

**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
SUL DE MINAS GERAIS
Campus Inconfidentes

AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BAIRRO SÃO PEDRO, OURO FINO-MG

PAULA JUNQUEIRA SIMÕES

INCONFIDENTES

2012



PAULA JUNQUEIRA SIMÕES

AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BAIRRO SÃO PEDRO, OURO FINO-MG

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como pré requisito de conclusão do curso de graduação em Tecnologia em Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas - Campus Inconfidentes – MG, para a obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

Orientador: Prof. MSc. Luiz Flávio R. Fernandes

INCONFIDENTES

2012

PAULA JUNQUEIRA SIMÕES

**AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS
RESÍDUOS SÓLIDOS NO BAIRRO SÃO PEDRO, OURO FINO-MG**

Data de Aprovação:

Orientador: Prof. Msc. Luiz Flávio Reis Fernandes.
(IFSULDEMINAS Campus Inconfidentes)

Co-Orientadora: Prof. Msc. Joyce Silvestre de Sousa
(IFSULDEMINAS, Campus Inconfidentes)

Membro da Banca: Prof. MSc.Claudino Ortigara
(IFSULDEMINAS, Campus Inconfidentes)

AGRADECIMENTOS

Agradeço, especialmente a Deus, que sempre me guiou e que me deu força nos momentos difíceis.

Ao IFSULDEMINAS pelo apoio financeiro através do PIBIC pela bolsa de iniciação científica durante a pesquisa desse trabalho.

Aos moradores do bairro São Pedro, Ouro Fino – MG, que juntos durante todo esse período para realização dessa pesquisa, participaram de forma efetiva com paciência e compreensão.

Agradeço a todos aqueles que junto a mim compartilharam momentos felizes durante essa caminhada.

A minha família pela base, pois são pessoas que realmente estão do meu lado.

A minha mãe Regina, eterna guerreira, que me fez acreditar que meus sonhos são possíveis.

A minha irmã Carla, pelo carinho e apoio.

Ao meu sobrinho Francisco que cresceu durante esse tempo e me proporcionou motivação.

Ao meu namorado Luiz Flávio, pela caminhada juntos até hoje, pela compreensão e carinho.

Aos meus colegas de classe, pois passamos bons momentos juntos que serão eternamente lembrados, especialmente para o Rafael vulgo fofinho, pela dedicação e atenção nos momentos que precisei e para o Rodrigo Corinthians, pela força.

Ao meu professor e orientador Msc. Luiz Flávio R. Fernandes, pela sua determinação, ao incentivo e paciência e acima de tudo pela confiança.

A professora Msc. Joyce Silvestre de Sousa pelo apoio e atenção.

Agradeço a todos os funcionários do IFSULDEMINAS pela convivência durante esse tempo.

Nossas dúvidas são traidoras
e nos fazem perder o que, com frequência,
poderíamos ganhar, por simples medo de arriscar.

William Shakespeare

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS E QUADROS	7
LISTA DE FIGURAS	8
RESUMO	9
ABSTRACT	10
1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS	13
3. REFERENCIAL TEÓRICO	14
3.1 Definições – Resíduos Sólidos	14
3.2 Geração e Coleta.....	15
3.3 Práticas de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (GIRS).....	18
a) Coleta Seletiva	18
b) Reciclagem.....	20
c) Compostagem	20
3.4 Sistema de Destinação Final e Subprodutos	21
3.5 Métodos de Composição Gravimétrica.....	23
3.6 Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS).....	26
4. MATERIAIS E MÉTODOS	28
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	42
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44

LISTA DE TABELAS E QUADROS

QUADRO 1- Responsabilidade da Coleta de acordo com material gerado	17
QUADRO 2- Coleta Seletiva no Brasil	19
TABELA 1 – Planilha de Anotações das Pesagens	33
TABELA 2 – Representação dos materiais coletados no mês de Janeiro de 2012	35
TABELA 3 – Representação dos materiais coletados no mês de fevereiro de 2012	36
TABELA 4 – Representação dos materiais coletados no mês de março de 2012	38
TABELA 5 – Composição Gravimétrica do Bairro São Pedro, Ouro Fino-MG.....	39

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- Sistema de Destinação Final do Brasil no ano de 2000	22
FIGURA 2- Sistema de Destinação Final do Brasil no ano de 2008	23
FIGURA 3- Descarregamento do Caminhão	23
FIGURA 4- Coleta das Amostras	24
FIGURA 5- Pesagem dos Resíduos Coletados	24
FIGURA 6- Amostra de Resíduos	25
FIGURA 7- Composição Gravimétrica de Castelo Branco – PR	25
FIGURA 8- Imagem do Bairro São Pedro, Ouro Fino-MG	28
FIGURA 9- Coleta dos Resíduos Sólidos	31
FIGURA 10- Carro Utilizado para Coleta dos Materiais	32
FIGURA 11- Composição Gravimétrica dos Resíduos	32
FIGURA 12- Pesagem dos Resíduos	32
FIGURA 13- Composição dos Resíduos do dia 23/01/2012	36
FIGURA 14- Composição dos Resíduos do dia 30/01/2012	36
FIGURA 15- Composição dos Resíduos do dia 06/02/2012	37
FIGURA 16- Composição dos Resíduos do dia 13/02/2012	37
FIGURA 17- Composição dos Resíduos do dia 20/02/2012	37
FIGURA 18- Composição dos Resíduos do dia 27/02/2012	37
FIGURA 19- Composição dos Resíduos do dia 05/03/2012	38
FIGURA 20- Composição dos Resíduos do dia 12/03/2012	38
FIGURA 21- Composição dos Resíduos do dia 19/03/2012	38
FIGURA 22- Composição dos Resíduos do dia 26/03/2012	38
FIGURA 23- Composição dos Resíduos do Bairro São Pedro	39

RESUMO

O crescimento populacional aliado aos hábitos impostos pelo consumismo desenfreado, incentiva o desenvolvimento industrial, que por sua vez colabora para a geração de resíduos sólidos. Apesar de alguns esforços, das diversas fontes geradoras, nenhuma delas apresenta um sistema de destinação final correto e consolidado. Com os resíduos sólidos rurais não é diferente. Por isso, o presente trabalho objetiva identificar os tipos de resíduos sólidos gerados em um bairro rural, no intuito de obter indicadores para a implantação de um Plano de Gestão de Resíduos Sólidos no referido bairro, além de identificar hábitos e costumes a partir da análise da massa de lixo. Justifica-se o presente trabalho, o fato de existirem poucos estudos sobre a realidade na área rural no que tange resíduos sólidos. Como resultado, obteve-se que a maior parte dos resíduos sólidos rurais gerados, são caracterizados como rejeitos e é efetiva e intensa a participação dos moradores em programas voltados para a comunidade. Finalmente, foi possível observar que, apesar de algumas discrepâncias, os hábitos e costumes dos moradores da zona rural são semelhantes aos moradores da zona urbana.

Palavras Chave: Resíduos Sólidos Rurais, Plano de Gestão de Resíduos, Composição Gravimétrica

ABSTRACT

Population growth coupled with the habits imposed by consumerism, encourages industrial development, which in turn contributes to the generation of solid waste. Despite some efforts of the various generating sources, none of them has a proper disposal system and consolidated. With municipal solid waste rural is no different. Therefore, this study aims to identify the types of solid waste generated in a rural district in order to obtain indicators for the implementation of a Plan of Solid Waste Management in that neighborhood, and to identify habits and customs from the analysis of mass of garbage. It is appropriate to the present work, the fact that there are few studies on urban reality regarding solid waste. As a result, it was found that the majority of municipal solid waste generated, waste and are characterized as intense and effective is the participation of residents in programs for the community. Finally, we observed that, despite some discrepancies, the habits and customs of the inhabitants of rural residents are similar to the urban area.

Key words: Solid Waste Rural, Plan of Solid Waste Management

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, atualmente verifica-se um dos maiores problemas enfrentados pelas populações é a geração de resíduos sólidos. Compete aos municípios a responsabilidade pela gestão dos resíduos sólidos urbanos, onde enfrentam enormes dificuldades quanto ao tratamento e destinação adequada desses rejeitos resultantes das diversas atividades humanas. Para a redução da geração e manejo adequado estabelecem uma sistematização quanto aos resíduos que são gerados diariamente pelas populações.

Dentre os motivos que geram essa sistemática constata-se riscos de saúde pública, ao mesmo tempo, um fator potencial para a degradação do meio ambiente, além, dos aspectos: social, técnico-ecológica, político-institucional, socioeconômico-ambiental e cultural-educacional e a sustentabilidade dos sistemas de gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos.

A disposição do lixo no solo realizada que é realizada pelas comunidades rurais, causa não só do ponto de vista sanitário e ambiental, mais riscos a contaminação do solo, do ar e da água contribuindo para a proliferação de vetores e de doenças. Do lado econômico, considera-se essa disposição inadequada um desperdício de materiais e energia.

Evidencia-se que a coleta realizada no bairro rural foi necessária para o conhecimento sobre os fatores que determinam a origem e formação dos resíduos. Com a separação dos materiais recicláveis contribui para vários fatores, como por exemplo,

A separação dos materiais recicláveis cumpre um papel estratégico na gestão integrada de resíduos sólidos sob vários aspectos: estimula o hábito da separação do lixo para seu aproveitamento, a educação ambiental voltada para a redução do consumo e do desperdício, contribuindo para geração de trabalho e renda (RIBEIRO & BESEN, 2007).

A gestão integrada de resíduos sólidos traça as alternativas viáveis para minimizar os problemas decorrentes da disposição inadequada dos resíduos sólidos, indicando as melhores formas de destinação dos mesmos, envolvendo a segregação na origem, controle e redução dos riscos causado no meio ambiente, diminuindo a geração na fonte e proporcionando o manuseio e destinação final adequada. (GOMIDES, SCHENKEL e SOUSA, 2009).

Sendo assim, o estudo se justifica pela necessidade de saber como os indivíduos alvos de futuras ações percebem o ambiente em que vivem suas fontes de satisfação e

insatisfação, pois só assim é possível a realização de um trabalho com bases locais, partindo da realidade do público alvo. (FAGGIONATO, 2011)

2. OBJETIVOS

Promover a determinação da Composição Gravimétrica dos resíduos sólidos (RS) gerados no bairro rural São Pedro, município de Ouro Fino – MG.

Verificar a quantidade e o tipo dos resíduos gerados por aquela comunidade.

Identificar os hábitos e costumes dos moradores do bairro São Pedro a partir do conhecimento da massa de resíduos por eles gerados;

Obter indicadores para a implantação de um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) bairro São Pedro;

Verificar o destino final da matéria orgânica gerada pelos moradores do bairro.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Definições – Resíduos Sólidos

O significado de resíduo, de um ponto de vista semântico, confunde bastante com o termo rejeito, pois essas terminologias adquirem uma conotação de que é algo inútil ou inservível.

Como exemplo, D'ALMEIDA & VILHENA, (2000) citam que “resíduos sólidos são os restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis”.

Ressalta-se que resíduo é algo aproveitável, ou seja, aquilo que é passível de uso após o consumo do produto que o deu origem, já o termo rejeito pode ser definido como todo material inútil, que não pode ser aproveitado devido as suas peculiaridades.

Não obstante, o termo lixo se assemelha ao termo rejeito, ou seja, determinado material que não tem uso após o consumo, pode ser considerado tanto rejeito como lixo.

MANDARINO 2000, informa que existe um problema conceitual e cultural a respeito do significado do lixo, já o dicionário Aurélio, 2ª edição, define “lixo” como aquilo que se varre de casa, do jardim, da rua, e se joga fora, entulho. Tudo o que não presta, sujeira, imundice, coisa ou coisas inúteis, velhas, sem valor.

Finalmente, MANDARINO 2000, coloca que as expressões: “resíduo sólido e lixo, embora comumente usadas como sinônimo, tanto na linguagem técnica e legal, quanto na coloquial, não significa, necessariamente, a mesma coisa”.

REIS FERNANDES 2010, afirma que é possível admitir que os materiais resultantes das atividades pós-consumo são conhecidos como Resíduos Sólidos e Lixo, onde o primeiro é conhecido como materiais passíveis de aproveitamento, devendo ser determinado de acordo com sua origem, e o segundo é a designação correta para aqueles materiais inservíveis, que de certa forma não são passíveis de recuperação.

ANBR 10.004 – Resíduos Sólidos (ABNT, 2004) define:

Entende-se por resíduos sólidos, resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nessa definição, os lodos provenientes de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviável em face à melhor tecnologia disponível.

D'ALMEIDA & VILHENA (2000): completam que resíduos sólidos são as sobras das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define resíduo sólido 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” (OMS, 2003).

São várias as formas de classificar os resíduos. De forma sucinta, os resíduos sólidos municipais (RSM) são gerados no município, e podem ser subdivididos em resíduos sólidos urbanos (RSU) e resíduos sólidos rurais (RSR).

Apesar de no ambiente rural ser gerado embalagens de agrotóxicos, fertilizantes, esterco de animais, restos de colheitas, entre outros, considera-se RSR os materiais gerados a partir das atividades domésticas na zona rural, já que a PNRS promulgada em 2010, classifica os resíduos acima mencionados como Resíduos Agrícolas.

Dentro desse enfoque os RSU são bastante semelhantes aos RSR pelo fato das fontes geradoras possuírem os mesmos hábitos de consumo, ou seja, os produtos consumidos são praticamente os mesmos.

Assim como na zona urbana, nas comunidades rurais, não somente existe a coleta inadequada do lixo, mas também a disposição em áreas impróprias como forma de degradação.

3.2 Geração e Coleta

Os problemas associados aos resíduos decorrem de dois componentes principais: a crescente geração de resíduos e a crescente evolução ‘qualitativa’ dos mesmos. Quanto ao primeiro componente, o rápido crescimento ocorreu em função, tanto do crescimento populacional e de seu adensamento espacial, quanto do aumento da geração per capita de resíduos, impostos pelos padrões de propagandas, que intensificam a associação do consumismo à qualidade de vida. Já o segundo componente, a evolução na qualidade da composição da massa de resíduos deve-se ao desenvolvimento dos materiais que passaram a ser empregados nas atividades. Essa evolução, motivada por características utilitárias e econômicas dos materiais (SPERANDIO & GASPAR, 2008).

De acordo com MONTEIRO, (2001) citado por ANDRADE, (2009), quanto à geração, os resíduos são classificados em: doméstico ou residencial; comercial; público; domiciliar especial; resíduos de fontes especiais. O lixo público está diretamente ligado

ao aspecto estético da cidade, merece atenção ao planejamento das atividades de limpeza de logradouros principalmente em cidades turísticas.

A concentração das populações em cidades também é uma realidade a ser enfrentada. No século XX, apenas cinco em cada cem habitantes do mundo, moravam em cidades, hoje são mais de 70 a cada cem habitantes (HOGAN, 1997). No Brasil, 84,4 por cento da população vive em cidades. Já no estado de Minas Gerais onde apresenta 85,29 por cento da população urbana e 14,71 por cento vive na zona rural (IBGE, 2010).

É constatado um aumento da produção do lixo não só no Brasil, mas em todos os países. Tal aumento está diretamente relacionado ao Produto Interno Bruto o qual representa a soma de todos os bens e serviços produzidos numa determinada região (país, estado, cidade ou continente) durante um período de tempo, expresso em valores monetários. O PIB é um importante indicador da atividade econômica de uma região, representando o crescimento econômico, ou seja, países com maior PIB per capto, produzem mais lixo de acordo com o porte das cidades.

Mais de 50% da produção mundial de lixo urbano, pertence aos cidadãos de países desenvolvidos. Quanto mais rica, mais lixo a nação produz. Não é por acaso que os Estados Unidos são os campeões no ranking do lixo, cada habitante norte-americano gera em média meia tonelada de rejeitos por ano.

Interessante observar que nos países de baixa renda mais da metade dos resíduos equivale ao lixo orgânico de origem vegetal, que poderia ser facilmente reciclado, composto e transformado, inclusive, em adubos e fonte de energia (IBGE, 2010).

Mais especificamente na Costa Leste dos EUA, na Bélgica, Alemanha e Japão que são países desenvolvidos, possuem densidade demográfica e alto nível de renda, onde a elevada geração per capita e alto teor de embalagem. Já nos países como Índia, China e Egito onde apresentam densidade demográfica alta, porém o nível de renda é baixo, revela a média geração no teor de embalagens, alto teor de restos de alimentos e há média geração per capita.

São gerados anualmente de 2 a 3 bilhões de toneladas de resíduos para uma população mundial estimada em 6,6 bilhões. (VILHENA, 2010).

Segundo a ABRALPE (2010), a geração média de RSU no Brasil é de 378 kg/hab.ano⁻¹. Para dimensionamento de sistemas de disposição final de RSU adota-se o valor de 0,5kg/hab.dia⁻¹. (FEAM, 2008). O IPCC sugere para a taxa de disposição de resíduos no Brasil o valor de 1,47 kg/hab.dia⁻¹.

Esse valor pode variar em função das peculiaridades locais, devendo ser utilizado somente quando não se dispõe de dados mais confiáveis (REIS FERNANDES, 2010), ou seja, quando se tem indicadores obtidos à partir da composição gravimétrica daquela localidade.

O lixo é tratado e disposto em locais afastados do ponto de geração. O envio de lixos a essas áreas envolve uma fase interna, sob a responsabilidade do gerador (residência, estabelecimento comercial, etc.) e que compreende coleta interna, acondicionamento e armazenamento. A fase externa é de responsabilidade das administrações municipais. (VILHENA, 2010).

A responsabilidade pela coleta é variável. A Tabela 1 abaixo retrata a responsabilidade pela coleta em função do tipo de material gerado:

Quadro 1. – Responsabilidade da coleta de acordo com material gerado.

Origem do Material	Responsável
Domiciliar	Prefeitura
Comercial	Prefeitura
Público	Prefeitura
Serviço de Saúde	Gerador
Industrial	Gerador (indústrias)
Portos, Aeroportos, Ferrovias e Rodovias	Gerador
Agrícola	Gerador (agricultor)
Entulho	Gerador

Fonte: Vilhena, 2010

A responsabilidade da coleta de RSU impõe às prefeituras duas maneiras de execução, a direta, onde o Poder Público exerce a prestação dos serviços públicos, desde que disponha de recursos materiais, humanos e técnicos e não ha contratação de particular e na execução indireta o poder público delega o serviço para terceiro. Esta delegação pode ocorrer por lei, por contrato para o particular, permitindo a formalização da concessão, parceria público-privada, permissão ou terceirização. (REIS FERNANDES, 2010 citando SEGALA, 2007).

Cabe observar a valorização econômica dos materiais gerados pós-consumo e seu potencial de geração de negócios, trabalho e renda. Por isso, práticas de gestão de

resíduos, como a coleta seletiva, além de contribuir significativamente para a sustentabilidade urbana, vêm incorporando gradativamente um perfil de inclusão social e geração de renda para os setores mais carentes e excluídos do acesso aos mercados formais de trabalho (SINGER, 2002).

3.3 Práticas de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (GIRS)

A gestão de resíduos é entendida como um conjunto de estratégias de níveis técnicos, político e administrativo para o gerenciamento dos resíduos, visando principalmente à preservação da saúde pública, a proteção e a melhoria da qualidade de vida urbana em quase todo o território brasileiro as políticas voltadas para esse tipo de gestão. (MACHADO, 1999 citado por ANDRADE e SILVA, 2009).

Para além das atividades operacionais, o gerenciamento integrado de resíduos sólidos destaca a importância de se considerar as questões econômicas e sociais envolvidas no cenário da limpeza urbana e, para tanto, as políticas públicas – locais ou não – que possam estar associadas ao gerenciamento do lixo, sejam elas na área de saúde, trabalho e renda, planejamento urbano etc. (VILHENA, 2010).

Particularmente, a maioria dos municípios criou o hábito de ter uma visão sobre o lixo produzido como um material sem utilidade. Na realidade ocorre uma deformidade na questão social, no qual afronta essa questão como um desafio social.

A gestão integrada de resíduos sólidos está diretamente ligada com a participação da população e de representantes junto a comunidade para comporem o sistema

O modo de vida urbano produz uma diversidade cada vez maior de produtos e de resíduos que exigem sistemas de coleta e tratamento diferenciados após o seu uso e uma destinação ambientalmente segura. No manejo dos resíduos sólidos, desde a geração até a disposição final existem fatores de risco à saúde para as populações expostas (OPS, 2005).

Para que a GIRS seja implementada, é necessário lançar mão de ferramentas voltadas para o consumo sustentável, reutilização, reciclagem e destinação final adequada. Algumas dessas ferramentas são descritas nos tópicos a seguir:

a) Coleta Seletiva

A coleta seletiva no Brasil teve suas primeiras ações organizadas no início de 1986. Enfatizo-se, a partir de 1990, onde as administrações municipais estabeleceram parcerias com catadores organizados em associações e cooperativas para a gestão e

execução dos programas. Essas parcerias além de reduzir o custo dos programas se tornaram um modelo de política pública de resíduos sólidos, com inclusão social e geração de renda apoiada por entidades da sociedade civil (RIBEIRO & BESEN, 2006).

Coleta seletiva consiste na separação dos materiais recicláveis do restante do lixo. Os principais materiais recicláveis são: papéis, vidros, plásticos e metais. A coleta seletiva do lixo pode começar em casa, ou no local de trabalho, onde devemos separar os materiais recicláveis do restante do lixo e entregar nos postos de coleta especiais, define (CBS, 2000).

A separação dos materiais recicláveis cumpre um papel estratégico na gestão integrada de resíduos sólidos sob vários aspectos: estimula o hábito da separação do lixo na fonte geradora para o seu aproveitamento, promove a educação ambiental voltada para a redução do consumo e do desperdício, gera trabalho e renda e melhora a qualidade da matéria orgânica para a compostagem (RIBEIRO & BESEN, 2006).

A participação da população voluntária envolvida é de extrema importância no processo da coleta. Quanto maior for essa participação maior serão os aspectos positivos. Tais como, maior sensibilização e conscientização dos envolvidos, redução do volume do lixo que deve ser disposto em aterros, geração de renda, etc.

O quadro 2 abaixo mostra estudos sobre a coleta seletiva no Brasil, um estudo realizado pela CEMPRE, 2010.

Quadro 2. – Coleta Seletiva no Brasil.

443 Municípios	Coleta Seletiva
22 milhões de brasileiros	Acesso a Programas Municipais de CS
78% Municípios	CS porta a porta
44% Municípios	Postos de entrega
74% Municípios	Apoio a Cooperativas
52% Municípios	CS realizada pela prefeitura
26% Municípios	Serviço Terceirizado

CEMPRE,2010

Uma pesquisa realizada pela ABRELPE (2010), diz que em 2010, dos 5.565 municípios existentes no Brasil, 3.205 (57,6%) indicaram a existência de iniciativas de

coleta seletiva, o mesmo apresenta as quantidades destas iniciativas nas diversas regiões do país. Não obstante a quantidade de municípios com atividades de coleta seletiva seja expressiva, é importante considerar que muitas vezes tais atividades resumem-se na disponibilização de pontos de entrega voluntária à população ou na simples formalização de convênios com cooperativas de catadores para a execução dos serviços.

b) Reciclagem

A reciclagem é uma atividade econômica que deve fazer parte de um conjunto de ações integradas que visam um melhor gerenciamento do lixo (VILHENA, 2010).

Deriva de uma cadeia de atividades pelas quais possibilitam a reciclagem de materiais oriundos das atividades pós-consumo e que podem ser aproveitados, trazendo como benefícios a redução da quantidade de lixo a ser encaminhada para aterros, preservação dos recursos naturais, minimização dos impactos ambientais, economia de energia, conscientização da população para questões ambientais e, sobretudo a geração de empregos e renda diretos ou indiretos.

O alto custo do beneficiamento de recicláveis tem provocado negligência por parte das indústrias que lidam com sucata, manipulando os materiais sem empregar tecnologia limpa de processamento com custo elevado. Assim, sem os devidos cuidados, o processo de beneficiamento do material reciclável pode ser altamente pernicioso para o ambiente. Isso resulta muito pior do que se o resíduo fosse simplesmente disposto em aterros sanitários, juntamente com o lixo domiciliar comum, onde estaria submetido a controles ambientais mais severos.

Após a separação do lixo dos recicláveis aproveitáveis para a indústria, o restante dos resíduos, que são essencialmente orgânicos, podem ser reutilizados como um composto orgânico, com todos os macros e micronutrientes, como uso agrícola.

c) Compostagem

A compostagem é um processo biológico de decomposição da matéria orgânica contida em restos de origem animal e vegetal. Todo processo tem como resultado final um produto, o composto orgânico, que pode ser depositado ao solo para melhorar suas características, sem ocasionar riscos ao meio ambiente (VILHENA, 2010).

Baseia-se na técnica de elaborar mistura fermentada de restos de seres vivos, muito rica em húmus e microorganismos, que serve para, uma vez aplicada ao solo para melhorar a sua fertilidade (GUERRA, 2009).

Já, segundo MONTEIRO (2001), é o processo natural de decomposição biológica de materiais orgânicos de origem animal e vegetal, pela ação de microorganismos sem a adição de qualquer outro composto aos resíduos, podendo ser aeróbia ou anaeróbia.

Há muito tempo a compostagem é praticada no meio rural, utilizando-se de restos vegetais e esterco animal. Pode-se, também, utilizar a fração orgânica do lixo domiciliar, mas de forma controlada, em instalações industriais. As chamadas usinas de triagem e compostagem têm grande importância, uma vez que cerca de 50% do lixo municipal é constituído por matéria orgânica (VILHENA, 2010).

O processo da compostagem agrega uma série de fatores que contribuem para a redução de cerca de 50% do lixo que são destinados para aterros, dentre eles: aproveitamento agrícola da matéria orgânica, reciclagem de nutrientes para o solo, eliminação de patógenos, etc., ainda ressaltamos que é um processo ambientalmente seguro.

3.4 Sistema de Destinação Final e Subprodutos

A questão do gerenciamento adequado é uma preocupação dos gestores municipais e demais tomadores de decisão devido ao alto potencial de geração de impactos ambientais no seu ciclo, que inclui as etapas de geração até a destinação final.

São considerados métodos de disposição final: Lixões, Aterros Controlados e Aterros Sanitários (AS).

Aterro sanitário é o método de disposição final praticamente de todos os RSU. O AS é o único admissível, pois não representa perigo algum e nem riscos para a saúde pública. Além disso, minimiza a contaminação e os impactos ambientais negativos no ambiente. (REIS FERNANDES, 2010 citando JARAMILLO, 2002).

O aterro sanitário é o método mais adequado para disposição devido as características técnicas-operacionais bastante avançadas que proporcionam a minimização dos impactos ambientais negativos gerados, além dos procedimentos técnicos operacionais, tais como drenagem, tratamento do chorume e do gás gerado durante a decomposição do lixo.

REIS FERNANDES, 2010 cita SILVA e CAMPOS, 2008, que os aterros podem produzir de 6 a 20% do total de metano (CH₄) emitido na atmosfera.

O aterro controlado é outro sistema aceito pela legislação, porém é um processo mais simples de aterramento, onde diariamente os resíduos são cobertos por terra, mas não recebem tratamento do chorume e a queima do biogás.

Apesar de não ser considerada uma alternativa técnica eficiente para a disposição final de RS, os lixões são os métodos mais adotados para o destino final de grande parte dos resíduos recolhidos pelos municípios.

A diferença entre um lixão e aterro controlado é que a disposição final dos resíduos do primeiro é realizada de forma incorreta, dispondo os resíduos no solo sem qualquer critério técnico e tratamento prévio, além de geralmente se encontrarem em locais próximos a córregos ou nascentes, causando poluição e graves problemas ambientais. O segundo possui um controle mais simples apenas recebendo o recobrimento dos resíduos dispostos, considerado uma técnica aceitável para municípios de pequeno porte.

As Figuras 1 e 2 representadas a seguir, mostram a distribuição da destinação final dos resíduos sólidos, por unidade de destino no ano de 2000 e 2008.

Figura 1- Sistema de Destinação Final do Brasil no ano de 2000.



Fonte: IBGE (2000)

Figura 2- Sistema de Destinação Final do Brasil no ano de 2008.



Fonte: IBGE (2008)

A PNRS promulgada em 2010 prevê a erradicação dos lixões até ano de 2014.

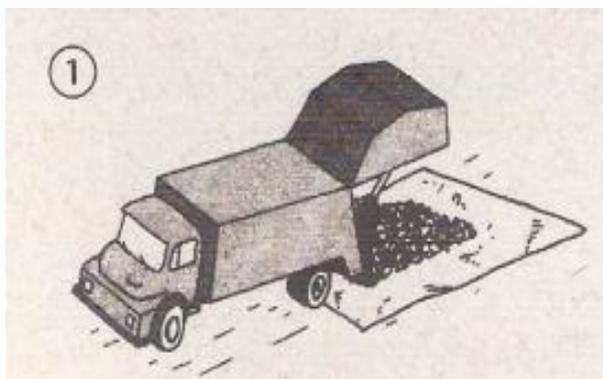
Existe uma sistemática para determinação da quantidade dos RSU que são gerados nos municípios, pois sua origem e sua formação são distintas, além de depender de muitos fatores, como diferentes regiões, condições climáticas, poder aquisitivo, costumes, nível educacional, etc.

3.5 Métodos de Composição Gravimétrica

O procedimento para coleta de amostras para análise da composição gravimétrica (física) descritos abaixo mencionados no livro Manual de Gerenciamento Integrado (CEMPRE, 2010):

1) Constitui-se na Amostra 1, descarregar o caminhão ou caminhões no local previamente escolhido (pátio pavimentado ou coberto por lona), como mostra a figura a seguir:

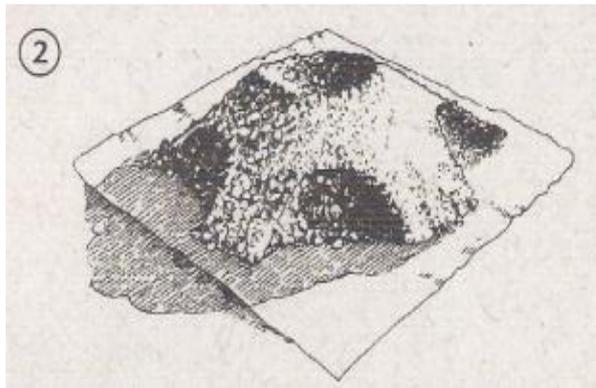
Figura 3 - Descarregamento do caminhão.



CEMPRE, 2010

2) Denominada na Amostra 2, coletar quatro amostras de 100 litros cada (utilizar tambores), três na base e laterais e uma no topo da pilha resultante da descarga. Antes da coleta, procede-se ao rompimento dos receptáculos (sacos plásticos, em geral) e homogeneízam-se, o máximo possível, os resíduos nas partes a serem amostradas. Ainda, considerar os materiais rolados (latas, vidros, etc.) Caso a quantidade inicial de lixo seja pequena (menos que 1,5 t), recomenda-se que todo material seja utilizado como amostra;

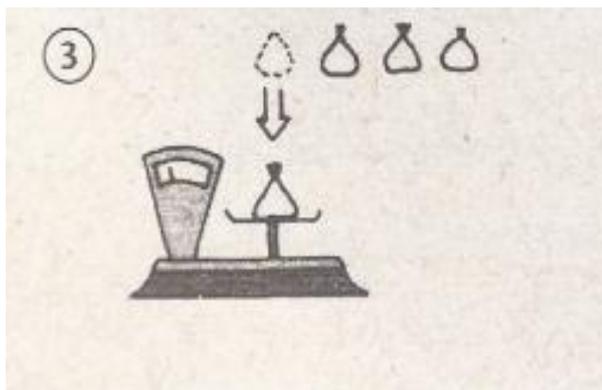
Figura 4 – Composição Gravimétrica, coleta de amostras.



CEMPRE, 2010.

3) Representa-se na figura 5 à seguir, a pesagem dos resíduos coletados;

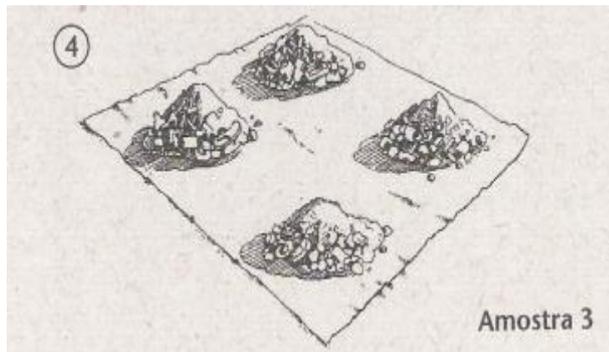
Figura 5. – Pesagem dos Resíduos Coletados.



CEMPRE, 2010.

4) Disponer os resíduos coletados sobre uma lona. Este material constitui a Amostra 3, a ser utilizada para as análises da composição gravimétrica dos resíduos, como mostra a Figura 6 à seguir:

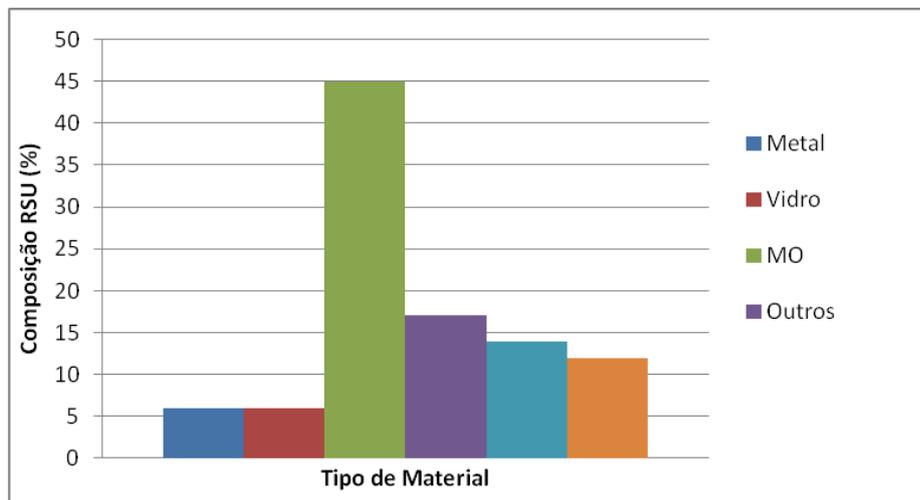
Figura 6 – Amostras dos Resíduos.



CEMPRE, 2010.

Souza e D'Oliveira (2009), utilizou a metodologia de quarteamento, o qual consiste na homogeneização e separação em quatro partes iguais dos resíduos. Através dessa metodologia identificaram-se os resíduos que são gerados no município e através de cálculo, determinou-se a porcentagem de todos os resíduos. Todo procedimento de caracterização foi realizado três vezes, durante o mês de agosto, sendo esse procedimento realizado uma vez na semana. Chegou ao seguinte resultado de composição gravimétrica para o município de Presidente Castelo Branco - PR:

Figura 7 – Composição Gravimétrica de Castelo Branco – PR.



3.6 Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS)

No ano de 2010, após diversas análises e discussões no congresso nacional, foi promulgada política nacional de resíduos sólidos (PNRS), determinada pela lei 12.305/2010. A PNRS prevê um novo modelo de gestão de resíduos sólidos por determinar, entre outras ações, a erradicação dos lixões, a logística reversa, a destinação

final consorciada e os planos de gestão de resíduos nas esferas municipais, estaduais e federal.

Com interesse de adotar providências visando à criação de um aparelhamento jurídico que possibilite a regulação dos resíduos, a PNRS sugere que as ferramentas nela inseridas, sejam desenvolvidas em consonância com as Políticas Nacionais de Meio Ambiente, de Recursos Hídricos, de Saneamento e de Saúde, de acordo com os objetivos, princípios, fundamentos, diretrizes, instrumentos, planos e programas adotados na lei.

Como a gestão de resíduos é uma atividade essencialmente municipal e as atividades que a compõem se restringem ao território do Município, não são muito comuns no Brasil as soluções consorciadas, a não ser quando se trata de destinação final em aterros. Municípios com áreas mais adequadas para a instalação dessas unidades operacionais às vezes se consorciam com cidades vizinhas para receber os seus resíduos, negociando algumas vantagens por serem os hospedeiros, tais como isenção do custo de vazamento ou alguma compensação urbanística, custeada pelos outros consorciados. (Vilhena, 2010).

Compete ao poder público municipal de acordo com a Constituição Federal, a responsabilidade pela limpeza urbana e pela coleta e destinação final do lixo. Com a lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos, os serviços das prefeituras ganha uma base mais sólida com princípios e diretrizes, dentro de um conjunto de responsabilidades que tem o potencial de mudar o panorama do lixo no Brasil. (Cempre, 2010).

A PNRS reforça o viés social da reciclagem com a participação dos catadores, organizados em cooperativas ou associações – um modelo que está sendo exportado pelo Brasil para outros países em desenvolvimento.

Como citado anteriormente a PNRS, em seu artigo 19, prevê a criação do Plano de Gestão Municipal de Resíduos, para isso, é necessário a criação e definição de indicadores de desempenho operacional e ambiental, onde o município deve estabelecer indicadores mensuráveis e objetivos à sua realidade. Diante disso, a adequação do município à PNRS requer executar conjunto de atividades complexas e prévias à implantação de um novo modelo de gestão de resíduos sólidos.

Para município com menos de 20.000 habitantes, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) tem conteúdo simplificado, exceto para aquele município integrante de áreas de especial interesse turístico, inserido em área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de

âmbito regional ou nacional e cujo território abranja, total ou parcialmente, Unidades de Conservação.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

O bairro São Pedro, de clima tropical úmido e temperatura média anual de 18°C dista cerca de 7,5 quilômetros do centro da cidade de Ouro Fino-MG e tem suas terras pertencentes à bacia hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, à seguir uma imagem ilustrativa do Bairro:

Figura 8. – Imagem do Bairro São Pedro, Ouro Fino – MG.



Fonte: Google Earth, 2011.

No bairro, residem cerca de 15 famílias, compostas em média de 4 membros cada. A renda das famílias tem origem basicamente do setor primário, à partir das atividades agrícolas como café, laticínio, suinocultura, entre outras. Não é observado nenhum sistema de disposição final de RSR no bairro, porém a prefeitura municipal de Ouro Fino-MG faz a coleta de todos os resíduos gerados uma vez por semana.

4.1 Procedimento Experimental

Foram entrevistados dez chefes de família com faixa etária acima de 40 anos. A principal fonte de renda dos entrevistados é a agropecuária.

Para a elaboração do diagnóstico foi elaborado e utilizado um questionário semi estruturado abordando questões como: renda, escolaridade, tipos de lixo gerado, frequência de coleta, separação de materiais recicláveis, entre outros.

O questionário foi aplicado nos dias 23 e 24 de abril de 2011, data esta definida em função dos entrevistados estarem em suas residências.

Muitas informações relativas ao comportamento da comunidade foram obtidas por meio de observações diretas nos locais das residências e de visitas ao interior das mesmas. Os resultados obtidos permitiram apresentar o perfil socioambiental dos moradores e observar aspectos referentes à sua percepção ambiental em relação ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Abaixo, o modelo do questionário de Identificação dos Resíduos Sólidos no bairro São Pedro, zona rural de Ouro Fino- MG:

Apêndice 1 – Questionário de Identificação dos Resíduos Sólidos.

Questionário para Identificação dos Resíduos Sólidos Gerados no Bairro São Pedro	
1. Identificação:	
2. Número de Residentes:	
3. A família mora em casa: <input type="checkbox"/> Própria <input type="checkbox"/> Alugada <input type="checkbox"/> Cedida <input type="checkbox"/> Financiado	
4. Profissão dos Residentes:	
5. Renda familiar mensal: (SM – Salário Mínimo): <input type="checkbox"/> Até 0,5 SM <input type="checkbox"/> De 0,6 até 1 SM <input type="checkbox"/> De 1,1 SM até 1,5 SM <input type="checkbox"/> De 1,6 até 2,5 SM <input type="checkbox"/> De 2,6 até 3 SM <input type="checkbox"/> De 3,1 SM até 10 SM <input type="checkbox"/> acima de 10 SM	
6. Escolaridade dos membros da família:	
<input type="checkbox"/> Ensino Fundamental:	<input type="checkbox"/> Completo <input type="checkbox"/> Supletivo : <input type="checkbox"/> Completo <input type="checkbox"/> Incompleto <input type="checkbox"/> Incompleto
<input type="checkbox"/> Ensino Médio Regular:	<input type="checkbox"/> Completo <input type="checkbox"/> Curso Superior: <input type="checkbox"/> Completo <input type="checkbox"/> Incompleto <input type="checkbox"/> Incompleto
<input type="checkbox"/> Ensino Médio/ Técnico Profissionalizante:	<input type="checkbox"/> Completo <input type="checkbox"/> Pós-graduação: <input type="checkbox"/> Completo <input type="checkbox"/> Incompleto <input type="checkbox"/> Incompleto
7. Qual (is) a (s) principal (is) fonte (s) de informação da família? Enumere de 1 a 8 de acordo com a prioridade.	
<input type="checkbox"/> Televisão <input type="checkbox"/> Rádio <input type="checkbox"/> Outdoor <input type="checkbox"/> Internet <input type="checkbox"/> Jornal <input type="checkbox"/> Cartazes / folders <input type="checkbox"/> Amigos / Familiares <input type="checkbox"/> Outros	
8. Participa de algum projeto social do governo federal, estadual ou municipal? Qual?	
9. Há quanto tempo mora na zona rural (Bairro São Pedro)?	

10. Com que frequência vai ao médico/dentista?
10.1 Participa de algum programa de acompanhamento da saúde?
11. Você sabe qual o sistema de destinação final de lixo de sua cidade? Como ficou sabendo dessa informação?
12. Você sabe quais os problemas que o lixo pode ocasionar? Quais?
13. Você recomenda alguma ação para melhorar a gestão do lixo no seu bairro?
14. Quais os principais tipos de lixos gerados em sua residência?
15. Há um recolhimento do lixo de sua residência? Qual órgão faz o recolhimento?
16. Caso não ocorra o recolhimento, qual o destino final do lixo gerado em sua residência? (Queima, Enterra, Compostagem, etc)
17. Em caso de utilização como composto orgânico, quais as culturas que recebem o composto?
18. Quais os resíduos orgânicos são utilizados como composto? (resto de comida, folhas, galhos, etc)
19. Há separação de materiais recicláveis em sua residência? Qual a destinação final destes resíduos?
20. Qual a frequência de coleta de lixo em sua residência?

O levantamento de indicadores para a elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Bairro São Pedro, seguiu as etapas indicadas por Monteiro (2001): diagnóstico inicial, para identificar os diferentes tipos de resíduos gerados nos domicílios; quantificação, com o monitoramento dos resíduos acumulados nas residências, realizando um levantamento quantitativo (peso e volume) e qualitativo (composição gravimétrica); identificação da geração per capita e dos pontos críticos e, por fim, a elaboração do PGIRS, determinando um conjunto de ações referentes à separação na origem, coleta, destinação final e de sensibilização da comunidade rural; monitoramento das ações e dos resíduos gerados, para fins de aprimoramento do referido programa.

Para a quantificação e qualificação dos resíduos realizaram-se levantamentos de peso e volume (quantitativo) para os diferentes tipos de resíduos que foram coletados na semana, preferencialmente toda segunda-feira às 18:00h, através de um carro utilitário particular.

Apesar do número de pessoas entrevistadas ter sido o equivalente a dez famílias, o número de pessoas que colaboraram destinando seus resíduos para coleta e posterior análise foi o equivalente à 8 famílias. Cabe ressaltar que destas oito famílias nem todos

os tem seus hábitos cotidianos no bairro, ou seja, as crianças passam a maior parte do dia estudando na cidade e alguns trabalham o dia todo no município de Ouro Fino, MG.

Os moradores deixavam os resíduos separados em duas sacolas de cores diferentes distribuídas anteriormente, onde a sacola de cor preta indicava os resíduos recicláveis e a de cor verde os rejeitos. Analisando os resíduos das sacolas, obteve-se a composição gravimétrica e a composição volumétrica (qualitativo). todos os valores obtidos foram anotados em uma planilha, como mostra a Tabela 1 a seguir. A composição gravimétrica e volumétrica será realizada com o uso da técnica do balanço de massa e do balanço volumétrico, proposta pela CETESB (1995) citado por Vilhena (2010). Cabe ressaltar que todo o procedimento foi executado adotando os procedimentos de segurança, com o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's), como são mostradas nas figura 9 a 12.

Figura 9. – Coleta dos Resíduos.



Figura 10. – Carro utilizado para Coleta.



Figura 11. Composição Gravimétrica dos Materiais.

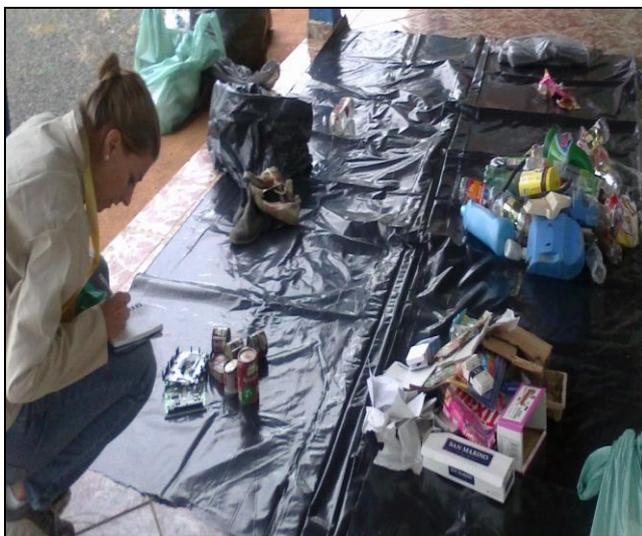


Figura 12. – Pesagem dos Resíduos.



Tabela 1. – Planilha de Anotações das Pesagens.

<u>Gestão Integrada de Resíduos Sólidos</u>	
<u>Bairro São Pedro</u>	<u>Ouro Fino – MG</u>
Dia:Segunda-Feira	
Data:	
Hora:18:00h	
Peso Total Resíduos Recicláveis:	Peso Total Rejeitos:
<u>Peso Total das Amostras Recicláveis</u>	
Plásticos:	Diversos:
Papel/Papelão:	Alumínio:
Vidros:	Tetra Pack:
<u>OBSERVAÇÕES:</u>	

Após a identificação da quantidade e dos tipos de resíduos gerados, foi proposto um programa continuado de educação ambiental voltado para a coleta seletiva e compostagem dos resíduos, onde os moradores deverão estar envolvidos com a GIRS do Bairro São Pedro.

O material passível de ser reciclado foi acondicionado em coletores estrategicamente distribuídos no bairro para que pudesse ser posteriormente ser recolhido por uma empresa voltada para a coleta seletiva situada no município de Ouro Fino-MG.

Os resíduos orgânicos gerados foram ser destinados para a compostagem nos próprios quintais das residências, já que estes são feitos de terra batida com baixa permeabilidade. Tal prática se torna viável pelo fato de que cada residência poderá dar um destino correto para o composto orgânico formado, enviando-o para jardins e culturas que não tenham contato direto com o composto.

A identificação da geração per capita foi realizada tendo por referência o volume total de resíduos gerados e a população moradora do bairro. Os valores acerca do volume de resíduos gerados foram obtidos semanalmente, convertidos para volume diário. Para definir a estimativa da população frequente foram considerados os residentes permanentes do bairro São Pedro.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados obtidos com a aplicação do questionário, identificou-se que a maioria das famílias dos entrevistados reside há mais de 10 anos no bairro São Pedro, totalizando 60% do total.

Os dados sobre escolaridade mostraram que todos os entrevistados possuem ensino fundamental incompleto e os filhos geralmente frequentam a escola. Um total de 40% dos entrevistados tem habitação própria, representando as famílias que residem no bairro há mais tempo.

Quando questionados sobre os problemas que o lixo pode ocasionar, 20% da população não souberam responder e os outros 80%, apesar de responder que sabem, não souberam especificar quais problemas.

Em decorrência desta percepção ambiental, justifica-se os resultados da questão seguinte, onde os entrevistados eram questionados sobre recomendações de alguma ação para melhorar a gestão do lixo no seu bairro. Neste ponto, 50% dos entrevistados não souberam indicar qualquer melhoria, 30% indicaram o recolhimento com maior frequência do lixo e 20% recomendaram a separação do lixo. Observa-se que o mesmo valor (20%) separa os materiais recicláveis em sua residência e 80% não, apesar de 100% dos resíduos gerados serem compostos de restos de comida e materiais recicláveis. Verificou-se também que 60% dos entrevistados não conhecem o sistema de destinação final de resíduos do município de Ouro Fino, MG.

Ao serem questionados sobre quais problemas o lixo pode ocasionar 80% disseram que sabem, mas não souberam especificar qual o problema. Esse ponto pode ser justificado pelo fato de que 60% responderam que a principal fonte de informação é a televisão, que no caso do bairro São Pedro é a TV aberta. Apesar da TV aberta aplicar a incumbência preconizada na Política Nacional de Educação Ambiental (Lei 9.795/99), onde cita “aos meios de comunicação de massa, colaborar de maneira ativa e permanente na disseminação de informações e práticas educativas sobre meio ambiente e incorporar a dimensão ambiental em sua programação.”, esta o faz de maneira pouco profunda por apresentar uma programação bastante superficial sobre os problemas ambientais, não indicando assim medidas de mitigação e compensação desses problemas.

Os resíduos destinados para análise da Composição Gravimétrica resultaram em Tabelas, aqui representados de 02 a 05, onde a partir disso, foram gerados gráficos para auxiliar na interpretação dos dados.

Analisando as Figuras 13 e 14, que apresentam os gráficos correspondentes ao mês de janeiro de 2012, pode-se observar que nesse mês, a geração de plástico foi apresentada em maior quantidade do que nos outros meses. Grande parte dos plásticos (total 11,75 kg) gerados foi caracterizado por embalagens de bebidas, como vinhos e refrigerantes. Isso retrata que no mês de janeiro, período de férias, associado ao calor intenso, as pessoas consomem mais bebidas refrescantes. Cabe ressaltar que o mês de janeiro, posterior às festas de final de ano indicou que algumas das bebidas comemorativas do final de ano ainda estavam sendo consumidas pelas famílias, já que, analisando a composição dos vidros (total 2,25 kg), foram encontrados com frequência garrafas de whisky, além de embalagens de panetones e embalagens de presentes na composição de papel e papelão (total 1,75 kg). Quanto aos metais (total 1,25 kg), apesar dessa categoria ser composta por latas de alumínio, com alto teor de geração, não foi encontrado a presença das latas na massa de resíduos, provavelmente pelo fato das famílias destinarem esse tipo de resíduo para a venda, a fim de garantir renda extra.

Tabela 02. Representação dos materiais coletados no mês de janeiro de 2012.

Distribuição dos Materiais por dia coletado em kg				
JANEIRO/2012				
Material	23/1/2012	30/1/2012	Total	%
Vidro	1	1,25	2,25	7,0
Papel/Papelão	1,25	0,5	1,75	5,5
Plástico	4,25	7,5	11,75	36,7
Metal	0,5	0,75	1,25	3,9
Total Reciclável	7	10	17	53,1
Total Rejeito	4,75	10,25	15	46,9
Peso Total	11,75	20,25	32	100,0



Figura 13. Composição dos Resíduos no dia 23/01/12

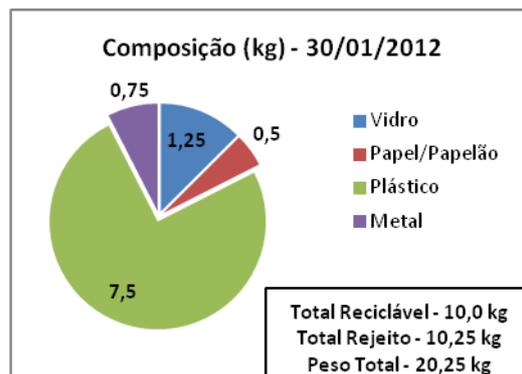


Figura 14. Composição dos Resíduos no dia 30/01/12

As Figuras de 15 a 18, representam a composição de resíduos gerados no mês de fevereiro de 2012. Nesse mês foi possível observar a presença de embalagens tetra pak em pequena quantidade, o que não ocorreu no mês de janeiro. Da mesma forma, o mês de fevereiro apresentou resíduos semelhantes aos gerados no mês de janeiro, sendo composto na sua maioria por rejeitos.

Tabela 03. Representação dos materiais coletados no mês de Fevereiro de 2012

Distribuição dos Materiais por dia coletado em kg						
FEVEREIRO/2012						
Material	6/2/2012	13/2/2012	20/2/2012	27/2/2012	Total	%
Vidro	0,25	1,75	0,75	0	2,75	5,6
Papel/Papelão	0,75	1,5	1,75	1,25	5,25	10,8
Plástico	1,5	1	2	1,25	5,75	11,8
Tetra Pak	0	0,27	0	0,3	0,57	1,2
Metal	2,5	2,5	0,7	0,25	5,95	12,2
Total Reciclável	5	7,02	5,2	3,05	20,27	41,6
Total Rejeito	7,25	2,48	7,8	10,95	28,48	58,4
Peso Total	12,25	9,5	13	14	48,75	100,0

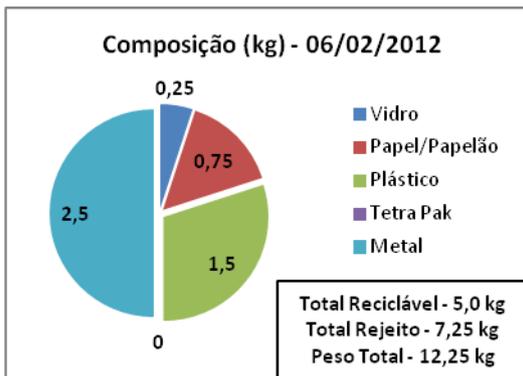


Figura 15. Composição dos Resíduos no dia 06/02/12



Figura 17. Composição dos Resíduos no dia 20/02/12

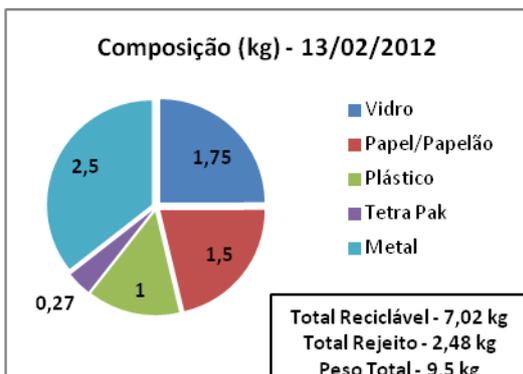


Figura 16. Composição dos Resíduos no dia 13/02/12

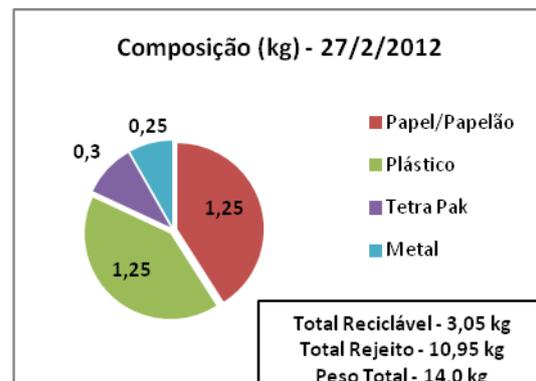


Figura 18. Composição dos Resíduos no dia 27/02/12

Os resíduos coletados no mês de março, representados pelas Figuras 19 a 22, mostram que nesse mês houve uma geração significativa de metais e plásticos. Assim como no mês de janeiro, não foram encontradas embalagens tetra pak na massa de resíduos. O que explica esse fato é a questão de que os moradores da zona rural consomem, na sua maioria, leite tirado diretamente da vaca. Ratifica esse dado, a questão do morador de prenome “Zé do Queijo” comercializar leite e derivados no Bairro São Pedro.

Tabela 04. Representação dos materiais coletados no mês de Março de 2012

Distribuição dos Materiais por dia coletado em kg						
MARÇO/2012						
Material	5/3/2012	12/3/2012	19/3/2012	26/3/2012	Total	%
Vidro	0,25	0	0,25	0	0,5	1,5
Papel/Papelão	0,75	1,25	1,75	0,5	4,25	12,4
Plástico	1,5	2,25	3	1,75	8,5	24,8
Metal	2	0,25	0,25	1,5	4	11,7
Total Reciclável	4,5	3,75	5,25	3,75	17,75	50,4
Total Rejeito	4,75	2,25	5,25	4,75	17	49,6
Peso Total (kg)	9,25	6	10,5	8,5	34,25	100

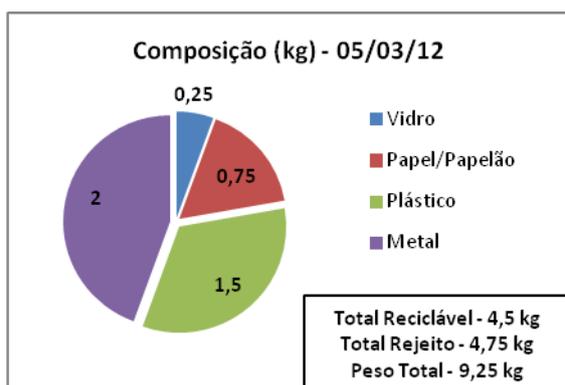


Figura 19. Composição dos Resíduos no dia 05/03/12

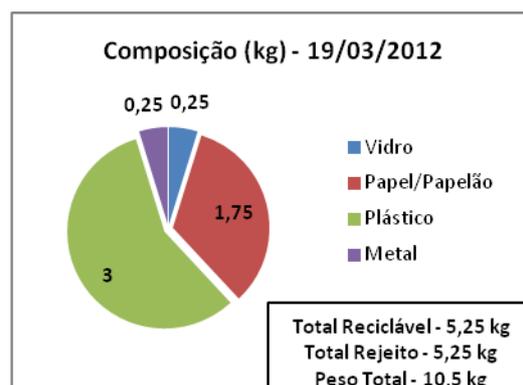


Figura 21. Composição dos Resíduos no dia 19/03/12



Figura 20. Composição dos Resíduos no dia 12/03/12

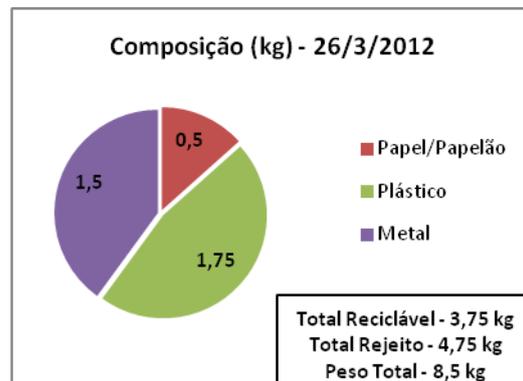


Figura 22. Composição dos Resíduos no dia 26/03/12

Os resíduos coletados no mês de março, representados pelos gráficos 19 a 22, mostram que nesse mês houve uma geração significativa de metais e plásticos. Assim como no mês de janeiro, não foram encontradas embalagens tetra pak na massa de resíduos. O que explica esse fato é a questão de que os moradores da zona rural consomem, na sua maioria, leite tirado diretamente da vaca. Ratifica esse dado, a questão de morador de prenome “Zé do Queijo” comercializar leite e derivados no Bairro São Pedro.

Tabela 05. Composição Gravimétrica do Bairro Pedro, Ouro Fino/MG

COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA BAIRRO SÃO PEDRO					
JANEIRO/FEVEREIRO/MARÇO - 2012					
Material	Janeiro	Fevereiro	Março	Total	%
Vidro	2,25	2,75	0,5	5,5	4,8
Papel/Papelão	1,75	5,25	4,25	11,25	9,8
Plástico	11,75	5,75	8,5	26	22,6
Metal	1,25	5,95	4	11,2	9,7
Tetra Pak	0	0,57	0	0,57	0,5
Total Rejeito	15	28,48	17	60,48	52,6
Peso Total (kg)	32	48,75	34,25	115	100
Geração Per Capta (Kg)	0,410	0,270	0,380	1,06	-

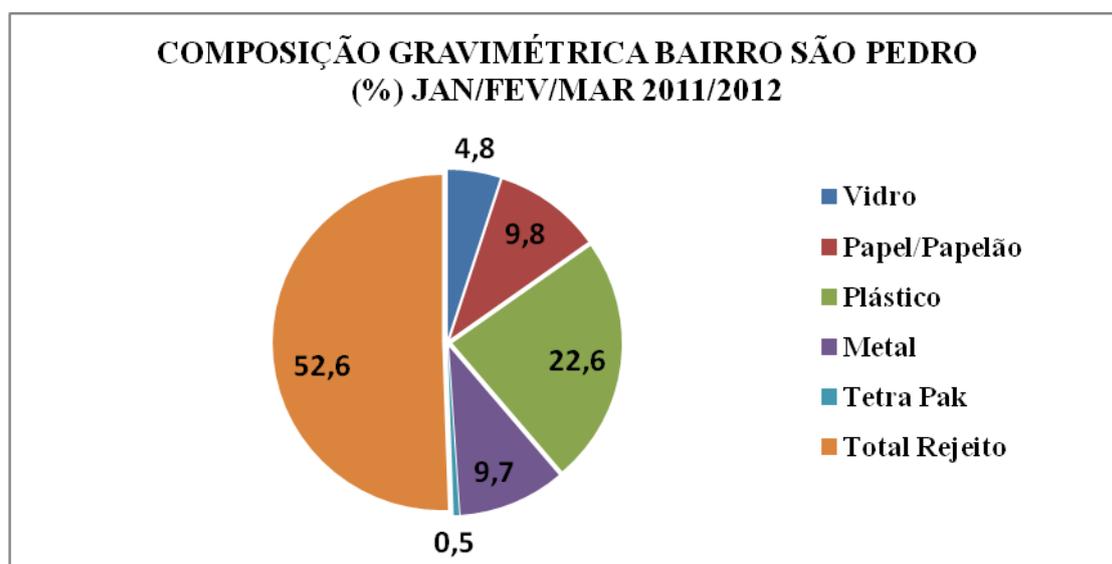


Figura 23. Composição Gravimétrica Bairro São Pedro

A Figura 23 representa o resultado final da Composição Gravimétrica referente ao período analisado. Observa-se que ocorre a predominância de rejeitos, com uma estimativa de 52,6% do peso total. Essa predominância de rejeitos, justifica-se devido à prática dos moradores acumularem resíduos em suas propriedades esperando a possibilidade de ser utilizado em algum momento. Porém, observa-se a partir do contato diário com os moradores que existe a tendência de entregar os materiais entendidos por eles como rejeitos, sem nenhuma utilidade para programas voltados para a coleta de resíduos.

A partir do gráfico representado na Figura 23 ainda é possível analisar que a geração de resíduos potencialmente recicláveis, 56,4%, ainda é superior a quantidade de rejeitos. É importante ressaltar que foram encontrados materiais recicláveis nos sacos de rejeitos, assim, os mesmos foram descartados, ou seja, considerados rejeitos devido a sujeira em que se encontravam. A respeito dos materiais potencialmente recicláveis, foi encontrado com frequência embalagens de amaciantes, latas de óleo, papéis, entre outros.

Um fato que chama a atenção é a identificação de latões de óleo com volume de 5,0 litros, o que mostra que as famílias costumam comprar mantimentos em maior quantidade de modo a evitar a ida com frequência aos estabelecimentos comerciais.

Em nenhum dos meses foi observado a presença de matéria orgânica. Esse resultado não permite admitir que não há geração de matéria orgânica, já que é comum na zona rural, os moradores utilizarem o composto orgânico como fonte de nutrientes para as culturas, como horta, por exemplo, e para animais, como fonte de alimentos.

No bairro São Pedro, essa prática foi observada nas visitas *in loco* durante as entrevistas e nos dias da coleta dos resíduos. Para as criações (galinha, porcos, cachorros), os moradores destinam a matéria orgânica, que na sua maioria é composta por resto de comida, caracterizada por arroz, feijão, legumes, verduras e carnes. Como a matéria orgânica não foi enviada como resíduo para a determinação da composição gravimétrica, não foi possível identificar a quantidade gerada, porém foi possível verificar que existe uma destinação final para a matéria orgânica.

Os rejeitos, presentes em todos os meses da análise, foram caracterizados por fraldas descartáveis, papéis higiênicos, inclusive o rolinho de papelão, hastes flexíveis (cotonetes), trapos, calça jeans, absorventes, soro de leite, entre outros materiais

potencialmente recicláveis, que por sua vez foram enquadrados como rejeitos devido à sujeira com que se apresentavam.

Um fator que evidenciava os rejeitos era o mau cheiro, devido à presença de soro do leite, que tem origem a partir da fabricação do queijo por um dos moradores do bairro. Em algumas pesagens, foram encontradas caixas de remédios, no recipiente destinado para rejeitos, o que poderia, por sua vez, ser caracterizado como papel e papelão.

Foi encontrada no saco de rejeitos, uma seringa com agulha aparentemente usada para aplicação de insulina. Acompanhada da seringa, foi visto um recipiente de vidro para acomodação de insulina. Ao encontrar esse tipo de resíduo, foi investigado junto aos moradores, se algum deles era diabético. Diante disso, obteve-se como resposta que um morador do Bairro São Pedro é portador da doença.

Não se pode precisar sobre a contaminação com esse tipo de resíduo, porém a legislação vigente (Resolução Conama 358/05) determina que os RSS devem ter uma destinação final adequada para que não apresente riscos a saúde.

Em um momento, foi oferecido uma barra de ferro de aproximadamente 4 quilos para o que o pessoal da coleta pudesse levar e dar uma destinação final para o material. Tal fato mostra que os moradores do Bairro São Pedro costumam guardar materiais.

Grande parte do papel/papelão foi composto por embalagens de cigarro. As embalagens de cigarro encontradas são aquelas que acomodam 10 maços. Isso mostra que os moradores têm o costume de comprar cigarros em grande parte para evitar idas rotineiras aos estabelecimentos de vendas, ou até mesmo devido ao fato de no Bairro São Pedro não possuir nenhuma mercearia ou bar que venda o produto.

Foi verificado ainda, a presença de peças de computadores. A existência de componentes da CPU na massa de resíduos investigados mostra que os moradores possuem aparelhos de computador nas suas casas, acompanhando a tendência mundial de utilização de equipamentos eletro eletrônico no cotidiano.

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Foi observada a participação efetiva e intensa da comunidade do bairro rural do Bairro São Pedro. Todos os dias destinados para a coleta, foram respeitados pelos moradores, atendendo, de forma solícita a carro de coleta, entregando corretamente os resíduos recicláveis no saco preto e os resíduos considerados como rejeito no saco verde.

A participação das comunidades deve estar ligada às ações do poder público, devendo ser estruturado um programa de cunho social e ambiental, mobilizando a comunidade rural com práticas concretas de Educação Ambiental, pautadas em ações de monitoramento e acompanhamento para mostrar quais os riscos que os moradores estão expostos, assim como o potencial de geração de impactos ambientais da disposição incorreta dos resíduos sólidos.

O questionário evidenciou que é necessário adotar medidas de gestão de resíduos sólidos no bairro São Pedro, por mostrar que poucos moradores percebem a questão ambiental de forma holística.

O estudo mostrou que os tipos de resíduos gerados são bastante semelhantes aos resíduos gerados no perímetro urbano, ou seja, os hábitos de consumo dos moradores da zona rural são bastante semelhantes aos moradores da zona urbana.

A ausência de matéria orgânica mostrou que os moradores da zona rural destinam seus resíduos orgânicos nas atividades rurais, o que, por sua vez, exige um trabalho de instruções técnicas para que a compostagem seja feita de forma correta, para que não prejudique a qualidade do composto orgânico gerado.

Conclui-se também que o lixo conta tudo. Observando a massa de lixo das pessoas é possível entender o comportamento social e a dinâmica cotidiana dos indivíduos analisados.

Evidencia-se que os moradores da zona rural compram produtos em maior quantidade, lata de óleo e cigarros, por exemplo, que traduz a realidade, onde as pessoas da zona rural adquirem produtos em maior quantidade em função do preço e da disponibilidade de locomover até o centro de comércio.

A geração per capita, como mostra na Tabela 5, foi obtida em função do número de moradores, tendo como resultado no mês de Janeiro 0,410 kg em Fevereiro 0,270 kg e no mês de Março 0,380 kg, tendo como média para os três meses o valor de 0,350 kg.

Isso mostra que no mês de Janeiro, mês posterior ao mês festivo, indica que os moradores geraram mais e guardaram seus resíduos em função desses dias festivos.

Finalmente, o estudo permite afirmar que o primeiro passo foi dado em busca de um Plano de Gestão de Resíduos Sólidos, já que a Composição Gravimétrica mostrou o tipo e a quantidade de resíduos gerados. Porém, é possível admitir que o atual cenário de gestão de resíduos sólidos está muito aquém do que se pretende na gestão municipal.

Uma das alternativas viáveis para mudar tal cenário pode ser a disponibilização de ferramentas técnico-operacionais, por parte do poder público, para a instituição de um programa de coleta seletiva dos materiais recicláveis gerados, podendo fomentar um projeto de gestão de RSU em todo o município contribuindo assim para o desenvolvimento sustentável regional.

Recomenda-se para trabalhos futuros, que a identificação da Composição Gravimétrica seja continuada, pois diversos agentes externos, como a época do ano, podem influenciar diretamente a geração de resíduos.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE – Revista Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, 2010.

Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE - CONEXÃO Academia. Revista Científica sobre Resíduos Sólidos, 2011.

Compromisso Empresarial para Reciclagem - CEMPRE. Coleta Seletiva no Brasil. Disponível em <http://www.cempre.org.br/>. Acessado em 07 de janeiro de 2012.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTÁSTICA. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. 2000. Acessado em: 14/03/2012.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTÁSTICA. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. 2008. Acessado em: 14/03/2012.

MONTEIRO, José Henrique Penido. Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MANDARINO, A. Gestão de Resíduos Sólidos. Legislação e Práticas no Distrito Federal. (Dissertação de Mestrado) UnB, 2000.

MAZZER, C.; CAVALCANTI, O. A.. Introdução à gestão ambiental de resíduos. Infarma, 2004.

REIS FERNANDES, L.F. Determinação do Balanço Energético e de Gases do feito Estufa (GEE) em Função do Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) (Dissertação de Mestrado), 2010.

RIBEIRO, H.; BESEN, G. R. Panorama da Coleta Seletiva no Brasil: Desafios e Perspectivas a partir de três Estudos de Caso, 2001.

SOUZA, A. F. de; D'OLIVEIRA, P. S. Caracterização dos Resíduos Sólidos Urbanos

no Município de Presidente Castelo Branco – PR, 2009.

VILHENA, A. Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. 3° ed. São Paulo: CEMPRE, 2010.

ZANETI, I. C. B. B. Educação Ambiental, Resíduos Sólidos Urbanos e Sustentabilidade. Um Estudo de Caso sobre o Sistema de Gestão de Porto Alegre – RS, 2003.