66%

A Subprefeitura de Vila Mariana é composta pelos bairros de Moema e Saúde, está localizada na região nobre da cidade de São Paulo, apresenta dados superiores em relação ao município sobre educação e renda média mensal. Na tabela 2 pode-se observar alguns aspectos sociais de Vila Mariana comparados com o Município de São Paulo.

Tabela 2. Comparativo de desenvolvimento entre a subprefeitura de Vila Mariana e o Município de São Paulo.

Índice	Vila Mariana	São Paulo
Renda média mensal (R\$)	3,6Mil	1,3Mil
Completaram ensino Fundamental	80%	49,9%
Completaram ensino médio	71,34%	33,68%

4.2. Coleta e Tratamento de Dados

Os dados foram obtidos no período de agosto de 2007 a agosto de 2008 totalizando 1 ano. Para a análise dos dados utilizou-se o programa Microsoft Excell, com o qual as duas regiões em questão foram analisadas. Para a obtenção das informações necessárias para viabilizar a comparação das duas regiões, recorreu-se a vários tipos de abordagens, consoante a origem da informação em causa como se seguem abaixo:

1. Prospecção de informação oficial sobre o assunto: contato com autoridades na matéria como a Secretaria de Limpeza urbana (Limpurb), EcoUrbis Ambiental S/A., Qualix Serviços ambientais Ltda, bibliografia existente, incluindo legislação como lei nº 12.300 06 Estado de São Paulo, ou relatórios oficiais nesta área.
2. Elaboração de um inquérito: apresentação a empresas e entidades selecionadas, por contato direto ou por contato indireto por telefone ou correio eletrônico.
3. Visita as entidades de interesse como aterros, centrais de entrega voluntária de pequenos volumes (Ecopontos) e empresas de coleta.

5. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Como mencionado, os dados apresentados nesta pesquisa foram obtidos diretamente com a Secretaria de Limpeza urbana (Limpurb), EcoUrbis Ambiental S/A., Qualix Serviços ambientais Ltda. Os mesmos demonstram as características dos resíduos produzidos, tipos de tratamento e destino bem como a quantidade de lixo produzido, considerando duas regiões distintas. Na figura 1 pode-se observar a localização, a área e a população das zonas estudadas e na figura 2, a área de atuação de cada uma das empresas em questão.

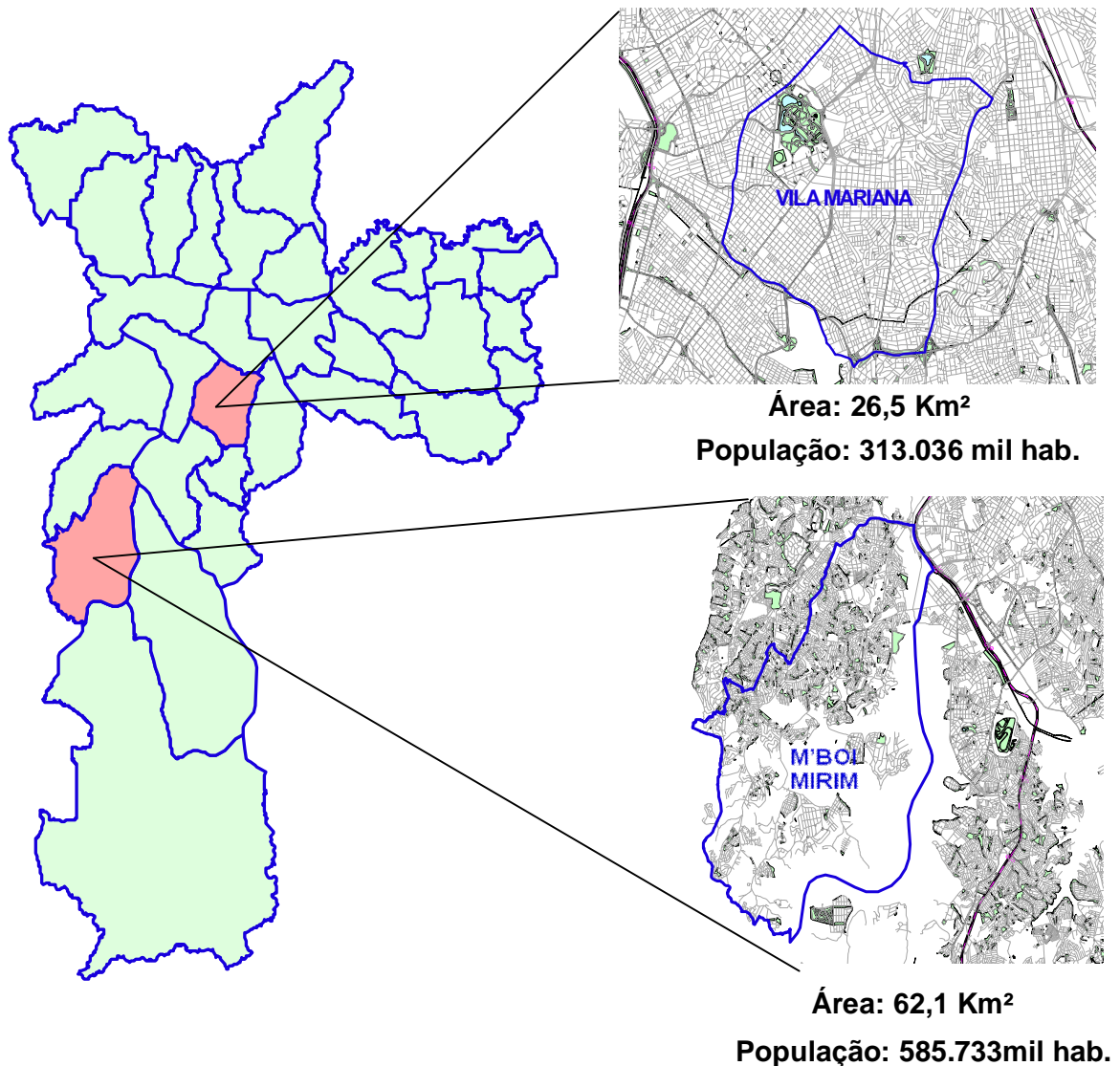


Figura 1. Zonas gerais de divisão do território e Zonas estudadas para este trabalho.



Figura 2. Distribuição das empresas de coleta domiciliar em São Paulo. Empresas contratadas através de licitação responsáveis pelos serviços de Varrição: Qualix, Construfert, Paulitec, Unileste e Delta.

5.1. Característica dos Resíduos Produzidos em M'Boi Mirim e Vila Mariana

Com base na análise gravimétrica fornecida pela Secretaria de Limpeza Urbana – LIMPURB foi possível caracterizar os resíduos produzidos nas duas regiões.

O lixo produzido tanto em M'Boi Mirim quanto em Vila Mariana (Figuras 3 e 4), demonstram predominância de matéria orgânica, sendo essa uma característica do lixo produzido no Brasil (CEMPRE, 2000).

Apesar de ambas apresentarem semelhança em relação à produção de matéria orgânica, Vila Mariana, região com poder aquisitivo maior, o lixo apresenta características mais industrializadas como papel, papelão, jornal, plástico duro, e uma grande quantidade de vidro 3,4 toneladas, quando comparado com M'Boi Mirim 0,7 toneladas (figuras 3 e 4). Destaca-se na região mais pobre, M'Boi Mirim, uma quantidade maior de matéria orgânica, chegando ao total de 64,1 toneladas (Figura 4). Além, de apresentar valores para terra e pedra de 1,3 toneladas, e para madeira 0,8 toneladas. Os materiais terra, pedra e madeira não foram detectados na amostra de Vila Mariana (Figura 3).

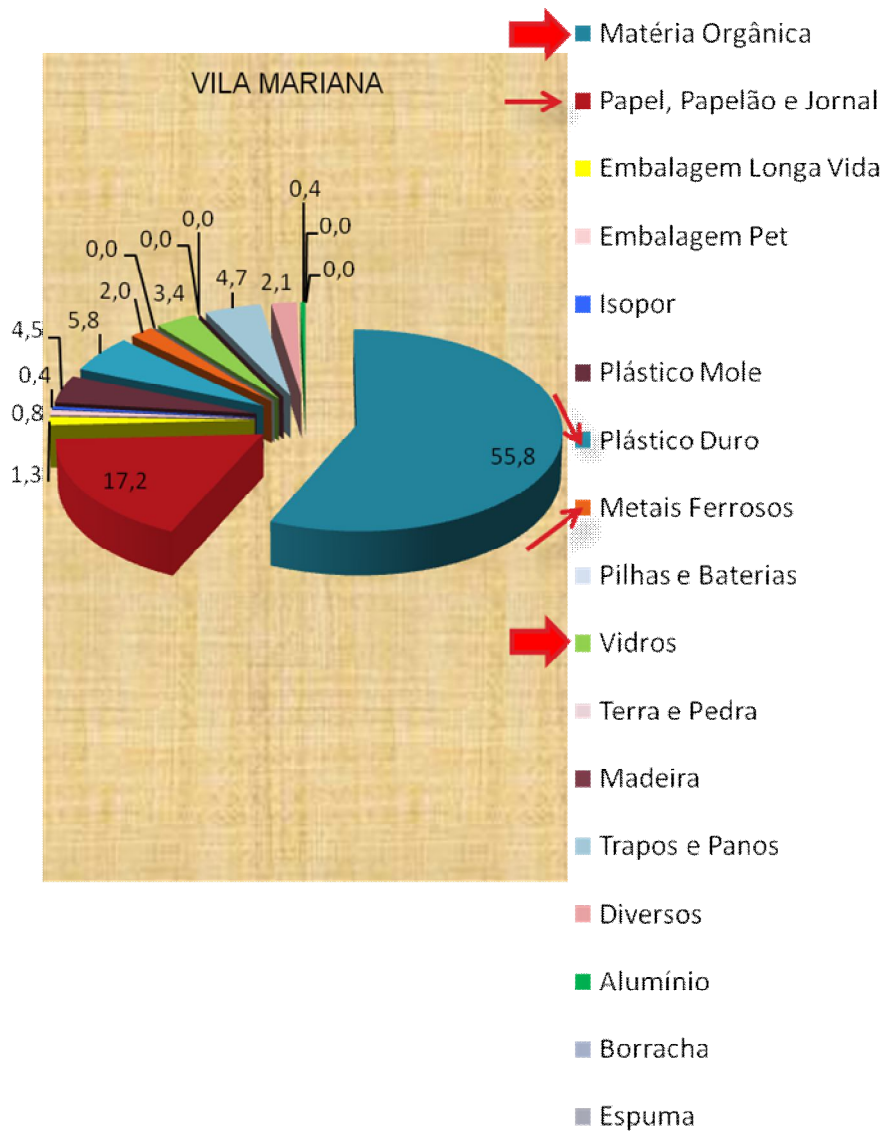


Figura 3. Análise Gravimétrica do 2º Quadrimestre de 2008 na Região de Vila Mariana.

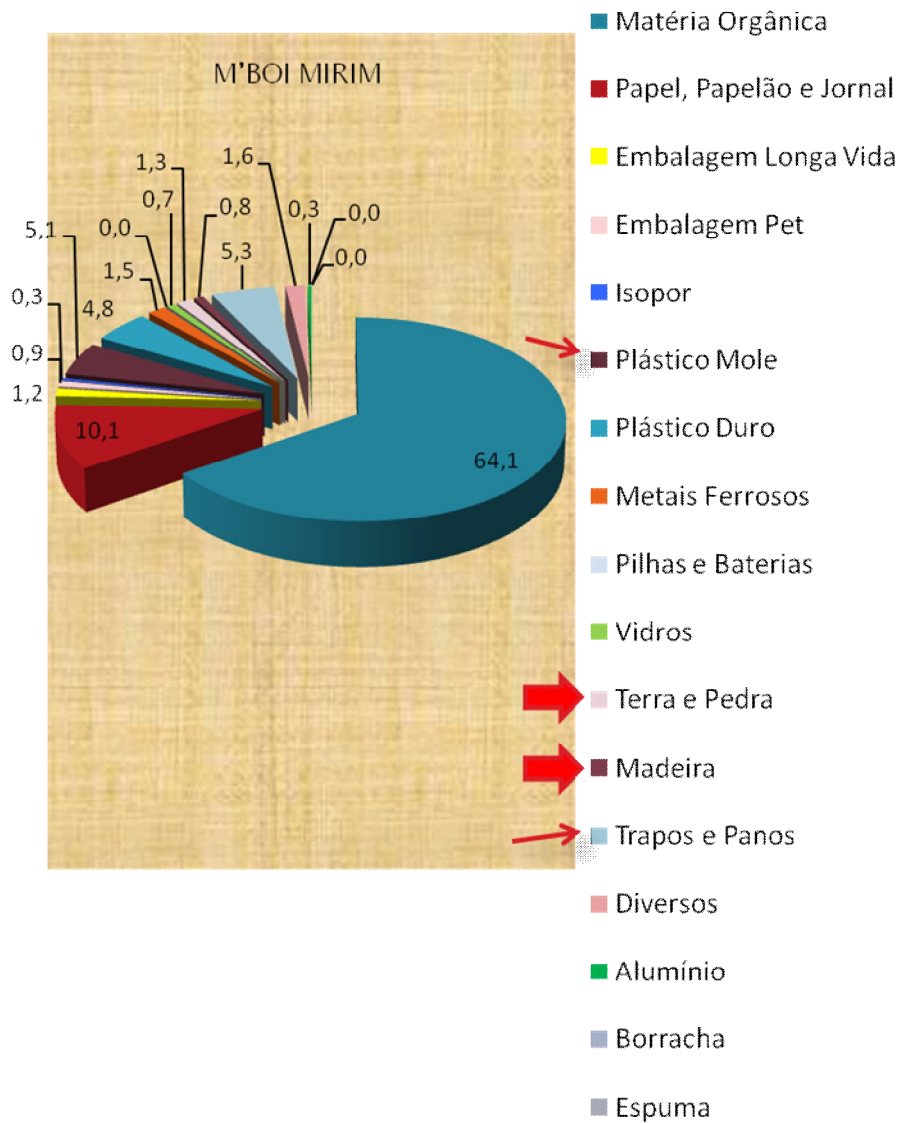


Figura 4. Análise Gravimétrica do 2º Quadrimestre de 2008 na Região de M'Boi Mirim.

Analisando as Tabelas 3 e 4, observa-se que Vila Mariana apresenta uma melhor organização no descarte dos resíduos, considerando-se que é realizada a coleta seletiva, diferentemente de M'Boi Mirim que não possui este serviço.

Tabela 3. Histórico da produção mensal de Resíduo Domiciliar de M'Boi Mirim.

MÊS/ANO	M'Boi Mirim		Total/ton.
	Coleta Domiciliar e Feira-Livre/ton.	Coleta Seletiva	
agosto-07	10.225	NÃO REALIZA COLETA SELETIVA	10.225
setembro-07	10.444		10.444
outubro-07	11.430		11.430
novembro-07	11.285		11.285
dezembro-07	12.308		12.308
janeiro-08	12.301		12.301
fevereiro-08	11.218		11.218
março-08	11.514		11.514
abril-08	11.478		11.478
maio-08	11.158		11.158
junho-08	10.164		10.164
julho-08	11.309		11.309
agosto-08	10.709		10.709
Total	145.543		145.543
Média Mensal	12.129		12.129

Fonte: EcoUrbis/2008

Tabela 4. Histórico da produção mensal de Resíduo Domiciliar da Vila Mariana.

MÊS/ANO	Vila Mariana		Total/ton.
	Coleta Domiciliar e Feira-Livre/ton.	Coleta Seletiva/t	
agosto-07	11.645	337	11.982
setembro-07	10.888	297	11.185
outubro-07	12.045	352	12.397
novembro-07	11.192	337	11.529
dezembro-07	11.665	367	12.032
janeiro-08	11.213	377	11.590
fevereiro-08	11.401	350	11.751
março-08	11.940	374	12.314
abril-08	11.726	402	12.128
maio-08	11.229	405	11.634
junho-08	11.062	407	11.469
julho-08	11.070	431	11.501
agosto-08	11.333	425	11.758
Total	148.409	4.861	153.270
Média Mensal	12.367	405	12.773

(Fonte: EcoUrbis/2008)

5.2. Resultado global da produção de Resíduos Domiciliar e RCD em M'Boi Mirim e Vila Mariana.

Na figura 5 pode-se observar as projeções efetuadas sobre a produção de resíduo domiciliar. Deve-se considerar o número de habitantes das duas regiões em questão (APÊNDICES A e B). Já na figura 6, observa-se as projeções efetuadas sobre a coleta de Resíduos de Construção e Demolição (RCD). Estas apresentam quantidades bastante expressivas para M'Boi Mirim, certamente em decorrência do descarte ilegal na região.

Os dados obtidos de terra e pedra nas análises gravimétricas (figuras 3 e 4), se confirmam no resultado final da produção de Entulho (figura 6.). Nota-se uma discrepância quando comparadas as duas regiões.

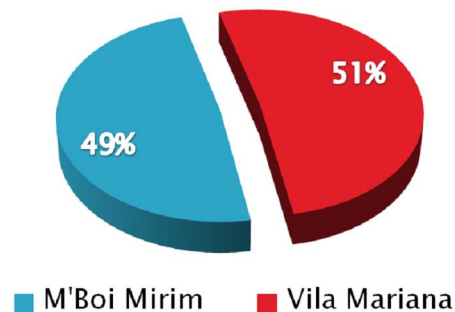


Figura 5. Comparativo da produção anual de Resíduo Domiciliar em M'Boi Mirim e Vila Mariana

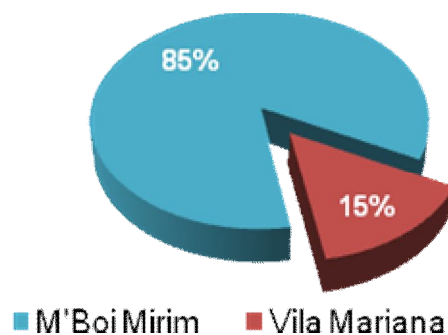


Figura 6. Comparativo da produção anual de RCD (Resíduos de Construção e Demolição) em M'Boi Mirim e Vila Mariana.

A região de MBoi Mirim como mostra a Tabela 5, apresenta elevada quantidade de entulho, sendo grande parte proveniente da coleta mecanizada. Esse material é descartado de forma ilegal em áreas públicas seja pela população local ou pelos “caçambeiros”. Estes são prestadores de serviço contratados por municípios, para fazer a retirada do resíduos proveniente de reforma ou construção, já que a prefeitura não oferece este serviço gratuito.

Como não há fiscalização por parte das pessoas que contratam estes serviços, muitos destes “caçambeiros” não são cadastrados na Limpurb , o órgão responsável pela limpeza Urbana na cidade de São Paulo. Portanto não podem descarregar no aterro, o que seria a forma correta, e este entulho é abandonando nos pontos viciados, como mostram as figuras 7, 8 e 9.

Tabela 5. Histórico da produção mensal de entulho em M'Boi Mirim.

MÊS/ANO	(RCD) - M'Boi Mirim		Total/ton.
	Coleta manual/ton.	Coleta Mecanizada/ton.	
agosto-07	729,64	2.489,16	3.218,80
setembro-07	583,92	0,00	583,92
outubro-07	617,71	2.238,45	2.856,16
novembro-07	496,38	2.700,31	3.196,69
dezembro-07	720,77	1.532,72	2.253,49
janeiro-08	275,91	1.685,61	1.961,52
fevereiro-08	370,74	2.429,26	2.800,00
março-08	522,81	1.156,18	1.678,99
abril-08	764,50	1.056,79	1.821,29
maio-08	780,73	1.038,50	1.819,23
junho-08	761,50	2.591,87	3.353,37
julho-08	808,65	1.004,31	1.812,96
agosto-08	947,12	1.474,22	2.421,34
Total/t	8.380,38	21.397,38	29.777,76
Média Mensal/t	698,37	1.783,12	2.481,48

Fonte: QUALIX/2008

Tabela 6. Histórico da produção mensal de Entulho em Vila Mariana.

MÊS/ANO	(RCD) - Vila Mariana		Total/t
	Coleta manual	Coleta Mecanizada	
agosto-07	88,63	0,00	88,63
setembro-07	83,79	0,00	83,79
outubro-07	98,74	222,47	321,21
novembro-07	14,00	0,00	14,00
dezembro-07	130,27	430,82	561,09
janeiro-08	217,88	408,16	626,04
fevereiro-08	221,16	189,53	410,69
março-08	218,59	0,00	218,59
abril-08	0,00	88,41	88,41
maio-08	189,44	1.271,17	1.460,61
junho-08	101,35	511,43	612,78
julho-08	101,39	5,06	106,45
agosto-08	411,72	145,56	557,28
Total	1.876,96	3.272,61	5.149,57
Média Mensal	156,41	272,72	429,13

Fonte:QUALIX/2008

Na Tabela 7, considerando-se a quantidade produzida anualmente de resíduo domiciliar nas duas regiões não nota-se muita diferença na média de toneladas/mês. Ao contrário, para o entulho a diferença é bem significativa e demonstra o padrão de descarte destes resíduos.

Tabela 7. Estatística descritiva básica do histórico de produção mensal de RSU em M'Boi Mirim e Vila Mariana

Resíduo	Média/t	Desvio Pad./t	mínimo/t	máximo/t	mediana/t
DOMICILIAR - (MB)	12,129	678,61	10.164,00	12.308,00	11.285,0
DOMICILIAR - (VM)	12,773	358,27	11.185,00	12.397,00	11.751,0
ENTULHO - (MB)	2.481,48	789,28	583,92	3.353,37	2.253,49
ENTULHO - (VM)	429,13	391,60	14,00	1.460,61	321,21

5.3. Pontos Viciados – M'Boi Mirim

Como mencionado no item 5.2, a cidade de São Paulo enfrenta graves problemas com o descarte ilegal de entulho.

Os pontos viciados são áreas públicas tais como marginais de grandes avenidas, (marginal do rio pinheiros), terrenos abandonados, ruas sem asfalto, entre outros. Estes locais em geral estão localizados na periferia, como é o caso de M'Boi Mirim. Recebem esse nome porque as Subprefeituras não conseguem manter estas áreas limpas, uma vez que diariamente estão sendo descartados entulhos nestes locais.

As figuras 7, 8, e 9 mostram dois pontos viciados na região de M'Boi Mirim o que justifica a grande quantidade de entulho coletado durante o ano, somando-se 29.777,76 toneladas (Tabela 5).



Figura 7. Entulho proveniente do descarte ilegal (Ponto Viciado), na R. Amâncio Pedro de Oliveira, MBoi Mirim.



Figura 8. Entulho proveniente do descarte ilegal (Ponto Viciado), na Rua Paulo Lemoire, M'Boi Mirim.

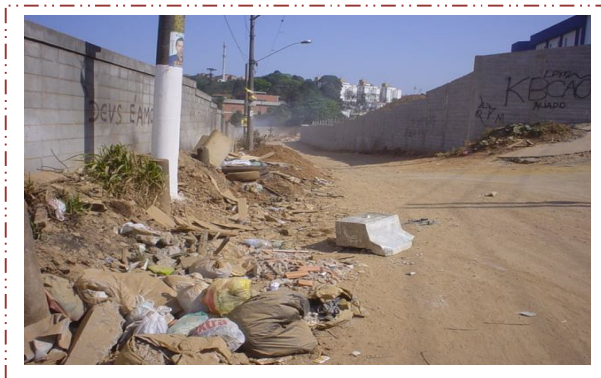


Figura 9. Entulho proveniente do descarte ilegal (Ponto Viciado), na Rua Paulo Lemos, M'Boi Mirim.

5.4. Tipos de Coletas de Entulho

A coleta manual, é utilizada em descartes menores, provenientes de pequenas quantidades deixadas, geralmente pelos próprios moradores do entorno. É feita manualmente pelo funcionário da prefeitura.



Figura 10. Coleta Manual, tipo de coleta usada para descarte de pequenos volumes.

Na coleta mecanizada utiliza-se uma máquina retro-escavadeira (figura 11). Esse tipo de serviço acontece quando o descarte é muito grande e provem de fontes como construtoras e caçambeiros.



Figura 11. Coleta Mecanizada, tipo de coleta usada para descarte de grandes volumes.

5.5. Ecopontos

Baseada em leis como a (Conama 307_2002) que dispõe sobre a gestão dos Resíduos de Construção Civil. Neste contexto está previsto o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios e com o intuito de solucionar os problemas de descarte ilegal em áreas públicas foram criados os Ecopontos, Pontos de entrega Voluntária, que recebem até 1 m³ de resíduo, tais como:

- Resíduo da Construção Civil (cimento, entulho tijolo, restos de azulejos);
- Volumosos (madeira, móveis velhos, sobra de poda de árvore);
- Recicláveis (Plástico, metal, vidro e papel).

A viabilidade desta solução por incrível que pareça ainda enfrenta problemas de ordem administrativa. A não padronização dos dias e horários para o atendimento, o despreparo de funcionários desinformados para trabalhar nos Ecopontos, a divulgação e a localização em algumas subprefeituras não é boa.

M"boi Mirim, ainda não possui Ecoponto. Segundo a Subprefeitura a inauguração do Ecoponto de MBoi Mirim foi interrompida devido a ação de vândalos que saquearam suas instalações. A quantidade de Ecopontos também é insuficiente para atender a Demanda de uma cidade do tamanho de São Paulo, mas estas são atitudes importantes e devem ser consideradas. Para cada distrito está previsto a construção de um Ecoponto (ANEXO 1).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados obtidos conclui-se que o poder aquisitivo tem influência sobre a quantidade, tipo e o descarte dos resíduos produzidos.

Tanto a região mais rica quanto a mais pobre apresentam situações onde a produção desenfreada de lixo é preocupante e merecedora de atenção.

Apesar de M'Boi Mirim produzir menos lixo em relação à Vila Mariana, esta apresenta pontos importantes que devem ser levados em consideração tais como: a localização, a ausência de coleta seletiva e problemas com descarte ilegal (pontos viciados) de resíduos de construção e demolição (RCD). Ou seja, é uma região pobre em pleno crescimento, produzindo cada vez mais lixo sem destinação adequada em área de mananciais.

Vila Mariana, pelas suas características, produz mais lixo industrializado tornando-se um problema na destinação final. A reciclagem ainda é insignificante e falta tratamento adequado para estes resíduos que vão se acumulando nos aterros.

São Paulo gasta com limpeza urbana anualmente cerca de 4% do seu orçamento municipal, isso significa dizer que são gastos em média mais de R\$ 500.000.000 com a gestão dos resíduos sólidos. Dinheiro público que poderia ser destinado à áreas importantes como saúde, educação, e moradia as quais demonstram grande carência.

Outro fato importante é o problema com relação à falta de áreas disponíveis para implantação de novos aterros sanitários. Apesar de serem construídos a partir de estudos prévios, há sempre perdas para o meio ambiente por ocupar uma grande área e causar desconforto e risco à saúde da população vizinha. Com a distância dos mesmos torna os custos da limpeza urbana ainda mais elevados.

Dentre as soluções apontadas como as mais eficazes estão a redução e a reciclagem, sendo que a primeira é muito mais difícil porque depende da educação da população e de interesses individuais difíceis de serem mudados, a reciclagem ainda precisa ser implantada em grande escala. É necessário que os órgãos públicos responsáveis pela gestão da cadeia de reciclagem atentem para esta solução como uma saída sustentável para o problema dos resíduos sólidos.

Em São Paulo apesar de existirem problemas como o descarte ilegal de resíduos de construção Civil, o crescimento populacional, dentre outros. Destaca-se como modelo na gestão dos resíduos sólidos. Tem como destinação final para os seus resíduos o aterro sanitário e possui legislação adequada para a gestão dos resíduos. Tudo isso Revela ganhos importantes, mas indica que ainda há uma longa estrada pela frente.

A questão do lixo precisa ser levada a sério de maneira urgente devido a todos os problemas citados, os quais estão envolvidos diretamente com a sua geração. Estes problemas já foram amplamente identificados. Não podemos mais nos omitir dessa responsabilidade, pois a questão do lixo não apenas um problema da prefeitura. O lixo também é um problema de todos nós que o geramos.

BIBLIOGRAFIA

ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil: Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e resíduos Especiais. Editores, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 11174 - Armazenamento de resíduos classes II – não inertes e III – inertes. ABNT,1990.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 10004. Resíduos Sólidos – Classificação. ABNT, 2004.

CORSON, W.H. Manual global da ecologia: O que você pode fazer a respeito da crise do meio ambiente. (ed.). 2002 -Tradução de Alexandre Gomes Camaru. São Paulo: Editora Augustus (Título original The Global Ecology Handbook).

DAROLT, Moacir Roberto Trabalho publicado em 08/03/2002 Disponível em: <http://www.planetaorganico.com.br/trabdarlixo.htm>

GERESOL UFMG, programa de administração e gerenciamento de resíduos sólidos. Disponível em: <http://www.ufmg.br/proex/geresol/lixohistoria.htm>.

IBGE - INSITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESATÍSTICA. – Estimativa das populações Municipais, 2007

IPT/CEMPRE. Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado. 2. ed.: Instituto de Pesquisa Tecnológica, São Paulo, Publicação IPT. 2622, 2000.

LEI Nº 12.300.2006 - “Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos” de 16 de março de 2006.

LIMPURB. “O que fazer com o lixo que geramos”- Meio Ambiente e Limpeza Urbana as Novas Diretrizes da Cidade de São Paulo: Secretária de Limpeza Urbana (Apostila de curso), 2004

PCC USP. Gestão e reciclagem de resíduos de construção e demolição Departamento de Engenharia de Construção Civil da EP USP: (apresentação de Seminário, 2005).

PORTAL, prefeitura/secretária/governo/sumario_dados. Disponível em http://www.prefeitura.sp.gov.br/portal/a_cidade/noticias/index.php - acesso em maio/2008.

PREFEITURA DO MUNICIPIO DE SÃO PAULO “Caracterização dos Resíduos sólidos Domiciliares do Município de São Paulo – 2008” – LIMPURB – Departamento de Limpeza Urbana da secretaria de serviços e Obras – Divisão Técnica de Estudos e Pesquisas – LIMPURB1, 2008.

RESOLUÇÃO CONAMA 307 –“Dispõe sobre gestão dos resíduos da construção civil”.de 05 de julho de 2002.

TERRA, portal. Disponível em:

<http://invertia.terra.com.br/carbono/interna/0,,OI1660564-EI9198,00.html> - acesso em maio/2008.

APÊNDICE A

PERFIL SOCIOECONÔMICO – M' Boi Mirim

População Total 585.733

Densidade Demográfica (Hab/Km²) 7.809,4

Taxa de Crescimento 1991-2000 (%) 2,67

Taxa de Urbanização (%) 92,92

População em Idade Ativa 327.156

Rendimento Médio de Chefes de Família (R\$)	Anos de Estudo Chefes de Família	Principais Causas de Óbito	Orçamento da Subprefeitura (R\$)
< R\$800,00(Mês)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 A 5anos (46,6%); ▪ 6 A 10anos (26,8%); ▪ 11 A 15anos (15,4%); ▪ > de 15 anos (1,9%); ▪ Sem instrução e menos de 1ano (9,2%). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bronquite, enfisema, asma ↔ 73; ▪ Pneumonias ↔105; ▪ D.cerebrovasculares ↔165; ▪ Doenças isquem coração↔232; ▪ Homicídios= 400 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Educação (73,63) ▪ Manutenção e Infraestrutura (10,91) ▪ Saúde (13,03) ▪ Saneamento (1,88) ▪ Assistência Social (0,49) ▪ Desporto e Lazer (0,00) ▪ Agricultura(0,03) ▪ Administração (0,02) ▪ Cultura (0,01) ▪ Gestão Ambiental (0,00) ▪ Comércio e Serviços (0,00) ▪ Total 100%

(fonte: IBGE 2000 citado em portal PMSP)

APÊNDICE B

PERFIL SOCIOECONÔMICO – Vila Mariana

Área 26,5 km²

População Total 313.036

Densidade Demográfica (Hab/Km²) 11.823,9

Taxa de Crescimento 1991-2000 (%) -0,81

Taxa De Urbanização (%) 100

População Em Idade Ativa 227.008

Rendimento Médio de Chefes de Família (R\$)	Anos de Estudo Chefes de Família	Principais Causas de Óbito	Orçamento da Subprefeitura (R\$)
<R\$3.500,00(Mês)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 A 5anos (11,3%); ▪ 6 A 10anos (11,3%); ▪ 11 A 15anos (47,7%); ▪ Mais de 15 anos (28,8%); ▪ Sem instrução e menos de 1ano (0,9%). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bronquite, enfisema, asma =118 ▪ Pneumonias= 172; ▪ D.cerebrovasculares=193 ▪ D. isquem coração =393 ▪ CA Pulmão= 66 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Educação (33,05) ▪ Manutenção e Infraestrutura (44,15) ▪ Saúde (16,61) ▪ Saneamento (2,69) ▪ Assistência Social (2,24) ▪ Desporto e Lazer (1,17) ▪ Agricultura(0,03) ▪ Administração (0,03) ▪ Cultura (0,02) ▪ Gestão Ambiental (0,00) ▪ Comércio e Serviços (0,00) ▪ Total 100%

(fonte: IBGE 2000 citado em portal PMSP)

ANEXO 1

Relação dos Ecopontos em Operação

Nº	Ecoponto	Endereço	Inauguração
1	Bresser	Pça Giuseppe Cesari, nº 54	Outubro - 2003
2	Pinheiros	Pça Augusto Rademaker Grunewald, nº 37	Julho - 2004
3	Viaduto Ver. José Diniz	Avenida Vicente Rao sentido Diadema	Junho - 2005
4	Tatuapé	Avenida Salim Farah Maluf, nº179	Abril - 2005
5	Imperador	Avenida Ribeirão Jacu, nº 201	Janeiro - 2006
6	Pe. Nogueira Lopes	Rua Cônego José Salomon nº 861	Abril - 2006
7	Cupecê	Rua Anália Maria de Jesus, nº 131	Dezembro - 2006
8	Vigário Godói	Rua Vigário Godói, nº 55 - Vila Zat	Janeiro - 2007
9	V Eng.º Alberto Badra	Avenida Aricanduva nº 200	Janeiro - 2007
10	Mirandópolis	Av. Casemiro da Rocha nº 1220	Abril - 2007
11	Penha I	Rua Dr. Heládio, nº 104	Abril - 2007
12	Carlito Maia	Rua Domingos Fernandes Nobre, nº 109	Abril - 2007
13	Bandeirantes	Rua Itaiquara, nº 237 - Itaberaba	Mai - 2007
14	Recanto dos Humildes	Rua Sales Gomes, nº 415 Recanto dos Humildes	Mai - 2007
15	Astarte	Rua Astarte X Avenida Aricanduva	Mai - 2007
16	Santo Dias	Travessa Rosifloras, nº 301	Junho - 2007
17	Vila Guilherme	Rua José Bernardo Pinto, nº 1480	Julho - 2007
18	São João Clímaco	Rua Cavalheiro Frontini nº 11	Setembro - 2007
19	Jardim Maria do Carmo	Rua Caminho do Engenho nº 800	Dezembro - 2007
20	Oliveira	Rua João Batista de Godói nº 1.164	Dezembro - 2007
21	Mãe Preta	Av. Fernando Figueiredo Lins defrente ao nº 1.402	Dezembro - 2007
22	Jardim São Nicolau	Rua Agreste de Itabaiana nº 590	Dezembro - 2007
23	Alceu Maynard de Araújo	Avenida Professor Alceu Maynard de Araújo, nº 330	04/03/2008
24	Nascer do Sol	Rua Nascer do Sol, nº 356	07/03/2008

(Fonte Limpurb)