

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESPECIALIZAÇÃO EM GERENCIAMENTO DE RECURSOS
HÍDRICOS**

ALEXANDRA ANDRADE GONÇALVES

**ANÁLISE DA COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
DO MUNICÍPIO DE BRUMADINHO (MG)**

BELO HORIZONTE - MG
2013

ALEXANDRA ANDRADE GONÇALVES

**ANÁLISE DA COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
DO MUNICÍPIO DE BRUMADINHO (MG)**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG / Instituto de Ciências Biológicas - ICB, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Orientador: Prof. Dr. Raphael Tobias de Vasconcelos Barros

BELO HORIZONTE - MG
2013

ALEXANDRA ANDRADE GONÇALVES

**ANÁLISE DA COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
DO MUNICÍPIO DE BRUMADINHO (MG)**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gerenciamento de Recursos Hídricos, pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), com nota final igual a _____, conferida pela Banca Examinadora, formada pelos professores:

Prof. Raphael Tobias de Vasconcelos Barros
Professor Orientador

Camila Moreira de Assis

Professora Avaliadora

Luiza de Marillac Moreira Camargos
Professora Avaliadora

Belo Horizonte, 16 de março de 2013.

AGRADECIMENTOS

Ao bom Deus por ter me guiado na escolha profissional, confiando a mim a responsabilidade de cuidar das coisas que Ele criou; pela oportunidade de participar desse Curso, como eu sempre quis, e de desenvolver este trabalho, que me proporcionou um rico aprendizado e me motivou ainda mais a dedicar minha vida pelo ser humano e seu meio ambiente.

Agradeço aos meus pais pela educação que me ofereceram, pela cumplicidade, o exemplo e confiança depositada em mim.

À minha família, base de todo o apoio, compreensão, aliado a muito carinho, amor e dedicação.

Ao meu esposo Jomar que me apoiou incondicionalmente para a realização do trabalho e foi compreensivo nas vezes em que deixei de estar presente ou de ajudá-lo em outros afazeres, para me dedicar aos compromissos acadêmicos.

À Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), pelo oferecimento do curso com qualidade e quilate técnico, bem como à minha acolhida no grupo de discentes desta instituição.

Ao Professor Raphael Tobias, ao qual dedico todo o meu respeito e consideração, por sua autenticidade e profissionalismo, dignos de exemplo, pela sua paciência, pela sua orientação e pelos seus conselhos valiosos para a minha formação profissional e pessoal. O resultado desse trabalho é um pouco de mim, e um pouco dele, que me orientou tanto na organização das idéias, como na incorporação de valores de dignidade humana à profissão dos catadores, e na formulação de propostas técnicas para a melhoria da qualidade de vida e dos trabalhos desses profissionais.

Aos trabalhadores e estagiário da Prefeitura Municipal de Brumadinho e, especialmente, aos membros da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis do Vale do Paraopeba (ASCAVAP), pela atenção e sinceridade das informações e depoimentos, bem como pelo apoio humano e material para realização da pesquisa.

Juntamente com a gratidão, dedico a todos vocês este trabalho. O esforço que nele depus foi sustentado pela certeza de que eu poderia contar com todos vocês.

Obrigada!

GONÇALVES, Alexandra Andrade. *Análise da coleta seletiva de resíduos sólidos do município de Brumadinho(MG)*. 2013, 94f. Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização Gerenciamento de Recursos Hídricos. Universidade Federal de Minas Gerais/ Instituto de Ciências Biológicas (UFMG/ICB), 2013.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar e propor alternativas para melhorar o serviço de coleta seletiva realizado no município de Brumadinho, localizado na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), atualmente realizado pela Associação de Catadores de Materiais Recicláveis do Vale do Paraopeba (ASCAVAP). Classifica-se como uma pesquisa de natureza aplicada, uma vez que tem como objetivo a geração de conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de um problema específico (melhoria dos serviços). Por seu modo de abordagem, trata-se de uma pesquisa qualitativa, enquadrada como exploratória.

A pesquisa utilizou dados secundários de fontes bibliográficas específicas sobre o tema, bem como dados primários, obtidos de entrevistas não estruturadas a representantes da Prefeitura e da Associação. Também se serviu de pesquisa de campo voltada para a obtenção de dados quantitativos e a percepção da comunidade quanto à coleta seletiva, com uso de questionário estruturado. Sua metodologia é de uma pesquisa aplicada, com fonte de dados bibliográficos e pesquisa de campo. A pesquisa bibliográfica tem como alvo os resíduos sólidos, suas definições, características e classificações, além das medidas adotadas pelo município de Brumadinho para seu tratamento e descarte no ambiente. Posteriormente, é caracterizado o município de Brumadinho, descrito seu sistema de limpeza urbana e gerenciamento dos resíduos, e feita caracterização da coleta seletiva. A percepção da comunidade acerca da importância, da participação e da qualidade da coleta seletiva de resíduos foi obtida através de questionário estruturado, aplicado nas localidades onde o serviço é prestado.

Apresentados e discutidos os resultados, verifica-se que a coleta seletiva de Brumadinho trabalha com os aspectos sociais e ambientais da reciclagem, que a comunidade está mobilizada e que a melhoria do sistema de coleta seletiva requer aperfeiçoamentos administrativos tanto da Associação como do Município.

Palavras chave: Resíduos Sólidos Urbanos, Diagnóstico, Coleta Seletiva, Catadores.

ABSTRACT

The objective of this work is to analyse and propose alternatives to improve the conditions of the separate collection services at the city of Brumadinho, located at the metropolitan area of Belo Horizonte – MG, currently made by the recyclable material collectors association of Valley of Paraopeba – ASCAVAP. It is classified as an applied research, since it is aimed at generating knowledge for practical application, aimed at solving a specific problem (the improvement of the separate collection services). By its approach, it is a qualitative research, framed as exploratory.

The research used secondary data from literature sources, as well as primary data obtained from unstructured interviews with representatives of the City and of the Association. It also used field research to obtain quantitative data and community perceptions regarding the separate collection, using a structured questionnaire. Its methodology is an applied research, with bibliographic data and field research. The literature has targeted solid wastes, their definitions, characteristics and classifications, and the measures adopted by the municipality of Brumadinho for their treatment and disposal in the environment.

Subsequently, the city of Brumadinho is characterized, its system of urban sanitation and waste management described, and made the separate collection characterization. Subsequently, the city is characterized, his system of urban sanitation and waste management described, and characterization of separate collection made. The perception of the community about the importance of participation and the quality of separate waste collection was obtained through a structured questionnaire applied in places where the service is provided.

Presented and discussed the results, it appears that Brumadinho's separate collection works with the social and environmental aspects of recycling, the community is mobilized and the improvement of the separate collection system still requires administrative improvements from both the Association and the Municipality.

Keywords: Municipal Solid Waste, Diagnosis, Separate Collection, scavengers.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Município de Brumadinho no contexto do Estado de Minas Gerais ----	30
FIGURA 2: Distritos do município de Brumadinho -----	31
FIGURA 3: Bacias hidrográficas do município de Brumadinho -----	35
FIGURA 4: Organograma da Prefeitura municipal de Brumadinho -----	37
FIGURA 5: Rota da coleta de resíduos na área urbana -----	39
FIGURA 6: Armazenamento de resíduo de varrição -----	40
FIGURA 7: Equipe realizando a capina química -----	42
FIGURA 8: Sacaria da coleta seletiva -----	50
FIGURA 9: Catadores da ASCAVAP coletando materiais -----	51
FIGURA 10: Material reciclável acondicionado em diferentes recipientes -----	52
FIGURA 11: Material acondicionado em saco preto -----	52
FIGURA 12: Pontos de interesse do município de Brumadinho -----	57
FIGURA 13: Situação da pavimentação da sede urbana e localização dos bairros atendidos pela coleta seletiva de Brumadinho -----	69
FIGURA 14: Infraestrutura do aterro sanitário -----	85
FIGURA 15: Área de aterramento de resíduos sólidos-----	85

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
PNSB	Política Nacional de Saneamento Básico
ASCAVAP	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Vale do Paraopeba
RMBH	Região Metropolitana de Belo Horizonte
SEMA	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Brumadinho
PSF	Programa Saúde da Família
COPAM	Conselho Estadual de Política Ambiental de Minas Gerais
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
IPEA	Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNMC	Plano Nacional de Mudanças Climáticas
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PPCS	Plano de Produção e Consumo Sustentável
IPTU	Imposto sobre Propriedade Territorial Urbana
COPASA	Companhia de Saneamento de Minas Gerais
COMPARESOLURB	Consórcio Médio Paraopebano de Resíduos Sólidos Urbanos
ETE	Estação de Tratamento de Esgotos
PGIRS	Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
UPA	Unidade de Pronto Atendimento
RSSS	Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde
PAC	Plano de Aceleração do Crescimento
ASMARE	Associação de Catadores de Papel, Papelão e Material Reaproveitável de Belo Horizonte
CMRR	Centro Mineiro de Referência de Resíduos
CATAUNIDOS	Cooperativa de Reciclagem e Trabalho dos Catadores da Rede de Economia Solidária da Região Metropolitana de Belo Horizonte

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Unidades de conservação com territórios no município de Brumadinho -----	33
TABELA 2: Estimativa de consumo mensal de vassouras e sacaria -----	41
TABELA 3: Parâmetros para cálculo de programação da coleta convencional -----	44
TABELA 4: Avaliação dos serviços de coleta seletiva -----	77

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: Quantidade de resíduos domiciliares destinados ao aterro sanitário --	45
GRÁFICO 2: Composição dos resíduos sólidos de Brumadinho (2005) – Sede Branca -----	46
GRÁFICO 3: Composição dos resíduos sólidos de Brumadinho (2005) - Casa Branca -----	47
GRÁFICO 4: Evolução da produção comercializada pela ASCAVAP de 2004 a 2012 -----	58
GRÁFICO 5: Materiais comercializados pela ASCAVAP em 2004 -----	59
GRÁFICO 6: Materiais comercializados pela ASCAVAP em 2005 -----	60
GRÁFICO 7: Materiais comercializados pela ASCAVAP em 2006 -----	61
GRÁFICO 8: Materiais comercializados pela ASCAVAP em 2007 -----	62
GRÁFICO 9: Materiais comercializados pela ASCAVAP em 2010 -----	63
GRÁFICO 10: Materiais comercializados pela ASCAVAP em 2011 -----	64
GRÁFICO 11: Materiais comercializados pela ASCAVAP em 2012 -----	66
GRÁFICO 12: Destinação dos resíduos sólidos orgânicos -----	70
GRÁFICO 13: Destinação dos resíduos sólidos comuns -----	71
GRÁFICO 14: Destinação dos resíduos orgânicos de áreas externas -----	72
GRÁFICO 15: Destinação dos resíduos perigosos -----	73
GRÁFICO 16: Destinação das garrafas plásticas -----	73
GRÁFICO 17: Destinação do papel, papelão e outros -----	74
GRÁFICO 18: Destinação das latinhas de alumínio -----	75
GRÁFICO 19: Resíduos recebidos no aterro sanitário -----	81
GRÁFICO 20: Disposição final dos RSU na RMBH e Colar Metropolitano-----	83

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: Tipos de materiais comercializados pela ASCAVAP -----	58
QUADRO 2: Observações da população -----	79

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS	16
2.1 Objetivo geral	16
2.2 Objetivos específicos	16
3 JUSTIFICATIVA	17
4 METODOLOGIA	19
5 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	21
5.1. Resíduos sólidos	21
5.1.1 <i>Definição</i>	21
5.2 Panorama dos resíduos sólidos e coleta seletiva	22
5.3 Legislações	26
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES	30
6.1 Caracterizações gerais da área de estudo	30
6.2 Aspectos geográficos	32
6.3 Caracterização do sistema de limpeza urbana	38
6.3.1 <i>Varrição de vias e logradouros públicos</i>	40
6.3.2 <i>Capina</i>	41
6.3.3 <i>Poda e supressão de árvores e jardinagem</i>	42
6.3.4 <i>Pintura de meio-fio</i>	43
6.4. Serviços de coleta de resíduos sólidos urbanos	43
6.4.1 <i>Coleta convencional</i>	43
6.4.2 <i>Caracterização dos Resíduos Sólidos</i>	46
6.4.3 <i>Programa de coleta seletiva</i>	47
6.4.4 <i>Avanços da coleta seletiva</i>	54

<i>6.4.5 Levantamento da produção da ASCAVAP</i> -----	57
<i>6.4.6 Percepção da comunidade sobre o Programa de coleta seletiva</i> -----	68
<i>6.4.7 Coleta de Resíduos urbanos</i> -----	81
<i>6.4.8 Coleta de Resíduos da Construção Civil e Demolição</i> -----	82
<i>6.4.9 Coleta de resíduos de serviços de saúde</i> -----	82
6.5. Disposição final dos resíduos sólidos urbanos -----	83
<i>6.5.1 Aterro sanitário de Brumadinho</i> -----	83
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES -----	87
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS -----	90
APÊNDICES (Questionário) -----	94

1 INTRODUÇÃO

A problemática dos resíduos sólidos urbanos é uma das grandes preocupações da humanidade, sendo um assunto que interage com vários temas, como educação, consumo sustentável, economia, saúde, meio ambiente, igualdade social e, inquestionavelmente, recursos hídricos.

Conforme o Art. 3º da Política Nacional de Saneamento Básico - PNSB (Lei nº 11.445/07), a questão da limpeza urbana e dos resíduos sólidos está inserida no contexto do saneamento ambiental, juntamente com o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário e a drenagem e manejo das águas pluviais (BRASIL, 2007).

Por sua vez, o conceito de Saneamento Básico está intimamente relacionado com o conceito de saúde, notadamente no aspecto preventivo, na proporção de que cada R\$ 1,00 empregado em saneamento corresponde a uma economia de R\$ 4,00 com a saúde curativa nos dez anos seguintes ao investimento (BRASIL, 2004).

O saneamento básico é inseparável da gestão e do gerenciamento de recursos hídricos, sendo que essa integração é um princípio da PNSB, grafado no inciso XII do Art. 2º.

A administração dos resíduos sólidos tem encontrado na reciclagem uma solução sustentável, isto é, socialmente justa, culturalmente aceita, ecologicamente correta e economicamente viável. Seus benefícios perpassam desde a geração de renda à economia dos recursos naturais e aumento da vida útil do aterro sanitário.

A coleta seletiva é uma ferramenta para propiciar o melhor aproveitamento dos materiais recicláveis, já que evita a contaminação com orgânico e outros tipos de resíduos. Também contribui para melhoria das condições de trabalho dos catadores.

O município de Brumadinho possui a coleta seletiva implantada desde 1998, realizada pela Associação de Catadores de Materiais Recicláveis do Vale do Paraopeba (ASCAVAP), que originalmente tinha o aspecto social de inclusão de pessoas nas atividades produtivas como o principal foco, e secundariamente a questão ambiental. Em fins de 2012 a coleta seletiva continua sendo realizada pela associação, com subsídios da Prefeitura de Brumadinho e do Programa Bolsa Reciclagem do Governo Estadual. Contudo, ainda carece de melhorias.

Assim, o presente trabalho tem como objetivo analisar e propor alternativas para melhorar os serviços de coleta seletiva realizados no município de Brumadinho, Minas Gerais (MG), localizado na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH).

Inicialmente, o trabalho conta de uma contextualização acerca da problemática geral dos resíduos sólidos, sua conceituação, sua caracterização, os caminhos percorridos para minimizar as consequências indesejadas da convivência com os resíduos (os quais correspondem aos sistemas de coleta, tratamento e disposição final), incluindo a reciclagem.

Em seguida, o estudo abordou de forma específica o caso do município de Brumadinho, o sistema municipal de gerenciamento dos resíduos sólidos e os serviços de coleta seletiva realizados pela ASCAVAP. Para essa etapa, foram utilizados dados fornecidos pela Prefeitura, pela Associação, da comunidade através dos questionários, além de elementos observados no local.

Por fim, foram enumeradas recomendações acerca de procedimentos que visem à melhoria dos serviços, como: capacitação e qualificação dos administradores da Associação, regularidade da coleta mediante a cooperação com o município.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho foi de analisar o sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos e propor alternativas para a melhoria deste serviço realizado no município de Brumadinho (MG).

2.2 Objetivos Específicos

Para o alcance do objetivo geral, serão desenvolvidos os seguintes objetivos específicos do trabalho:

- ✓ Revisar a literatura científica acerca do gerenciamento dos resíduos sólidos;
- ✓ Descrever o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos do município de Brumadinho;
- ✓ Analisar os serviços de coleta seletiva realizados pela ASCAVAP;
- ✓ Sugerir medidas para aperfeiçoamento dos serviços de coleta seletiva.

3 JUSTIFICATIVA

A gestão dos resíduos sólidos representa uma das maiores preocupações da atualidade, pois a disposição inadequada pode causar poluição e desequilíbrio nos ambientes em que forem jogados, comprometendo dentre outras coisas, a saúde dos seres humanos.

Os problemas associados aos resíduos decorrem da crescente geração de resíduos e da qualidade dos mesmos. A crescente geração ocorre em função do crescimento populacional, seu adensamento espacial e aumento da geração de resíduos impostos pelos padrões de consumo e qualidade de vida impostos pelas propagandas comerciais. A qualidade dos resíduos é proveniente dos materiais consumidos pela sociedade atualmente, como exemplos podem ser citadas as sacolas plásticas e embalagens descartáveis.

É importante reduzir o consumo das matérias primas na fonte geradora, recuperar e reutilizar os resíduos sempre que possível, utilizar matérias-primas renováveis, optar por produtos com maior durabilidade, e que são originados em parte ou todo da reciclagem.

A reciclagem é uma das alternativas de tratamento de resíduos sólidos mais vantajosa, tanto do ponto de vista ambiental como do social. Ela reduz o consumo de recursos naturais, poupa energia, água, diminui a poluição e o volume de resíduos e contribui para a inserção de cidadãos antes excluídos na sociedade.

É necessário um trabalho de sensibilização ambiental da população para um programa de coleta seletiva, pois é fundamental sua efetiva participação na separação dos materiais a serem reciclados, facilitando o trabalho nas etapas de tratamento posteriores, uma vez que a primeira etapa desse serviço (separação dos materiais recicláveis dos não recicláveis) ocorre no interior das residências, dependendo, portanto, exclusivamente do empenho de seus moradores.

A escolha da área de estudo levou em consideração o fato de que o Município possui uma trajetória de 15 anos de coleta seletiva e é tido como uma referência para os municípios de pequeno porte da região, que a tomam como uma experiência de vanguarda e sucesso. Também foram consideradas questões como a recém instalação do aterro sanitário de resíduos.

O presente trabalho ressalta ainda a necessidade de produzir e ordenar dados e informações ambientais como condição essencial para o conhecimento das questões a serem avaliadas, a gestão integrada dos recursos e a participação comunitária.

Com base nisso, propõe-se o presente estudo, com a metodologia de pesquisa aplicada, com uso de dados primários (entrevistas e questionários) e secundários.

Espera-se que o estudo possa contribuir com o município de Brumadinho e com a ASCAVAP para melhoria das condições de gerenciamento dos resíduos sólidos.

4 METODOLOGIA

Quanto aos fins, trata-se de uma pesquisa aplicada, uma vez que seus resultados podem servir de base para uso na prática.

Quanto à fonte de dados, trata-se de uma revisão bibliográfica, seguida de pesquisa de campo, com aplicação de questionários estruturados e realização de entrevistas.

Como fonte de dados bibliográficos, utilizou-se o *site* do Instituto Brasileiro de Geografia (IBGE), documentos oficiais como o Plano Municipal de Regularização Fundiária Sustentável, a Agenda 21 de Brumadinho, o Plano Diretor Municipal de Brumadinho – Diagnóstico do Município / Etapa Leitura da Cidade, leis municipais, estaduais e federais, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Brumadinho, o Relatório de Controle Ambiental (RCA) do Aterro Sanitário de Brumadinho/MG, o Convênio celebrado entre o município de Brumadinho e a ASCAVAP, Relatórios da SEMA. Também foram utilizados textos científicos disponíveis na *internet*, publicações, consultas a *sites*, dentre outros.

Como fonte de dados primários, em 2012 foi realizada 3 visitas na ASCAVAP para registro fotográfico do galpão de triagem, dos catadores fazendo a triagem, prensagem, armazenamento e comercialização dos materiais recicláveis e levantamentos de dados da coleta seletiva. Foram considerados anotações, recibos e notas fiscais de materiais recebidos e/ou comercializados pela Associação e certidão de medição de materiais recicláveis comercializados para o Departamento de Convênios, 2 visitas ao aterro sanitário para levantamento de dados e registro fotográfico.

Posteriormente foi realizada a leitura e a interpretação dos dados bibliográficos, pesquisa de campo e aplicação dos questionários, com vistas a obter informações sobre a gestão dos resíduos sólidos urbanos no município de Brumadinho e o funcionamento da coleta seletiva. Foi realizado um levantamento junto ao cadastro dos Postos de Saúde da Família (PSF's) para obter a quantidade de residências e moradores nos bairros atendidos pelo programa de coleta seletiva.

Para melhor análise da coleta seletiva realizou-se uma pesquisa de opinião nas residências atendidas pelo programa de coleta seletiva com o objetivo de fazer um diagnóstico da participação da comunidade. Elaborou-se um questionário com 12 questões, com base em um modelo já existente no arquivo da SEMA. Foram acrescentadas algumas perguntas com intuito de analisar diferentes etapas, entre elas: destinação final dos resíduos orgânicos, resíduos sólidos comuns, resíduos oriundos da área externa, resíduos perigosos como pilhas,

baterias, lâmpadas fluorescentes e incandescentes, resíduos de óleo e/ou gordura de cozinha, verificar a realização de campanhas de divulgação e o grau de motivação da comunidade para o programa e receber propostas da comunidade relativas a alguns pontos positivos e negativos do programa (Ver capítulo de resultados).

Foram realizadas 584 entrevistas nos 30 bairros atendidos pela coleta seletiva no município de Brumadinho, durante os meses de junho a setembro de 2012, por 4 estagiários e 2 funcionárias da SEMA. As entrevistas foram destinadas apenas para o público “adulto”, sendo feminino ou masculino.

Por meio de consulta da Planta de Situação da pavimentação da sede urbana foi estimada a quantidade de ruas, tamanho médio, número de bairros. Isso facilitou a distribuição proporcional dos questionários de acordo com o tamanho de cada bairro e rua. A divisão usada foi de 30 questionários nos bairros que possuem acima de 200 residências, 15 nos bairros com 100 a 199 residências e 5 nos bairros com menos de 100 residências. Os entrevistadores foram de 3 em 3 residências localizadas nos dois lados da rua e quando o morador não estava ou não queria responder o questionário, tentavam na residência ao lado.

As informações relatadas pelos entrevistados não foram direcionadas e/ou influenciadas, sendo o questionário aplicado de forma espontânea porque os entrevistadores foram orientados a interferir somente em caso de dúvidas quanto a alguns termos técnicos, explicando as perguntas de acordo com o melhor entendimento.

Posteriormente ao levantamento dos dados, foram construídos gráficos e tabuladas planilhas representando os resultados. Obteve-se informações por meio de aplicação de entrevistas para diagnóstico da situação da coleta seletiva com moradores das residências localizadas no Distrito sede e no Distrito de Conceição de Itaguá. É importante salientar que a entrevista foi realizada somente nos bairros atendidos pela coleta seletiva, ficando excetuados os bairros Quintas do Brumado (condomínio fechado) e Salgado Filho.

As principais formas de execução deste trabalho estão relacionadas com a coleta de dados, reunião de informações, compilação das informações e avaliação dos dados obtidos.

5 REVISÃO DA LITERATURA

5.1 Resíduos Sólidos

5.1.1 Definição

Há diversas definições para resíduos sólidos, que ora os colocam como sinônimos de lixo, ou não.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) - (2004), por meio da NBR 10.004, define resíduos sólidos como:

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

Existe uma diferença conceitual entre “lixo” e “resíduo sólido”. Além disso, existem diversas classificações para os resíduos, quanto à periculosidade e origem. Para efeito simplificador, os termos “lixo” e “resíduos sólidos” serão tratados neste trabalho como sinônimos. BARROS (2012, p. 46) classifica os resíduos sólidos urbanos conforme sua origem, como:

Residencial ou domiciliar: provenientes da cozinha e limpeza e manutenção de casas, compostos também de outros materiais descartados pelos usuários (própria população), como papeis, embalagens (de plásticos, papelão *etc.*), restos de alimentação, podas *etc.* Outros estabelecimentos (industriais ou comerciais) têm parte de seus resíduos de tipo doméstico, variando os percentuais de composição gravimétrica.

Comercial: proveniente de estabelecimentos comerciais em geral, como escritórios, lojas, empresas, restaurantes, bares. São constituídos, sobretudo por embalagens (papéis *etc.*) e podem conter alguma matéria orgânica.

Resíduos de serviços de saúde (antigamente dito hospitalar): provenientes de diversas áreas hospitalares (refeitórios, centros cirúrgicos, ambulatórios *etc.*), clínicas médicas, odontológicas e veterinárias, farmácias e estabelecimentos similares.

Varrição e feiras: provenientes de varrição de logradouros públicos, conservação e limpeza de zonas residenciais e comerciais, limpeza de feiras livres *etc.* Constituídos de embalagens (papéis, plásticos *etc.*), cigarros, restos de capina e de alimentos, areia e terra, materiais de poda *et* (BARROS, 2012).

BARROS (2012, p. 47) classifica os resíduos sólidos segundo o grau de biodegradabilidade:

Fácil: matérias orgânicas que decompõem rapidamente, consumindo oxigênio e produzindo odores desagradáveis.

Moderada: papel, papelão e outros produtos celulósicos.

Difícil: trapos, couro, borracha e madeira, degradam muito lentamente e se acumulam no meio.

Não degradável: entulhos, principalmente restos de argamassas, areia, vidros, metal, plástico, pedras, terra *etc*, também chamados **recalcitrantes** (BARROS, 2012).

A compreensão mais ampla dos conceitos que envolvem o gerenciamento dos resíduos sólidos requer que se conheçam as definições de outras etapas desse gerenciamento, como a destinação final. A Deliberação Normativa COPAM - DN nº118, 2008 define:

Aterro Controlado – Técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e a à segurança, minimizando os impactos ambientais.

Aterro Sanitário – Técnica adequada de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais, que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário.

Depósito de lixo – Denominação genérica do local utilizado para destinação final de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) – coletados pela municipalidade, que dependendo da técnica ou forma de implantação e operação pode ser classificado como: Aterro Sanitário, Aterro Controlado, Lixão ou outra técnica pertinente.

Lixão – Forma inadequada de disposição final de resíduos sólidos, caracterizada pela sua descarga sobre o solo, sem critérios técnicos e medidas de proteção ambiental ou à saúde pública. É o mesmo que descarga a “céu aberto” (MINAS GERAIS, 2008)

A coleta seletiva consiste no recolhimento de materiais recicláveis (papel, plásticos, vidros, metais e orgânicos), previamente separados na fonte geradora e que podem ser reutilizados ou reciclados. Esses materiais, geralmente, são vendidos às indústrias recicladoras ou sucateiros. Esta prática, independente do sistema de disposição final a ser adotado, poderá contribuir para a redução de custos.

5.2 Panorama dos resíduos sólidos e coleta seletiva

“No Brasil, vários municípios continuam descartando seus resíduos sólidos urbanos em lixões. Essa prática impacta gravemente o solo, o ar, os recursos hídricos e a

saúde pública. Essa situação é agravada pelo aumento da produção de lixo. Segundo o CREA-MG (2005, p.11):

No Brasil, a produção crescente de resíduos é preocupante. Até a década de 50, produzíamos menos de meio quilo de resíduos por habitante, na quase totalidade era orgânico e facilmente absorvido pela natureza. Hoje, a produção *per capita* está próxima a 800 gramas por dia e com material que demora séculos para ser absorvido pela natureza. A cada dia, essa produção por pessoa aumenta nas camadas sociais com maior poder aquisitivo (CREA-MG, 2005, 11p.).

Segundo o censo 2010 do IBGE, a maior parte da população brasileira mora em cidades (84%). Isso leva ao aumento do consumo e da produção de lixo:

O aumento populacional aliado ao crescimento vertiginoso das grandes cidades, às vastas áreas de cultura no campo e à superprodução de bens de consumo cada vez mais descartáveis, expressa a dimensão do problema nos últimos cem anos e a necessidade do Poder Público local buscar soluções para o adequado descarte, coleta, tratamento, destinação final e reaproveitamento do material descartado (SÃO PAULO, 2006, p.2).

Para Pinto-Coelho (2009):

O gerenciamento dos resíduos sólidos gerados pelo ser humano pode ser considerado como sendo um dos maiores desafios da trajetória atual da civilização humana e pode ser decomposto nas seguintes etapas: limpeza pública e doméstica, acondicionamento, sistemas de coleta de lixo, sistemas de tratamento, reciclagem e disposição final dos resíduos não recicláveis (PINTO-COELHO, 2009).

Os resíduos recicláveis valem dinheiro quando tratado de forma correta. O Relatório de Pesquisa sobre Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos para a Gestão dos Resíduos Sólidos diz que se todos os resíduos recicláveis que vão para aterros e lixões fossem reciclados poderiam valer R\$8 bilhões por ano (BRASÍL, 2010).

No entanto, segundo o Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA) (2012), mais da metade dos municípios do Brasil ainda possui lixões e não fazem coleta seletiva. São 2.906 lixões que devem ser fechados até 2014.

A falta de reciclagem implica na sobrecarga do planeta em relação à exploração de recursos naturais. *Leape* (2012) aponta no Relatório Planeta Vivo: A Caminho da Rio + 20 que:

Vivemos como se tivéssemos um planeta extra à nossa disposição. Nós estamos usando 50 por cento mais recursos do que a Terra pode fornecer, e se não mudarmos o curso esse número vai crescer muito rápido - em 2030, até dois planetas não serão suficientes (*LEAPE*, J. 2012).

O déficit de reciclagem é um problema mundial. Não há em nenhum país do mundo um sistema que trate 100% do resíduo produzido por sua população. Neste aspecto, estamos todos no mesmo barco: geramos resíduos sem cessar e não sabemos o que fazer com eles (CREA-MG, 2005).

A coleta de resíduos é um dos eixos do saneamento básico e da limpeza urbana, que é constitucionalmente uma atribuição do poder público municipal, podendo a sua execução ser concedida a empresas privadas (FEAM, 1995).

Segundo o Plano de Transbordo, Tratamento e Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) da RMBH e Colar Metropolitano:

Estima-se que a geração média de RSU/dia/hab. no Brasil varia de 0,5 a 0,8 kg/hab. dia. Brumadinho apresentou a geração de 0,736 kg/hab.dia, Belo Horizonte apresentou a maior geração *per capita* diária de RSU, igual a 1,89 kg/hab.dia e Fortuna de Minas apresentou a menor geração *per capita*, 0,1848 kg/hab.dia.

A situação dos resíduos sólidos tem sido muito discutida e o maior desafio apontado por especialistas é o consumo sustentável para economizar recursos naturais, conter o desperdício, reutilizar e reciclar a maior quantidade possível de resíduos. A análise do ciclo de vida de cada produto é salutar para encontrar soluções para o gerenciamento dos resíduos.

O ciclo de vida de um produto corresponde ao processo desde o planejamento até o desenvolvimento do produto, incluindo a obtenção da matéria prima até o seu descarte final. Os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços de limpeza urbana tem cada qual, sua responsabilidade no ciclo do produto.

Essas questões vêm evoluindo significativamente, com destaque para a redução e o reaproveitamento do material que, antes, era dirigido aos aterros sanitários ou à incineração. Mas o grande passo para um resultado efetivo virá da gestão integrada das diversas soluções disponíveis, exigindo sensibilidade do administrador público e percepção do que é melhor para o seu município (SÃO PAULO, 2006, p.2).

Apesar de estar distante do ideal, os programas de coleta seletiva vem se expandindo no Brasil e no Estado de Minas Gerais.

Em 2005, em Minas Gerais, 405 municípios possuíam programas de coleta seletiva, correspondendo a 7% do total de municípios brasileiros. O custo médio da coleta seletiva (R\$376,00/t) é 5 vezes maior que o da coleta convencional (R\$73/t) (CREA-MG, 2005).

Segundo o IBGE (2010), do total de 5.564 municípios brasileiros, 766 fazem coleta seletiva. Em 2012, o custo médio da coleta seletiva (R\$424,00/t) é 4,5 vezes maior que o da coleta convencional (R\$95,00/t) (CEMPRE, 2012).

Contudo, seria errôneo analisar somente os custos sem considerar os benefícios. Para CREA-MG (2005), o benefício da coleta seletiva é ambiental e social porque economiza recursos naturais, aumenta a vida útil do aterro sanitário e gera renda para os catadores de materiais recicláveis. Sobre o aspecto social da coleta seletiva, CREA-MG (2005) comenta:

É importante lembrar que no Brasil a coleta seletiva tem também um forte componente social de combate à pobreza, pela necessidade que temos de apoiar o trabalho dos catadores de materiais recicláveis nas ruas e nos lixões das cidades, de forma a melhorar suas condições de trabalho e aumentar a renda auferida (CREA-MG, 2005).

A implantação ou fortalecimento de um programa de coleta seletiva em um município demanda uma abordagem intersetorial que integre as áreas de engenharia com as intervenções sociais (CREA-MG 2005). Para o governo de São Paulo (2006), a estratégia dessa abordagem intersetorial seria a educação ambiental:

Nesse cenário surge um instrumento valioso para a gestão, a educação ambiental é a valorização social do grande contingente de catadores, que procura no lixo algo com valor de troca — a COLETA SELETIVA. Além da separação do material reciclável, essa alternativa oferece oportunidade de participação comunitária, que propicia à população o exercício da cidadania e a possibilidade de prestar apoio à administração municipal. O Poder Público informa, educa e oferece infraestrutura para os cidadãos se mobilizarem num esforço de mudança de hábitos e de união em iniciativas coletivas (SÃO PAULO, 2006).

Concluída a boa relação custo-benefício, é necessário ainda atentar em outros fatores. Segundo CREA-MG (2005), a atividade demanda, ainda, análise de viabilidade que levem em consideração aspectos como preço, mercado, logística, legislação, que balizem as tomadas de decisão gerenciais viabilizando a sustentabilidade do programa (CREA-MG, 2005).

A implantação da coleta seletiva depende também de um processo educacional, que somente obterá resultados positivos se as pessoas modificarem seus hábitos. Neste processo, o cidadão deverá assumir efetivamente o papel de sujeito na sua relação com a coletividade e com a municipalidade. Esse ato voluntário só parece ser possível na medida em que os cidadãos estejam convictos da sua importância, bem como da eficácia e lisura do sistema como um todo. Portanto, para o sucesso da coleta seletiva, o município deverá estar preparado para oferecer um sistema de coleta de recicláveis eficiente.

A reciclagem é uma das alternativas de tratamento de resíduos sólidos mais vantajosa, tanto dos pontos de vista ambiental como social. Ela reduz o consumo de recursos naturais, poupa energia e água e diminui a poluição e o volume de resíduos. Assim, a prática de

uma política pública de gestão sustentável dos resíduos necessita de uma metodologia de ação que priorize o princípio dos 3 R's, que são: redução, do uso de matéria-prima e energia e do desperdício nas fontes geradoras, reutilização e reciclagem de materiais.

Ademais, a reciclagem é vista como alternativa concreta de trabalho e renda para os catadores de rua e dos lixões e como uma forma de destinação mais econômica e adequada para os resíduos sólidos urbanos e, ainda, contribui com a preservação dos recursos naturais.

Porém, como a coleta seletiva ainda não é realizada plenamente, é comum encontrarmos nos aterros sanitários materiais recicláveis que valem dinheiro como: plásticos, vidros, metais, papéis, entre outros.

5.3. Legislações

Em nível nacional, após quase 20 anos de discussões no Congresso, foi promulgada em 2010 a Lei nº 12.305, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). A Lei foi regulamentada no mesmo ano pelo Decreto nº 7.404, que criou como um dos principais instrumentos o Plano Nacional de Resíduos Sólidos e estabelece um marco regulatório para a área de resíduos sólidos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos tem como objetivos a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento de resíduos, a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a racionalização do uso dos recursos naturais (água, energia, insumos) no processo de produção de novos produtos, intensificação de ações de educação ambiental, aumento da reciclagem no país, promoção da inclusão social e geração de emprego e renda para catadores de materiais recicláveis (BRASIL, 2010).

Conforme a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos, todos os municípios deverão destinar aos aterros sanitários apenas os resíduos que não podem ser reciclados – os rejeitos e oferecer a coleta seletiva à população.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos contempla os diversos tipos de resíduos gerados, alternativas de gestão e gerenciamento passíveis de implementação, bem como metas para diferentes cenários, programas, projetos e ações correspondentes.

O Plano mantém estreita relação com os Planos Nacionais de Mudanças do Clima (PNMC), de Recursos Hídricos (PNRH), de Saneamento Básico (PLANSAB) e de Produção e Consumo Sustentável (PPCS). Apresenta conceitos que refletem a interface entre diversos

setores da economia compatibilizando crescimento econômico e preservação ambiental com desenvolvimento sustentável.

Minas Gerais regulamentou a matéria antes mesmo que no nível nacional. Em 2009 foi sancionada a Lei nº 18.031, que estabelece a Política de Resíduos Sólidos para o estado de Minas Gerais. A lei rege as diretrizes, instrumentos e responsabilidades do Estado e dos Municípios, bem como das instituições privadas, para o tratamento eficaz e a destinação dos resíduos sólidos. Dentre as diversas frentes que a lei possui, é possível destacar a classificação dos resíduos, quanto a sua natureza, que visa a atribuir responsabilidade e determinar o destino correto para cada um, a proibição de algumas formas de destinação dos resíduos sólidos, como lançamento *in natura*, a céu aberto ou sem tratamento prévio, além da criação de mecanismos de fiscalização (MINAS GERAIS, 2009).

Além da Lei nº 18.031, o Estado de Minas Gerais avançou no sentido de criar programas de incentivo ao trabalho dos catadores. Exemplo disso é o Programa aprovado em novembro de 2011 por meio da Lei nº 19.823, que dispõe sobre a concessão de incentivo financeiro a catadores de materiais recicláveis – Bolsa Reciclagem.

A Bolsa Reciclagem tem como objetivo incentivar à reintrodução de materiais recicláveis em processos produtivos, com vistas à redução da utilização de recursos naturais e insumos energéticos, com inclusão social de catadores de materiais recicláveis.

O repasse será concedido trimestralmente para as cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis e terá como fato gerador a segregação, o enfardamento e a comercialização dos seguintes materiais recicláveis: papel, papelão e cartonados, plásticos, metais, vidros e outros resíduos pós-consumo, conforme dispuser o regulamento. Para receber o incentivo a associação deverá ser reconhecida pelo comitê gestor da bolsa reciclagem.

Dos valores transferidos à cooperativa ou associação, no mínimo 90% serão repassados aos catadores cooperados ou associados, permitida a utilização do restante em: custeio de despesas administrativas ou de gestão, investimento em infraestrutura e aquisição de equipamentos, capacitação de cooperados ou associados, formação de estoque de materiais recicláveis e divulgação e comunicação.

Com esses incentivos, mais que nunca, a reciclagem é vista como alternativa concreta de trabalho e renda para os catadores de rua e dos lixões e como uma forma de destinação mais econômica e ambientalmente adequada para os resíduos sólidos urbanos e, ainda, contribui com a preservação dos recursos naturais.

No município de Brumadinho, a coleta seletiva é legalmente tratada na Lei Orgânica Municipal, onde se define que a coleta de resíduos será seletiva (Art. 141):

O Município manterá sistema de limpeza urbano, coleta, tratamento e destinação final do lixo. § 1º - A coleta de lixo será seletiva. § 2º - O Poder Público estimulará o acondicionamento seletivo dos resíduos para facilitar a coleta. § 3º - Os resíduos recicláveis devem ser acondicionados de modo a serem reintroduzidos no ciclo do sistema ecológico. § 4º - Os resíduos não recicláveis devem ser acondicionados de maneira a minimizar o impacto ambiental. § 5º - O lixo hospitalar terá destinação final em incinerador público. § 6º - As áreas resultantes de aterro sanitário serão destinadas a parques e áreas verdes. § 7º - A coleta e a comercialização dos materiais recicláveis por meio de cooperativas de trabalho serão estimuladas pelo poder público. § 8º - O Município implementará medidas visando a transformação do lixo urbano em adubos e ou fertilizantes (LEI ORGANICA MUNICIPAL, 1990, última alteração 2011, grifo da autora).

O Plano Diretor Municipal (Lei Complementar nº 52/2006), no Art. 20, também trata da matéria em seu inciso III, abaixo transcrito:

Art. 20: São diretrizes para o Sistema Municipal de Saneamento, que ficarão sob administração de órgão municipal a ser instituído para fiscalização dos serviços, se delegados ou realizados pela comunidade, ou de gestão, se operados pelo município:
(...)

III: Para o sistema de limpeza pública:

- a) Transferência da parte do serviço de limpeza urbana da Secretaria de Obras para a Secretaria de Meio Ambiente para que, sob uma única direção, possa ser planejada e executada adequadamente;
- b) Reorganização dos atuais roteiros praticados pelos serviços de coleta e de varrição, visando obter maior eficiência, ampliando sua cobertura e treinando os servidores para orientação aos moradores;
- c) Organização dos serviços de coleta de entulho e resíduos sépticos, oriundos dos estabelecimentos de saúde, cemitérios e afins, com veículos e destinação adequados, mediante cobrança de taxas compatíveis com a realidade socioeconômica do município, diretamente ou através de delegação;
- d) Divulgação periódica dos roteiros utilizados pelos serviços de coleta do lixo domiciliar, assim como os custos de sua execução para que a população tenha consciência dos valores e colabore com o mesmo depositando seus resíduos em horário próximo ao da passagem da veículo coletor;
- e) Instalação em cada comunidade rural, de depósitos separados de resíduos para o lixo seco e para o lixo úmido apoiando a coleta seletiva em suas atividades;
- f) Manutenção de programa permanente de educação ambiental junto aos moradores das áreas urbana e rural, visando conseguir maior envolvimento da comunidade no processo da coleta seletiva, da preservação ambiental e do bom estado dos logradouros públicos.

Também é tratada especificamente na Lei Municipal nº 1403/2003, que coloca a coleta seletiva sob a égide da SEMA, que deverá criar os mecanismos para implementá-la, bem como interagir com as demais secretarias para as ações que lhes competirem.

Além do tratamento legal, o tema ganha importância no município em outros programas, planos e projetos, como a Agenda 21 Municipal, instituída em 2010 pelo Decreto Municipal nº 102. Nela, é colocada como ação de médio prazo: “ampliação e aprimoramento da coleta seletiva e da coleta de lixo convencional em periodicidade e área de abrangência,

conforme planos de manejo de resíduos sólidos elaborados a partir de diagnósticos realistas da limpeza urbana” (BRUMADINHO, 2010a, p. 21).

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1 Caracterizações gerais da área de estudo

O Município de Brumadinho (FIG.1) compõe um dos 34 municípios da RMBH e faz limite com os municípios de Igarapé, São Joaquim de Bicas, Mário Campos, Sarzedo, Ibirité e Belo Horizonte (ao norte), Nova Lima e Itabirito (a leste), Moeda, Belo Vale e Bonfim (ao sul) e Rio Manso e Itatiaiuçu (a oeste) (BRUMADINHO, 2011).

Brumadinho está localizado a uma distância de 49 km de Belo Horizonte e ocupa a terceira posição relativa em superfície da RMBH e a 242ª posição dentre os 853 municípios do Estado. Possui um território muito acima da média dos municípios da RMBH, que é de 279,26 km², e inferior à média do Estado (689,8 km²) (BRUMADINHO, 2010a). A área total do município é de 640,08 km² (IGA, 2012).

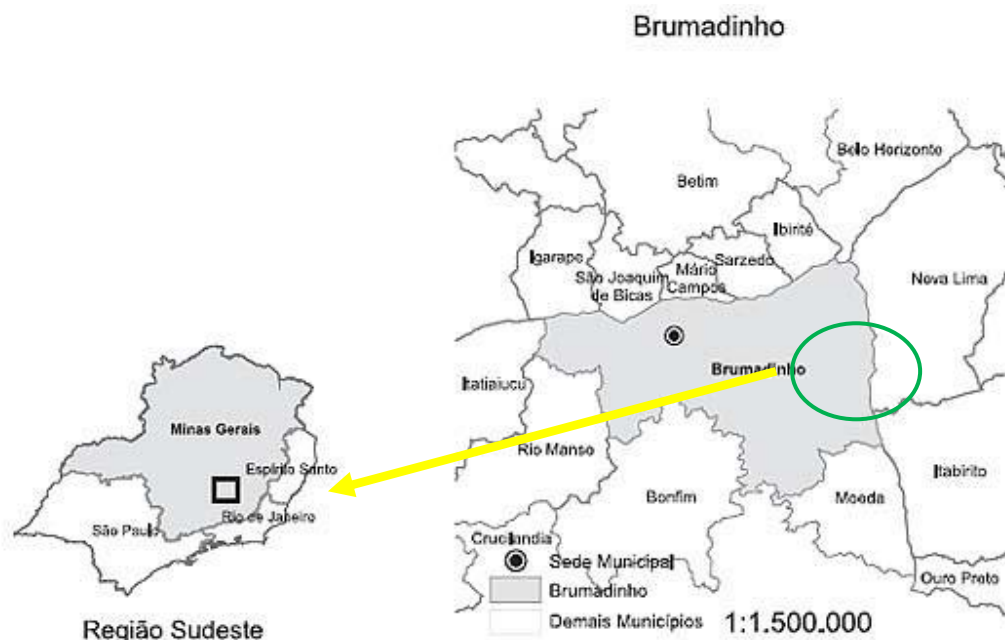


FIGURA 1: Município de Brumadinho no contexto do Estado de Minas Gerais.

Fonte: Instituto Virtual de Turismo (2012)

As principais rodovias que cruzam o Município são BR-040, a leste; BR-381, a oeste; MG-040, que a faz ligação à capital, atravessando os municípios de Mário Campos, Sarzedo e Ibirité; e a MG-155, que liga a MG-040 à BR-381 e que, após a duplicação desta, vem sendo a principal via de conexão com Belo Horizonte, Betim e demais municípios desta

região. A ferrovia que cruza o Município é o ramal operado pela MRS Logística da antiga Estrada de Ferro Central do Brasil) (BRUMADINHO, 2010a).

A divisão administrativa de Brumadinho, vigente desde 1953, representada na FIG. 2 a seguir, compõe-se de cinco distritos: Brumadinho (sede), Aranha, São José do Paraopeba, Piedade do Paraopeba e Conceição do Itaguá.

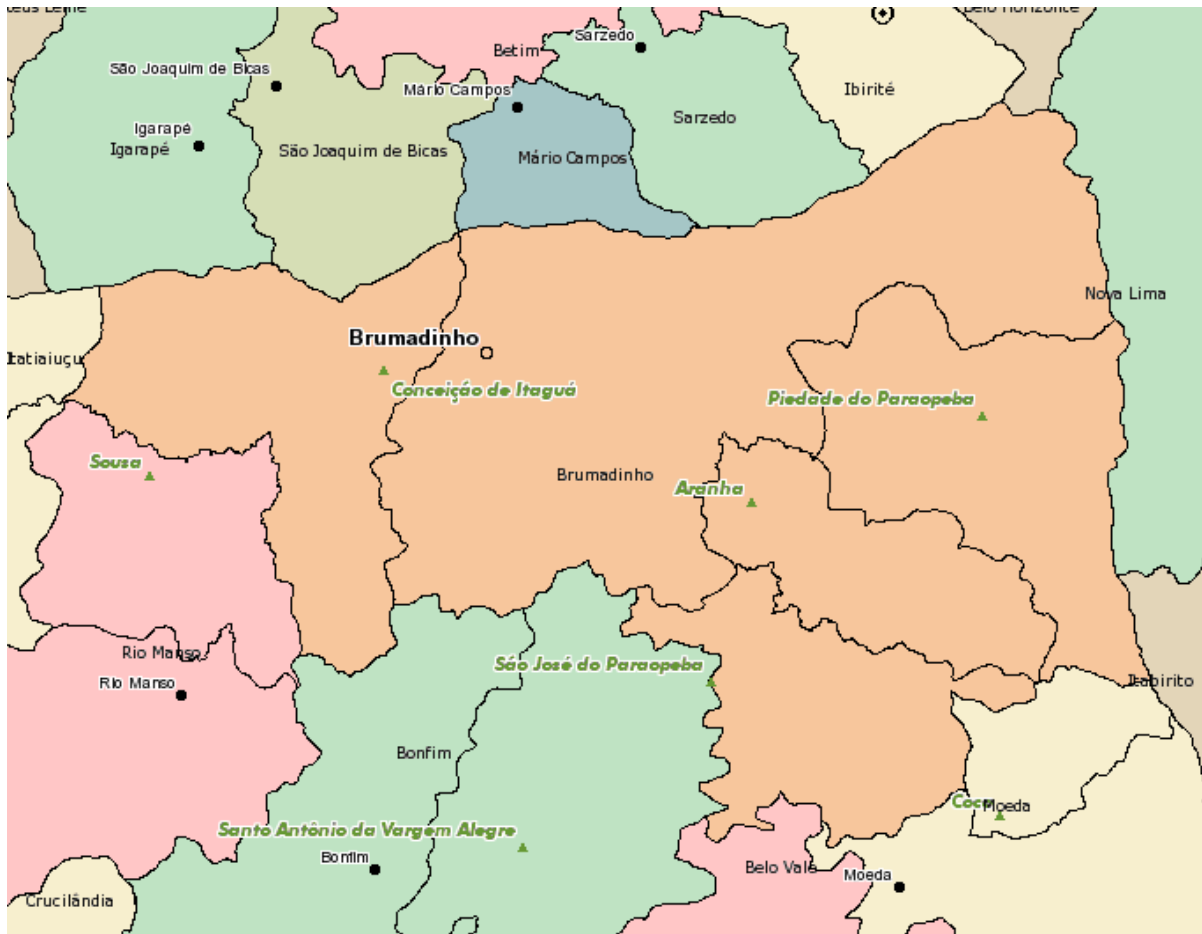


FIGURA 2: Distritos do município de Brumadinho

Fonte: IGA (2012)

De acordo com Diagnóstico do Plano Diretor Municipal de Brumadinho (2011), devido à sua localização, o município sofre grande pressão e influência do Município de Belo Horizonte, seja em nível ambiental, seja em nível social por ser considerado refúgio temporário ou permanente de pessoas que buscam tranquilidade e qualidade de vida, o que alimenta a especulação imobiliária dentro do município. Outro fator que contribui para a potencialização de impactos ambientais em média e grande escalas é a presença de mineradoras que encontraram em Brumadinho, não só uma geologia favorável, mas também a proximidade de um grande centro que serve de base logística e infraestrutura para este setor.

O município possui ainda grande potencial turístico, pelo Instituto Inhotim, que mantém um parque ambiental cuja área total é distribuída por dois acervos principais: a Reserva Natural, com 600 hectares de mata nativa conservada; e o Parque Tropical, com 45 hectares de jardins de coleções botânicas e cinco lagos ornamentais, que somam 3,5 hectares de área. Destaca-se a extensa coleção botânica presente, com mais de 3.000 espécies, sendo um dos acervos mais diversificados do Brasil.

Conforme senso demográfico do IBGE 2010, a população total de Brumadinho é de 33.973 habitantes, sendo 5.326 correspondentes à população rural, a qual representa 15% da população total, e 28.687 correspondentes à população urbana, apresentando, pois, uma densidade demográfica de 53,13 hab./km² (IBGE,2010)

As principais atividades econômicas são mineração de ferro, turismo e agropecuária. A sede do Município, a 772 metros de altitude, tem a sua posição determinada pelas coordenadas geográficas de 20°8'34" de latitude sul e 44°12'0" de longitude oeste.

6.2 Aspectos Geográficos

Brumadinho apresenta relevo montanhoso, com altitudes variando entre 1571m (máxima), na Serra da Calçada, e 700m (mínima), registrada na Cachoeira de Fecho do Funil, no Rio Paraopeba (BRUMADINHO, 2006).

O município de Brumadinho está situado no domínio fitofisionômico da Floresta Estacional Semidecidual em uma forte transição para o Cerrado. Favorecida pelas características do ambiente transicional entre estes diferentes domínios geomorfoclimáticos, as fitofisionomias, aliadas ao uso e ocupação do solo, estabelecem um verdadeiro mosaico territorial no espaço municipal de Brumadinho (BRUMADINHO, 2011).

As tipologias da vegetação e o uso do solo em Brumadinho variam de acordo com os aspectos geomorfológicos e pedológicos locais, altitude e/ou altimetria do terreno e interferências antrópicas diretas como queimadas, desmatamento e outros.

Em sua extensão territorial, Brumadinho ainda revela uma ocupação ocasionalmente descentralizada por meio da presença de diversas comunidades rurais e localidades de caráter urbano. Tal ocupação desencadeia uma série de circunstâncias geradoras de impactos ambientais:

Os principais impactos ambientais sobre os meios bióticos e abióticos provêm da intensificação das atividades econômicas no território. A pressão imobiliária, as atividades de mineração e o estabelecimento de áreas agricultáveis são responsáveis pelos principais impactos ambientais dentro de Brumadinho destacando-se a degradação de nascentes, o desencadeamento de processos erosivos, o assoreamento dos córregos e ribeirões, o desmatamento, o uso de implementos agrícolas, entre outros. Em contrapartida, observam-se grandes áreas verdes constituindo unidades de conservação, importantes para se equilibrar aos impactos ambientais oriundos das atividades supracitadas (BRUMADINHO, 2011).

Convivendo com as mencionadas características físicas e com as diversas atividades econômicas, o município abriga um mosaico de áreas protegidas, espalhadas por boa parte do território. O Relatório Técnico SEMA Brumadinho (2012) diz que

De um modo grosseiro (sem descontar eventuais áreas em que há sobreposição de territórios sujeitos a restrições de uso, como a zona de amortecimento do Parque Estadual da Serra do Rola Moça e a APA Sul) pode-se considerar que 70,9% do território do município de Brumadinho estão inseridos em Unidades de Conservação.

A TAB.1, a seguir, apresenta as Unidades de conservação estabelecidas dentro do Município:

TABELA 1: Unidades de Conservação do Município de Brumadinho

Unidade de Conservação	Categoria de Manejo	Órgão Gestor	Ano de Criação	Área do município na UC (ha)	% da área em relação ao município
Parque Estadual da Serra do Rola Moça	Proteção Integral	Conselho do PESRM	1994	1.102 (parque) + 15.600 (zona de amortecimento)	1,72+ 24,40 = 26,12
APA SUL RMBH	Uso Sustentável	Conselho da APA SUL	1994	18.249	28,53
APE Sistema Rio Manso	Uso Sustentável	COPASA	1988	9.256	14,47
APA Municipal Paz de Inhotim	Uso Sustentável	CODEMA - Brumadinho	2003	1112,5	1,74
Parque Natural Municipal Luiz Borges Parreiras	Proteção Integral	CODEMA Brumadinho	2011	20	0,03
TOTAL					70,9%

Fonte: Relatório Técnico SEMA Brumadinho (2012)

O território municipal de Brumadinho é atravessado pela calha principal do Rio Paraopeba e por uma densa rede hidrográfica de afluentes está inteiramente contido nesta bacia, situado no seu médio curso, localizando sua sede situada às margens do Paraopeba. “No território brumadinhense o Rio Paraopeba recebe, pela margem direita, os ribeirões Marinhos, Piedade e Casa Branca, e pela margem esquerda, os rios Águas Claras e Manso” (BRUMADINHO, 2010a).

O Rio Paraopeba é um dos principais afluentes do Rio São Francisco em Minas Gerais e sua Bacia Hidrográfica representa 2,5% da área do Estado (BRUMADINHO, 2010c).

A alta disponibilidade hídrica faz com que a rede de drenagem do município de Brumadinho seja marcada por cursos d'água perenes. Devido a fatores físicos, há o favorecimento da formação de muitas nascentes na região que é drenada por rio permanentes, afluentes da bacia do Rio Paraopeba – Rio São Francisco.

O município é importante para a região metropolitana de Belo Horizonte devido aos grandes mananciais de água, possibilitados pela extensão relativamente grande do município e pelo relevo montanhoso.

Um quarto da água que abastece a região metropolitana vem dos mananciais de Brumadinho e dos municípios vizinhos, através dos sistemas Rio Manso e Catarina, operados pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA). O Sistema Rio Manso da COPASA, atualmente responsável por cerca de 30% da população dessa região (em torno de 1.700.000 habitantes), e que até 2032 duplicará essa capacidade. Brumadinho também abriga a maior reserva de água mineral do mundo, atualmente explorada pela Hidrobras (SEMA, 2012).

O sistema de abastecimento de água da sede urbana de Brumadinho é administrado pela COPASA, desde 1975. O percentual de atendimento é de 98,70% (em torno de 6.862 casas com ligações, compreendendo 23.706 moradores) (BRUMADINHO, 2010a).

Nas sedes dos distritos, demais localidades urbanas e rurais, o Município de Brumadinho ainda figura como principal titular dos serviços de abastecimento de água, com exceção da região de Marinhos, Suzana, que mantém suas próprias associações de abastecimento. Os loteamentos fechados (condomínios) também administram seus próprios serviços de água (BRUMADINHO, 2011).

Os principais cursos d'água afluentes ao Paraopeba no Município são: Rio Manso, no qual foi feito o represamento e formação do lago de mesmo nome, para abastecimento de água da RMBH; Ribeirão Águas Claras, manancial de abastecimento da sede; Ribeirão Catarina, manancial de abastecimento do Condomínio Retiro das Pedras, além do Bairro Jardim Canadá, em Nova Lima e a Siderúrgica Mannesmann, em Belo Horizonte; Ribeirão do

Ferro Carvão; Ribeirão Piedade; Ribeirão Marinhos; Ribeirão Aranha; Ribeirão do Engenho (BRUMADINHO, 2010b).

A FIG. 3 mostra a divisão de algumas das principais bacias hidrográficas do município de Brumadinho.

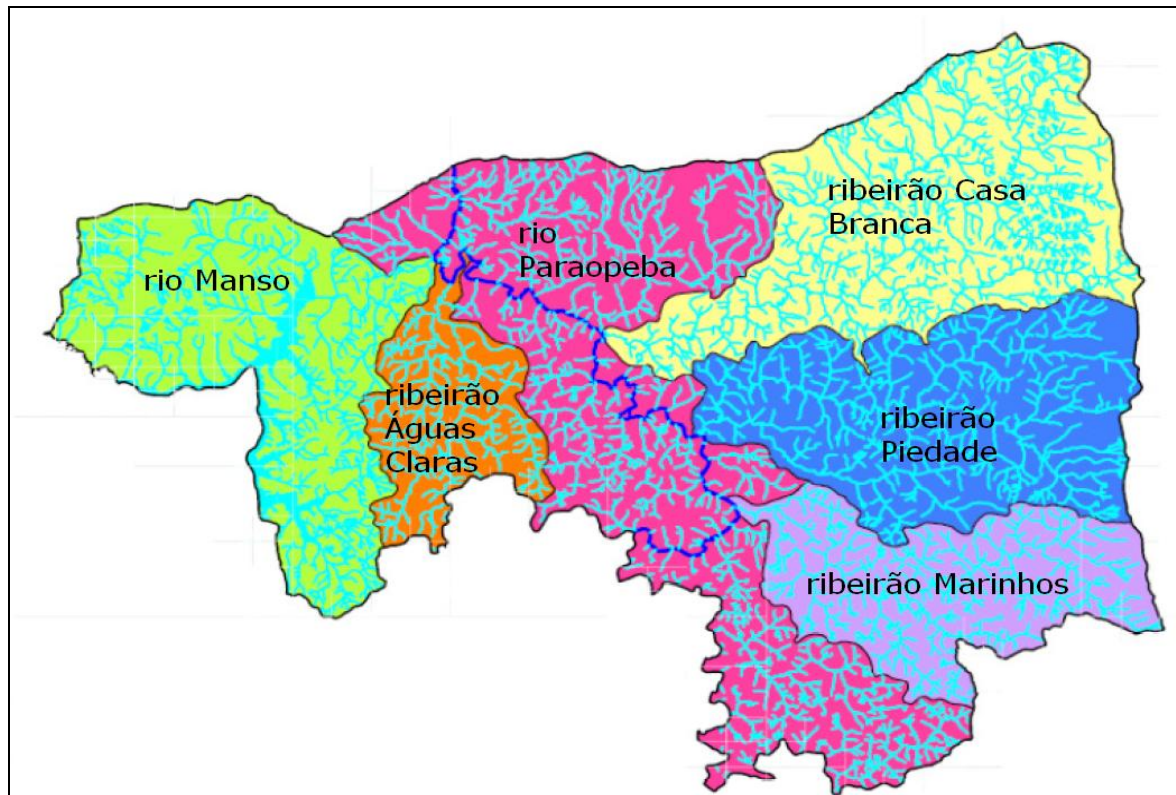


FIGURA 3: Bacias hidrográficas no município de Brumadinho

Fonte: Brumadinho (2011a)

A Prefeitura tem representantes no comitê da sub-bacia do rio Paraopeba. Desta forma, a discussão em torno de ações que visem à melhoria da qualidade dos recursos hídricos do município, bem como a utilização racional dos mesmos. A participação do Município no Comitê implica na possibilidade de integração das políticas públicas municipais com a Política Nacional e Estadual de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9433/97 e Lei Estadual nº 13.199/99).

Historicamente, a qualidade da água, principalmente a que se destinam ao abastecimento público, as formas de tratamento de esgoto, o descarte e a destinação do lixo representam questões críticas na área do saneamento ambiental, tanto nos aglomerados urbanos como nas zonas rurais. Água, esgoto e lixo relacionam-se intrinsecamente (SÃO PAULO, 2006, p.2).

O descuido com Os resíduos sólidos ou o esgoto interfere diretamente na qualidade dos recursos hídricos.

Em Brumadinho, os serviços de esgotamento sanitário são realizados ora pela Prefeitura, sob a coordenação da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, ora pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), que detém concessão dos serviços. Apesar de haver dois responsáveis,

A rede pública de coleta de esgoto ainda não atende a toda a população, em relação à população total, o índice de atendimento estimado pela COPASA em 2010 é de 61%, sendo que a população atendida concentra na sede urbana” (BRUMADINHO, 2011a, 103p.).

Apesar da rede coletora de esgotos ter sido implantada, o tratamento ainda não é realizado, mas a COPASA já cobra 40% do consumo de água como cálculo de cobrança para a coleta de esgoto. Após a implantação da estação de tratamento de esgoto, a cobrança será de 60% no preço das tarifas. Essa situação deixa a população insatisfeita, pois está sendo onerada, sem que haja um tratamento desses esgotos. Na zona rural, a população utiliza sistemas individuais, sobretudo fossas rudimentares.

O tratamento de esgotos existente em Brumadinho possui as seguintes características:

As duas únicas Estações de Tratamento de Esgotos (ETE) de Brumadinho operadas pela COPASA estão localizadas no Condomínio Retiro das Pedras, na região de Casa Branca. A ETE Mirante opera com vazão média de 2,38 l/s lançados no córrego Mirante, há mais de 15 anos; e a ETE Ecológica opera desde 2001 com vazão de 4,24 l/s lançados no ribeirão Retiro das Pedras. Juntas, atendem a 1.956 pessoas, totalizando 569 ligações (BRUMADINHO, 2011a).

A gestão dos resíduos sólidos em Brumadinho (2012) possui um duplo comando. Como pode ser visto no organograma a seguir, tanto a SEMA, quanto a Secretaria de Obras, possuem atribuições relacionadas com a gestão dos RSU em Brumadinho.

Conforme informações do diretor de departamento da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos (2012), a mesma possui 240 funcionários, sendo 100 destinados à limpeza urbana do município, ou seja, quase 42%.

A SEMA possui 45 funcionários, desse total, 17 são responsáveis por poda, supressão de árvores e limpeza e conservação de praças, 3 do departamento de educação ambiental, responsáveis pelo apoio à ASCAVAP e campanhas de educação ambiental referente aos resíduos sólidos urbanos e coleta seletiva e 1 técnico administrativo que atende diretamente à ASCAVAP, ou seja, quase 50% (BRUMADINHO, 2012).

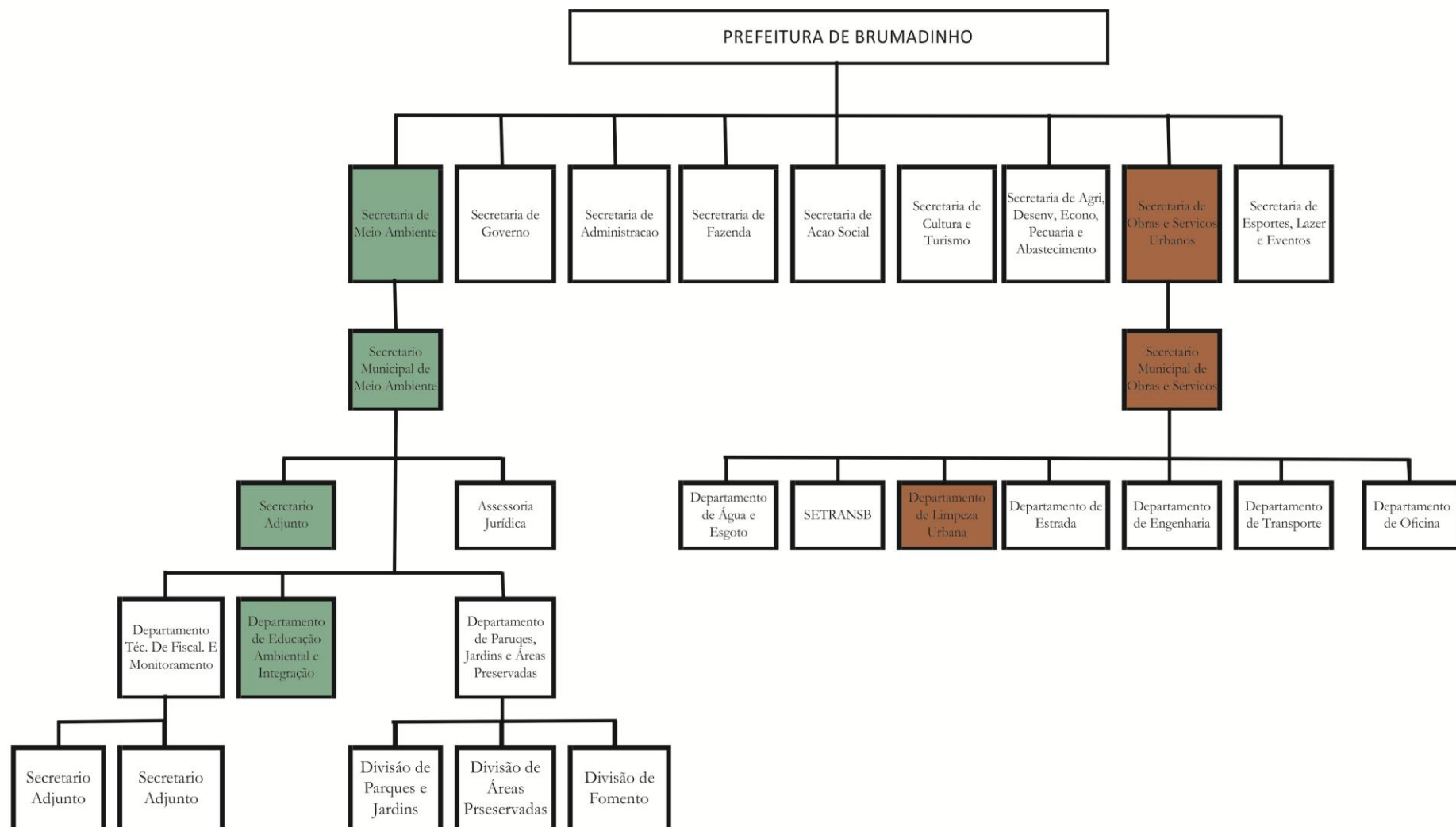


FIGURA 4: Organograma da Prefeitura Municipal de Brumadinho / 2012

Fonte: autora, 2012

SEMA

Secretaria de Obras e Serviços Urbanos

6.3. Caracterização do sistema de limpeza urbana

O município de Brumadinho possui diagnóstico dos serviços de Limpeza Urbana e Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, ambos elaborados em 2010.

Todo o sistema de limpeza urbana é vinculado à Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, que é responsável pelos serviços de fiscalização, varrição de logradouros públicos, capina (manual e química), coleta regular de resíduos sólidos urbanos convencional, pela limpeza de margens de córregos e pela disposição final dos resíduos sólidos urbanos coletados. Por outro lado, a SEMA é responsável pela coleta seletiva de material reciclável e pelos serviços de poda e supressão de árvores no município.

A prefeitura providencia a coleta dos resíduos produzidos na sede do município, distritos e condomínios espalhados pelo seu território, fazendo, posteriormente, a sua disposição final no aterro sanitário municipal.

A Lei Municipal nº 940/97 do Código Tributário define em seu art.182, capítulo VII que os serviços de coleta domiciliar, limpeza de vias públicas urbanas e iluminação pública deverão ser cobrados. O art.185 define que a cobrança será feita anualmente e, a critério do fisco, lançada junto ao Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) (BRUMADINHO, 2006).

O valor da taxa de coleta de lixo é de R\$38,00 (2012) por moradia e é cobrada uma taxa anualmente fixa no IPTU.

Os resíduos urbanos provenientes da varrição, capina, poda, limpeza de bueiros e outros que chegam ao aterro sanitário são pesados e registrados diariamente em uma planilha.

O município possui 3 rotas da coleta convencional de resíduos domiciliares na sede urbana de Brumadinho que podem ser visualizadas na FIG. 5. Na rota 1 a coleta convencional é realizada 2 vezes ao dia e nas rotas 2 e 3 é realizada 1 vez ao dia.

A seguir serão descritos os serviços de limpeza urbana.

6.3.1 Varrição de vias e logradouros públicos

O serviço de varrição de vias e logradouros públicos consiste na ação de varrer vias, calçadas, sarjetas, escadarias, túneis e outros logradouros públicos, pavimentados ou não.

Segundo informações fornecidas em entrevista ao supervisor de serviços da limpeza urbana (2012)*, o serviço de varrição das vias e logradouro públicos é executado por 30 garis, sendo a maioria mulheres, de segunda-feira a sábado, em todos os bairros da sede. Na zona rural, o serviço é realizado por funcionários residentes na localidade. De segunda-feira a sexta-feira de 05h00m as 14h00m com intervalo de 1 hora para refeição. Aos sábados e feriados de 06h00m as 11h00m sem intervalo para refeição.

Nos lutocares são utilizados sacos de 100 l para o recolhimento dos resíduos de varrição. Os caminhões compactadores recolhem diariamente aproximadamente 2,09 m³ (dois metros cúbicos e nove centímetros cúbicos) de resíduos de varrição, o que perfaz estimativamente 1,36 t/dia (BRUMADINHO, 2010b). Posteriormente são encaminhados ao aterro sanitário municipal. As lixeiras públicas que podem ser visualizadas na FIG.6, implantadas nas regiões centrais e comerciais, são esvaziadas pelas equipes de varrição.



FIGURA 6: Armazenamento de resíduo de varrição em área próxima à rodoviária.

Fonte: Brumadinho (2010b)

A seguir é apresentada na TAB.1 a estimativa de consumo mensal de vassoura de piaçava e sacaria.

TABELA 2: Estimativa de consumo mensal de vassouras e sacaria.

Material	Consumo diário	Consumo semanal	Consumo mensal
Vassoura de piaçava	1,93	11,58	49,56
Sacaria	68	408	1.746,24

Fonte: Brumadinho (2010b) (adaptado)

6.3.2 Capina

Capina é o serviço executado para a erradicação da vegetação daninha e capim nos centros urbanos do município, de forma que não prejudique o trânsito de veículos e pedestres, bem como a estética, segurança e salubridade da cidade.

Compreende o serviço de limpeza e conservação das áreas verdes urbanizadas públicas dos municípios, por meio da capina e roçada de calçadas, guias e sarjetas de ruas, de avenidas, de praças, de vias e de logradouros públicos.

A capina é realizada em duas modalidades: manual e química. A capina manual é realizada pela Prefeitura Municipal, sem uma programação padronizada. As equipes de manutenção de estradas executam os serviços de capina e roçada nas localidades rurais. A jornada de trabalho desses serviços é de segunda-feira a sexta-feira. Os resíduos da capina são encaminhados ao aterro sanitário municipal. A capina química (FIG.7) é realizada somente em áreas do município que não coloque em risco mananciais de água, que são protegidas ao máximo para evitar a sua contaminação.

Os serviços executados pela turma de capina também abrangem a roçada, a raspagem de terra e areia das vias e a limpeza de bueiros. Os serviços de remoção de entulhos também são executados pelo contingenciamento das equipes de capina.

As ferramentas de capina são transportadas por veículo conduzido pelo encarregado e são guardadas no “almoxarifado” da Secretaria de Obras e entregues pelo encarregado à turma no local de execução dos serviços.

A capina química não substituiu a capina manual, pois em logradouros públicos, além da morte do mato, torna-se necessária a remoção do capim, por questões de ordem estética. Assim que a vegetação apresentar aspecto de desidratação, deve-se, então,

promover a retirada desse mato seco com enxada, rastelo e posteriormente, efetuar a varrição do local.



FIGURA 7: Equipe realizando a capina química.

Fonte: Brumadinho (2010b)

6.3.3 Poda e supressão de árvore e jardinagem

Os serviços de poda e supressão de árvores são realizados pela Prefeitura Municipal através da SEMA. A programação é mediante solicitações dos munícipes ou através de programações específicas e há uma grande demanda por esse serviço.

“Com exceção daquelas solicitações que sejam motivadas por questões de segurança, todas as solicitações entram no roteiro planejado” (BRUMADINHO 2010b).

O serviço somente é realizado após vistoria e parecer técnico favorável da SEMA. O quadro de funcionários é composto por 14 profissionais, sendo 5 responsáveis por poda e supressão de árvore e 9 responsáveis pela limpeza e conservação das praças. O horário de trabalho é de segunda-feira a sexta-feira de 07h00m as 16h00m, com intervalo para refeição de 01 (uma) hora. Aos sábados e domingos estes serviços não são executados. Esta escala perfaz um total de 40 (quarenta) horas semanais.

É utilizado 1 caminhão carroceria com para dar apoio e recolher os resíduos de poda e supressão de árvores.

6.3.4 Pintura de meio fio

O serviço é realizado esporadicamente pela equipe da capina e está concentrada na região central e nas regiões adjacentes. Este procedimento está fundamentado na ocorrência de eventos festivos e na melhoria estética da região central em razão do grande fluxo de turistas na cidade. Na região central é executado pela Técnica dos Quadrantes - sub-quadrantes.

“A pintura traz melhorias estéticas e funciona como complemento para o serviço de varrição porque a cal utilizada inibi o crescimento de vegetação em locais já capinados, principalmente naqueles locais onde corre água constantemente” (BRUMADINHO, 2010b).

Conforme dados da secretaria, não há registro de dados referente à quantidade de serviço realizado.

6.4 Serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos

6.4.1 Coleta convencional

A coleta convencional de resíduo domiciliar e comercial é executada por empresa terceirizada contratada pela prefeitura e é realizada na sede, nos distritos e nos condomínios, por meio de caminhões compactadores e nas comunidades rurais realizadas por caminhões caçamba. A população total atendida é de 92,13% (SEMA, 2012).

Os grandes geradores presentes no município (mais de 100 l de resíduos/dia) são os supermercados e as empresas do ramo industrial, comercial ou de serviços. Segundo o Código de Posturas do Município de Brumadinho, Lei No. 1.359/2003, os grandes geradores podem ser responsabilizados por seus resíduos, devendo levá-los devidamente armazenados para destinação indicada pela administração pública. Esse dispositivo confere à Prefeitura

Municipal o poder de tomar medidas de racionalização da forma de acondicionamento e recolhimento dos resíduos das atividades dos grandes geradores (BRUMADINHO, 2010b).

A coleta convencional de resíduos domiciliares e comerciais é realizada diariamente, sendo 2 vezes ao dia na área comercial. Na área rural é realizada 3 vezes por semana e os Condomínios Retiro das Pedras e Retiro do Chalé fazem a coleta com mão-de-obra e veículos próprios e encaminham os resíduos coletados ao aterro sanitário municipal. Não há coleta no período noturno.

Todas as etapas são custeadas pela administração pública direta, incluindo o transporte ao aterro sanitário do município.

Conforme o Plano de Transbordo, Tratamento e Disposição Final dos RSU – RMBH e Colar Metropolitano (2012):

O município assinou em 2010 o protocolo de intenções para o Consórcio Médio Paraopebano de Resíduos Sólidos (COMPARESOLURB) que irá possibilitar investimento em estruturas para destinar adequadamente o lixo urbano e os resíduos da construção civil. O consórcio já foi formalizado, já possui lei autorizativa, e provavelmente será retomado em abril de 2013.

A TAB. 3 demonstra os parâmetros para cálculo de programação de coleta de resíduos domiciliar e convencional das zonas urbana e rural de Brumadinho.

TABELA 3: Parâmetros para cálculo de programação de coleta convencional,

População diária no município	33.815 habitantes
Peso de resíduos produzidos mensalmente	710,1 t/mês
Peso de resíduos coletados diariamente	27,31 t/dia
Volume de resíduos coletados diariamente	42,01 m ³ /dia
Total mensal de viagens para descarga	130 viagens/mês
Quilometragem mensal x caminhões	14.486,088 km/mês

Obs.: Produção considerada = 0,7 kg/hab.dia.

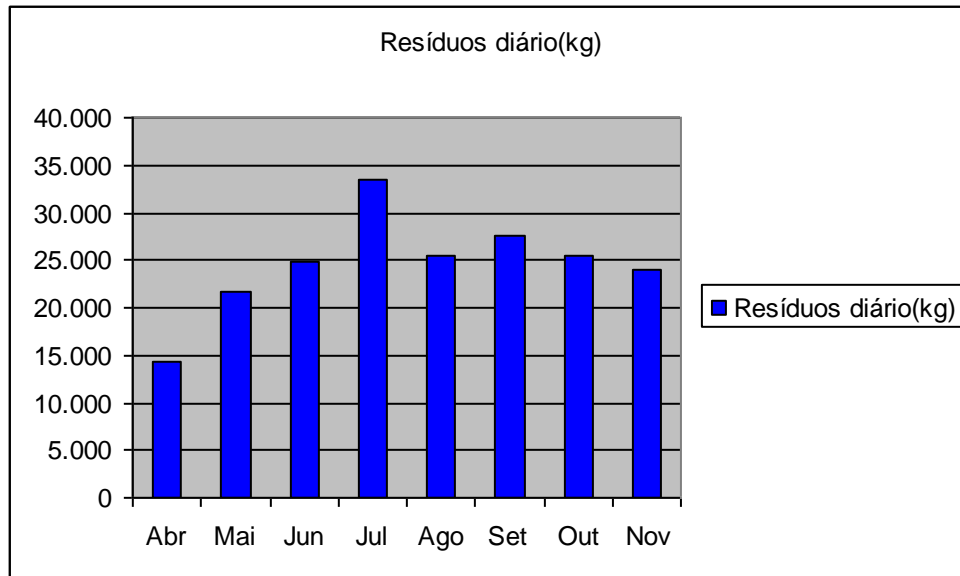
Fonte: Brumadinho (2010b) (adaptada)

BARROS (2012, p. 59) afirma que acontecem variações extremas nas características qualitativas dos resíduos sólidos influenciadas pela localização geográfica e as características da área considerada, os hábitos e costumes, padrão de desenvolvimento, o nível da população, atividades econômicas dominantes e flutuações na população e economia.

Apesar do aterro sanitário ter iniciado suas atividades em janeiro de 2012, não foi possível obter os dados referentes aos meses de janeiro, fevereiro e março. A quantidade de resíduos domiciliares coletados e destinados ao aterro sanitário municipal entre os meses de

abril* e novembro de 2012 é apresentada no GRAF. 1. De acordo com dados fornecidos pelo chefe de setor do aterro sanitário (2012), em 5 dias o aterro recebeu 238.880 Kg de resíduos provenientes do incêndio na ASCAVAP. Normalmente a ASCAVAP, coleta em torno de 6,17 t/dia, ou seja, 135,74 t/mês (BRUMADINHO, 2010b).

GRÁFICO 1: Quantidade de resíduos domiciliares destinados ao Aterro Sanitário Municipal em 2012



Fonte: Arquivo do Aterro sanitário
Elaboração: autora, 2012

*A quantidade do mês de abril é referente a 09 dias.

A maior geração foi no mês de julho que pode ter sido ocasionada pelo período de férias, com produção típica de turismo, de visitantes do Instituto Inhotim, Casa Branca e demais regiões. O aumento da quantidade em setembro pode ter sido ocasionado pelo evento “Brumadinho *Gourmet*” realizado em Casa Branca e pela Festa do Tejuco, realizada na comunidade do Tejuco. O incêndio na ASCAVAP também pode ter influenciado o aumento entre os meses de junho a setembro porque a coleta foi paralisada nos bairros. Em novembro a quantidade começa a diminuir provavelmente devido ao retorno da coleta seletiva e passagem do período de férias e festivo.

Anteriormente, a coleta na região central era realizada somente 1 vez por dia. O aumento para 2 vezes ao dia melhorou porque evita a disposição inadequada dos resíduos nas calçadas de um para o outro. Muitas vezes os animais rasgavam os sacos de lixo à procura de alimentos e espalhavam os resíduos pelas vias públicas causando mau cheiro, poluição visual e aparição de animais roedores. Apesar dos ganhos sanitários e ambientais, essa prática deve

ser reavaliada porque aumenta o custo de coleta para a prefeitura. Vale lembrar que a cidade mais limpa, não é a que mais se varre e sim a que menos se suja. A prefeitura deveria escolher juntamente com os comerciantes o melhor horário melhorando também o ganho econômico.

Conforme o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) (2010), os pontos de transbordo de resíduo sólido urbano convencional da zona rural foram padronizados com a utilização de lixeiras. Os tambores e lixeiras adotados pela prefeitura municipal na sede foram retirados das vias públicas, principalmente nos locais onde a coleta de resíduos convencional ocorre com frequência diária. Com a retirada dos tambores e padronização das lixeiras pela Prefeitura municipal ocorreu uma melhoria na estética e qualidade do serviço porque não se veem mais resíduos jogados no chão ao redor do recipiente de coleta.

6.4.2 Caracterização dos resíduos sólidos

A caracterização dos resíduos sólidos de Brumadinho foi efetuada na sede e em Casa Branca pela Prefeitura Municipal de Brumadinho em março de 2004 sob supervisão técnica do CETEC. Os resultados são mostrados nos GRÁF. 2 e 3.

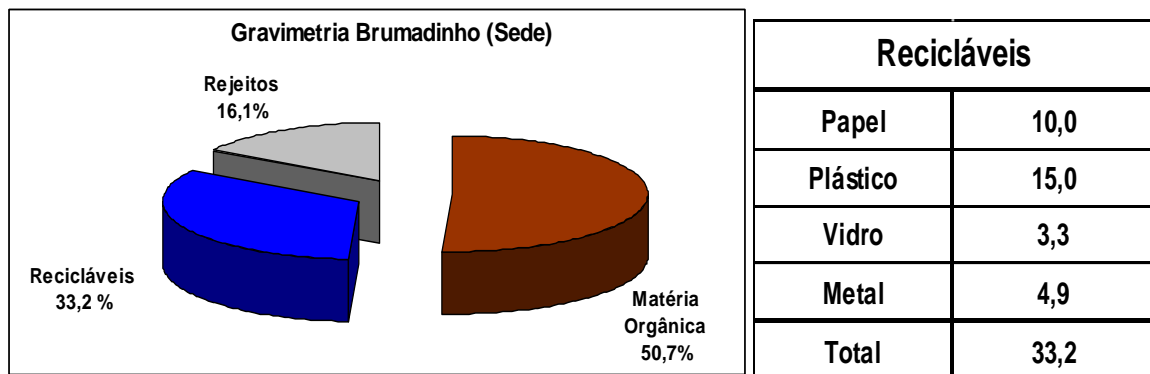


GRÁFICO 2: Composição dos resíduos de Brumadinho em 2005 – Sede

Fonte: BRUMADINHO (2005) *apud* CETEC (2004)

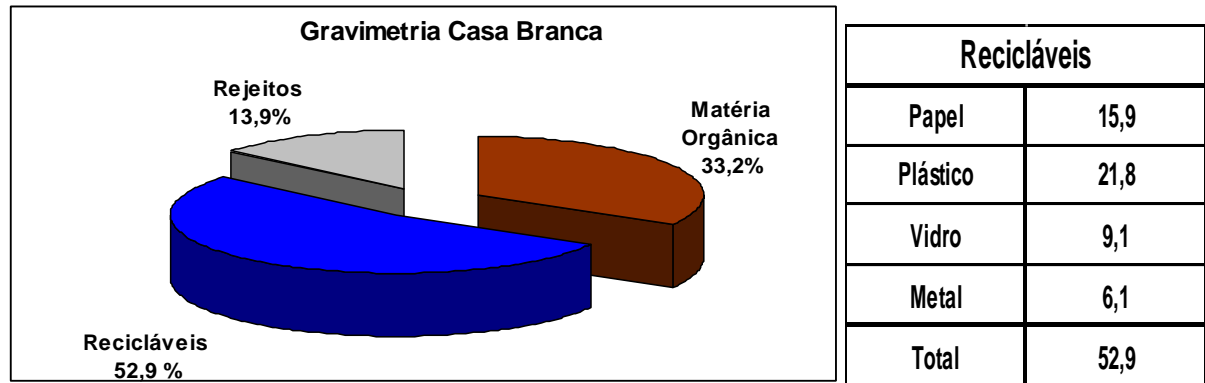


GRÁFICO 3: Composição dos resíduos de Brumadinho em 2005 – Casa Branca

Fonte: BRUMADINHO (2005) *apud* CETEC (2004)

Ao analisar os GRÁF.2 e 3, nota-se que o plástico é o material gerado em maior quantidade que pode ter sido ocasionado pelo *boom* das embalagens e sacolas plásticas que substituíram as embalagens de vidro retornáveis e as sacolas de papel consequentemente. O consumo excessivo das sacolas plásticas é um grande problema ambiental, por ser de material altamente resistente e impermeável que pode durar até 400 anos no meio ambiente, além de sujar as cidades, florestas e oceanos, entupir bueiros e causar morte de animais.

É importante recusar ou diminuir o uso de sacolas plásticas, adotando a sacola reutilizável ou caixas de papelão para levar as compras.

De acordo com os resultados encontrados, mais de 50% dos resíduos de Casa Branca são materiais recicláveis, sendo quase 20% a mais do que a sede. A diferença pode ser explicada porque na sede já existia coleta seletiva e os catadores retiravam em média 20% do total de materiais potencialmente recicláveis (CREA-MG, 2005).

6.4.3 Programa de Coleta Seletiva

O município de Brumadinho, no Estado de Minas Gerais, em 1998-1999 foi contemplado com a implantação da coleta seletiva na qual foram possibilitadas melhorias na coleta e destinação correta aos resíduos. De acordo com relatos dos catadores associados da ASCAVAP, a coleta seletiva iniciou-se em 1998, como forma de inserção na sociedade de pacientes da saúde mental. Eles recebiam doação de resíduos passíveis de reciclar da empresa de água mineral Ingá e faziam a triagem em uma área da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos como forma de terapia que gerou renda e melhorou a qualidade de vida das famílias inseridas no projeto.

Não existiam catadores em Brumadinho por isso a história dos catadores de materiais recicláveis do município está atrelada à questão social e de saúde sendo iniciada com um trabalho junto a três pacientes da saúde mental que vivia em situação de risco social. Assim criou-se a Associação de Catadores do Vale Paraopeba, denominada ASCAVAP. Desde então a coleta seletiva do município vem sendo realizada. A escolha dos usuários aptos integrar a associação era realizada por avaliações da equipe do Serviço de Saúde Mental, que identificou aqueles que não necessitavam de acompanhamento frequente. Posteriormente, a Secretaria de Ação Social integrou novas pessoas em situação de pessoal e social que também encontrava dificuldades de inserção no mercado de trabalho.

Em 1999, o trabalho foi ampliado e iniciou a Coleta Seletiva no município de Brumadinho através do Programa Nacional Lixo e Cidadania, em parceria com várias outras entidades. O município foi escolhido para realização de um projeto piloto. O principal objetivo era a diminuição dos impactos ambientais e sociais causados pelo lixo, por meio da implantação do aterro controlado e da recuperação da área degradada pela disposição inadequada dos resíduos. Atuou nesse projeto a Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), o Fundo das Nações Unidas para a Criança e o Adolescente (UNICEF) e a Associação de Catadores de Papel, Papelão e Material Reaproveitável de Belo Horizonte (ASMARE), que discutiu com a prefeitura e outras entidades parceiras as alternativas de gestão para os resíduos.

A metodologia utilizada foi a criação do Fórum Municipal Lixo & Cidadania, com representantes da Secretaria Municipal de Obras, Ação Social, Educação, Saúde, EMATER, SINDUTE e usuários do Serviço de Saúde Mental. A equipe foi capacitada para executar as ações propostas no planejamento estratégico participativo.

No início a mobilização social foi assumida pelos próprios catadores, juntamente com as entidades participantes do Fórum Municipal Lixo & Cidadania. A cidade foi chamada a aderir à Coleta Seletiva e a resposta positiva foi imediata. As campanhas educativas de porta em porta foram realizadas pelos próprios catadores, com a distribuição de um *folder* sobre a Coleta Seletiva. Os catadores coletavam os materiais usando carroça. A prefeitura apoiava a coleta buscando com um caminhão os materiais confinados em “*big bags*” nos pontos estratégicos. A coleta era realizada em 16 bairros.

O modelo de gestão se baseou na separação dos resíduos na fonte geradora (residências e comércio). Para a adesão da população ao programa, realizou-se uma grande mobilização por meio de campanhas de educação ambiental e divulgação nos veículos de imprensa (jornais e rádios locais).

Os moradores foram orientados a separarem os resíduos em duas categorias: recicláveis e rejeitos. O resíduo reciclável é coletado por catadores em caminhão do tipo carroceria e o rejeito é coletado por empresa terceirizada em caminhões compactadores. A coleta ocorre em função da densidade populacional, sendo assim, a região central da cidade recebe mais vezes os caminhões do que os bairros. Os rejeitos são encaminhados para o aterro sanitário municipal e os recicláveis são levados para o galpão de triagem da ASCAVAP, e posteriormente comercializados.

Através da coleta seletiva, os catadores geram receita com a comercialização dos resíduos sólidos recicláveis. Assim, a coleta seletiva de Brumadinho possui um duplo benefício: social e ambiental. Com a doação dos materiais recicláveis para a ASCAVAP, todos contribuem para a solução dos problemas ambientais, sociais e econômicos.

Em 2012, as fontes de materiais que abastecem a ASCAVAP são provenientes da coleta porta a porta nas residências, escolas, comércio e algumas empresas. O condomínio Retiro das Pedras e condomínio Retiro do Chalé entregam os recicláveis no galpão de triagem.

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Brumadinho (SEMA) é responsável pela coleta seletiva. Esta secretaria disponibiliza o Departamento de Educação Ambiental para atuar de forma direta no apoio à ASCAVAP e difusão da importância da coleta seletiva, repassando à população em geral, bem como às escolas, instituições e empresas, as informações pertencentes ao tema resíduos sólidos, através de entrevistas, visitas orientadas, palestras e acompanhamentos de projetos e atividades que visam à coleta seletiva. Disponibiliza também 1 funcionário que trabalha em período integral na ASCAVAP ajudando nas questões administrativas, além da logística de coleta (motorista, combustível, manutenção de veículo).

Em 2010, durante a realização do diagnóstico para a implantação da Agenda 21 no município, observou-se a intenção de várias localidades da zona rural em realizar a coleta seletiva e deixar de enviar os materiais recicláveis para o aterro sanitário.

A participação da comunidade na busca de soluções para problemas como esses é um dado positivo e para ampliar a coleta seletiva faz-se necessário conhecer a situação do trabalho que vem sendo realizado para fazer um planejamento das atividades a serem desenvolvidas.

Portanto, a pesquisa de opinião é uma ferramenta interessante para diagnóstico de participação da comunidade no programa de Coleta Seletiva e padrão dos serviços prestados para avaliar os pontos fortes e fracos do sistema atual, e sugerir melhorias.

A pesquisa, ao traduzir a forma como a comunidade percebe o município em relação à implantação da coleta seletiva, contribui com o poder público para o direcionamento das ações de implementação de políticas públicas.

A metodologia adotada para separação e acondicionamento dos resíduos é simplificada, ou seja, os recicláveis (papéis, vidros, alumínio e metais (sucata), plásticos, eletroeletrônicos e óleo de cozinha usado) são acondicionados em um único saco, conforme pode ser visualizado na FIG.8 e os rejeitos e matéria orgânica em outro.

A coleta seletiva segue a mesma cobertura demonstrada na FIG. 5, exceto no Condomínio Quintas do Brumado (condomínio fechado) e bairro Salgado Filho. Na região central, a frequência é diária e nos bairros a coleta seletiva é realizada com frequência semanal.

O caminhão da coleta convencional recolhe os rejeitos e ao caminhão da ASCAVAP recolhe os recicláveis. Os moradores são orientados a separar o óleo de cozinha usado preferencialmente nas próprias embalagens evitando separar em garrafas plásticas de refrigerante porque essa embalagem uma vez suja de óleo inviabiliza a sua reciclagem.



FIGURA 8: Sacaria da coleta seletiva

Fonte: Foto da autora, 2012

O óleo de cozinha usado, outro resíduo de interesse da entidade, quando recolhido é utilizado para produzir sabão, o qual é usado na cozinha da própria associação ou vendido para algum interessado. A ASCAVAP ampliando a quantidade desse resíduo vai poder vender para empresas recicladoras de óleo.

A seguir são apresentadas algumas características do programa de coleta de recicláveis, que possibilita visualizar a funcionalidade do recolhimento atual.

A FIG. 9 apresenta os catadores recolhendo o material que os moradores colocam no lado externo da residência. A ASCAVAP recolhe os materiais recicláveis e devolve o saco da coleta vazio.

Para maior agilidade nos trabalhos os catadores que estão na coleta iniciam a triagem dos materiais recicláveis recolhidos nas residências em cima do caminhão. O restante é levado para ser triado, pesado e prensado pelos catadores que estão no galpão.



FIGURA 9: Catadores coletando o material

Fonte: Arquivo ASCAVAP

Conforme pode ser visto nas FIG. 10 e 11 a seguir, durante o registro fotográfico foi verificado que várias residências não possuem a sacaria própria para a coleta seletiva e mesmo assim contribuem para o programa; portanto, faz-se necessário a ampliação de sua distribuição. A sacaria possui o slogan do programa de coleta seletiva e é retornável. Os moradores guardam semanalmente os materiais reciclados para os catadores da ASCAVAP recolherem no dia da coleta, despejarem os recicláveis no caminhão e devolverem para as residências. A sacaria própria é retornável e ajuda na identificação dos resíduos depositados tanto para a ASCAVAP quanto para os garis que não misturam os materiais durante a coleta.

Infelizmente não são todas as residências que possuem a sacaria. A FIG. 11 mostra materiais recicláveis acondicionados em saco preto que dificulta na identificação dos coletores, sejam eles catadores ou garis. Os garis ao avistarem o material armazenado no saco da coleta seletiva não recolhem porque já sabem que a destinação é para a ASCAVAP. Isso ajuda também a agilizar a coleta. Quando o material é armazenado em outros recipientes, a ASCAVAP pode não perceber que é material reciclável e os garis podem achar que é para a coleta convencional recolher.



FIGURA 10: Material reciclável acondicionado em diferentes recipientes

Fonte: Foto da Autora, 2012



FIGURA 11: Material acondicionado em saco preto

Fonte: Foto da Autora, 2012

A coleta seletiva é realizada porta a porta de segunda-feira a sábado, sendo diariamente na região central e 1 vez por semana nos demais bairros. Aos sábados, domingos e feriados são facultativos. O caminhão faz em média 4 viagens por dia. Os materiais são separados, enfardados e comercializados no galpão.

Os resíduos são vendidos para empresas de comércio de reciclagem da região metropolitana de Belo Horizonte. O caminhão da coleta convencional busca o rejeito e destina para o aterro sanitário municipal.

Para envolvimento e participação da população é realizada pela SEMA por intermédio de seu departamento de Educação Ambiental, a divulgação pelos bairros por meio de distribuição de panfletos, que informa aos moradores sobre o que é a coleta, como é feita, como separar, o dia que ela ocorre no bairro, o tempo de decomposição desses materiais na natureza e a importância social e ambiental de separar os resíduos recicláveis.

Os associados da ASCAVAP também colaboram na divulgação, ao orientar os moradores sobre quais materiais são possíveis de reciclar e a forma correta de separar e acondicionar até o dia da coleta.

A ASCAVAP conta com 24 associados (2012). Para realizar a coleta nos bairros saem 6 catadores do galpão para realizar a coleta no centro e bairros, 4 vão para os bairros recolher os resíduos da sacaria e iniciar a triagem e 2 fazem a coleta a pé no centro. Os resíduos são colocados em *bags* grandes para posteriormente o caminhão recolher.

A comercialização dos recicláveis sempre foi realizada por tipo de material após pesquisa do melhor preço junto ao mercado. Os papéis, metais ferrosos e não ferrosos e o plástico são comercializados com atravessadores (sucateiros), devido à exigência das indústrias recicladoras quanto à quantidade mínima desses materiais.

Conforme informações de uma associada da ASCAVAP durante entrevista, a produção mensal de cada catador é em torno de 1.000kg/mês, sendo comercializada uma média de 30 t/mês. O restante de material é triado no mês posterior e armazenado no galpão até a comercialização.

A divisão do valor arrecadado com a venda dos materiais é de forma coletiva e não por produção porque o histórico de formação da ASCAVAP e por pacientes da saúde mental, que tomam remédio controlado e cada um tem suas habilidades e dificuldades.

A associação é reconhecida nas reuniões e encontros com outras associações devido à solidariedade dos membros em não trabalhar por ambição, e sim, um motivando e respeitando o outro.

Realizada no município há 15 anos, a coleta seletiva gera receita média mensal de R\$13.000,00 divididos entre os catadores. A renda média dos catadores que trabalham todos os dias é em torno de R\$360,00.

Como pode ser visto o trabalho da ASCAVAP em Brumadinho já está em fase bastante avançada e por meio dessa iniciativa, as pessoas envolvidas nesse trabalho possam garantir melhor qualidade de vida e geração de renda para o sustento de suas famílias por meio da reciclagem. Tornam-se necessárias ações para viabilizar o aumento da renda dos catadores.

A atividade exercida pela ASCAVAP é considerada um empreendimento de economia solidária e os catadores organizados estão buscando sua autonomia, o que deve ser incentivado pelo município, para que possam alcançar competitividade frente ao mercado.

6.4.4. Avanços da Coleta Seletiva

Em meados de 2003, o município de Brumadinho foi convidado por meio da ASCAVAP, a compor o grupo de oito municípios formadores da Rede de Economia Solidária lançada pela Associação de Catadores de Papel, Papelão e Material Reaproveitável de Belo Horizonte (ASMARE).

Em dezembro de 2003, foi criada a Lei n. ° 14063 que “Dispõe sobre a Coleta Seletiva e Triagem do Lixo no município de Brumadinho e dá outras providências”. O Art. 12 desta lei institui no município o Dia dos Catadores de Materiais Recicláveis e os órgãos próprios da municipalidade autorizados a tomarem as medidas necessárias para a realização de atividades de comemoração deste dia.

Fatos como esses, comprovam a responsabilidade, comprometimento e apoio da Prefeitura Municipal na boa gestão dos resíduos sólidos urbanos.

Com a implantação da sacaria retornável, em 2005, houve uma transformação na coleta seletiva, aumentando a quantidade e qualidade dos materiais coletados.

A Prefeitura realizou várias ações para melhorar a coleta seletiva com adaptação do caminhão para coleta, implantação da nova sacaria agora mais resistente, mobilização da comunidade. Houve este ano um ponto crucial para o melhor andamento da coleta seletiva que foi a reestruturação do Fórum Municipal Lixo e Cidadania.

Em 2007, conforme Lei Municipal nº1594 a ASCAVAP é declarada como de atividade pública pelo serviço de coleta seletiva prestado ao município.

Com a crise econômica, no final de 2008, a ASCAVAP estava com dificuldades de comercialização dos recicláveis devido à queda do preço de venda do material. Para minimizar o problema, em 2009, conforme Lei Municipal nº 1.727 é autorizado ao poder público a conceder contribuição por um período de doze meses à ASCAVAP a quantia de R\$ 0,25 por kg de material reciclável devidamente recolhido, selecionado e embalado para a venda pelos associados da ASCAVAP, até no máximo R\$ 5.000,00 por mês, limitados aos créditos consignados no orçamento em execução, ou seja, R\$60.000,00. O valor é para auxiliar nas despesas de manutenção da associação. O repasse é realizado via convênio.

Ao realizar o Convênio, a Prefeitura reconhece o trabalho realizado pelos catadores. Em 2012, conforme Convênio 029/2012 a quantia aumentou para R\$ 0,30 por kg, até no máximo 200.000kg limitados aos créditos consignados no orçamento em execução, ou seja, R\$60.000,00.

A mudança ocorrida entre os documentos foi no valor limitado que era mensal e passou a ser anual, ou seja, se a ASCAVAP não conseguir produzir para receber a quantia máxima de R\$5.000,00 mensais vai poder produzir nos meses seguintes sem ficar no prejuízo de perder o repasse.

Além desse repasse financeiro, a Prefeitura viabiliza ainda: 1 funcionário administrativo de tempo integral, combustível, água, energia elétrica, telefone, motorista e a manutenção de caminhão.

Minas Gerais é o primeiro estado do país a pagar a Bolsa Reciclagem, uma remuneração às associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis pelos serviços ambientais prestados. O anúncio foi feito na abertura do 11º Festival Lixo e Cidadania em novembro de 2012, no Centro Mineiro de Referência em Resíduos (CMRR), em Belo Horizonte.

O Centro Mineiro de Referência em Resíduos (CMRR) cadastrou 119 organizações (1.561 catadores) de todo o Estado, das quais 59 (1.167 catadores) foram aprovadas pelo comitê gestor para o primeiro pagamento.

A ASCAVAP está entre as associações beneficiadas com a Bolsa Reciclagem e desde dezembro de 2012, recebe o recurso. Na primeira fase do programa, será remunerada a coleta de papel, plástico, vidro e metal. Outro benefício esperado é o incremento da cadeia produtiva da indústria de transformação, com atração de novos empreendimentos. Segundo informações de associados de associados da ASCAVAP, o resíduo que o governo mais vai

incentivar é o vidro, devido à dificuldade de comercialização e benefícios ambientais por ser totalmente, reciclável.

A diferença entre o convênio assinado com a prefeitura e a Bolsa Reciclagem é que o recurso proveniente do convênio vai auxiliar nas despesas de manutenção da associação e o recurso proveniente da bolsa reciclagem será repassado no mínimo 90% aos catadores cooperados ou associados permitida a utilização do restante em custeio de despesas administrativas ou de gestão, investimento em infraestrutura e aquisição de equipamentos, capacitação de cooperados ou associados, formação de estoque de materiais recicláveis e divulgação e comunicação.

Em 2011, por meio do Projeto Social de Implantação do Aterro Sanitário, houve nova distribuição de *folders* e sacaria própria para a coleta seletiva. A forma como é realizada a coleta seletiva, facilita para a ASCAVAP e para os coletores da coleta convencional, ajudando a identificar o tipo de material e o não recolhimento do material errado por ambas as partes. Foram distribuídos 5.000 *folders* e 5.000 sacarias.

Os catadores da ASCAVAP participam de exposições e capacitações através de cursos para geração de trabalho e renda com o objetivo de construir alternativas coletivas para a organização do grupo de catadores e melhoria das condições de vida dessa população. Um dos eventos em que eles participam é a Expo Catador que acontece anualmente no estado de São Paulo e o Fórum Estadual Lixo e Cidadania em Minas Gerais. São convidados também para realizar palestras em escolas, empresas e faculdades.

O mapa da FIG. 12 mostra a localização da ASCAVAP referente à alguns pontos de interesse do município como A COPASA, o Instituto Inhotim, aterro controlado, sede municipal e aterro sanitário.

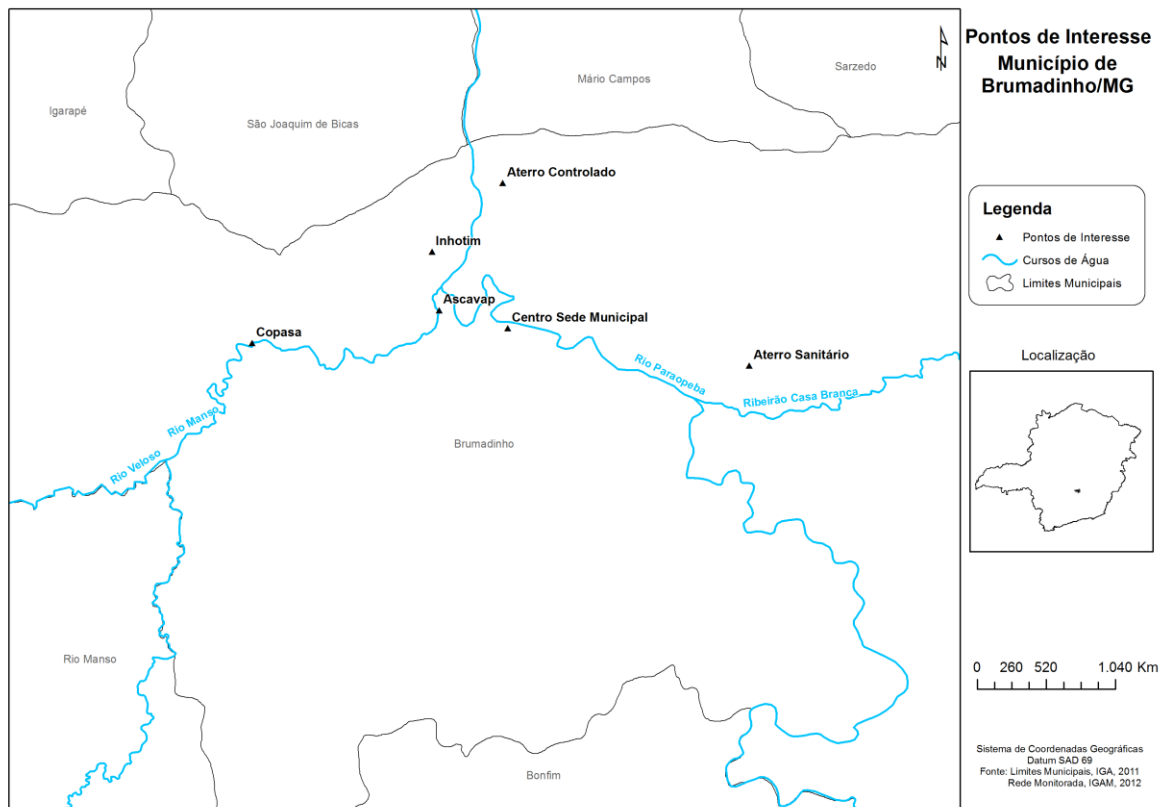


FIGURA 12: Pontos de interesse do município de Brumadinho

Fonte: SANTOS, Matheus Duarte (2012)

6.4.5 Levantamento de produção da ASCAVAP

Os registros existentes sobre a produção da ASCAVAP são decorrentes de registros dos materiais vendidos, e não necessariamente dos materiais recolhidos, já que a coleta bruta (material comercializado mais material que foi triado, mas não vendeu e porcentagem de rejeito) não é medida. Dessa forma, algumas tabelas abaixo registram somente a produção comercializada pela ASCAVAP.

Apesar da Associação atuar desde 1999, a análise de produção comercializada foi possível somente dos anos 2004, 2005, 2006, 2007, 2010, 2011 e 2012, porque não há dados dos anos anteriores a 2004 e nem de 2008 e 2009. Nota-se uma grande variação na porcentagem dos materiais, como plástico, papel, metal e vidro.

O GRÁF. 4 demonstra a evolução da produção comercializada pela ASCAVAP entre o período de 2004 e 2012 (exceto 2008 e 2009), sendo que tais dados serão apresentados com detalhes em seguida.

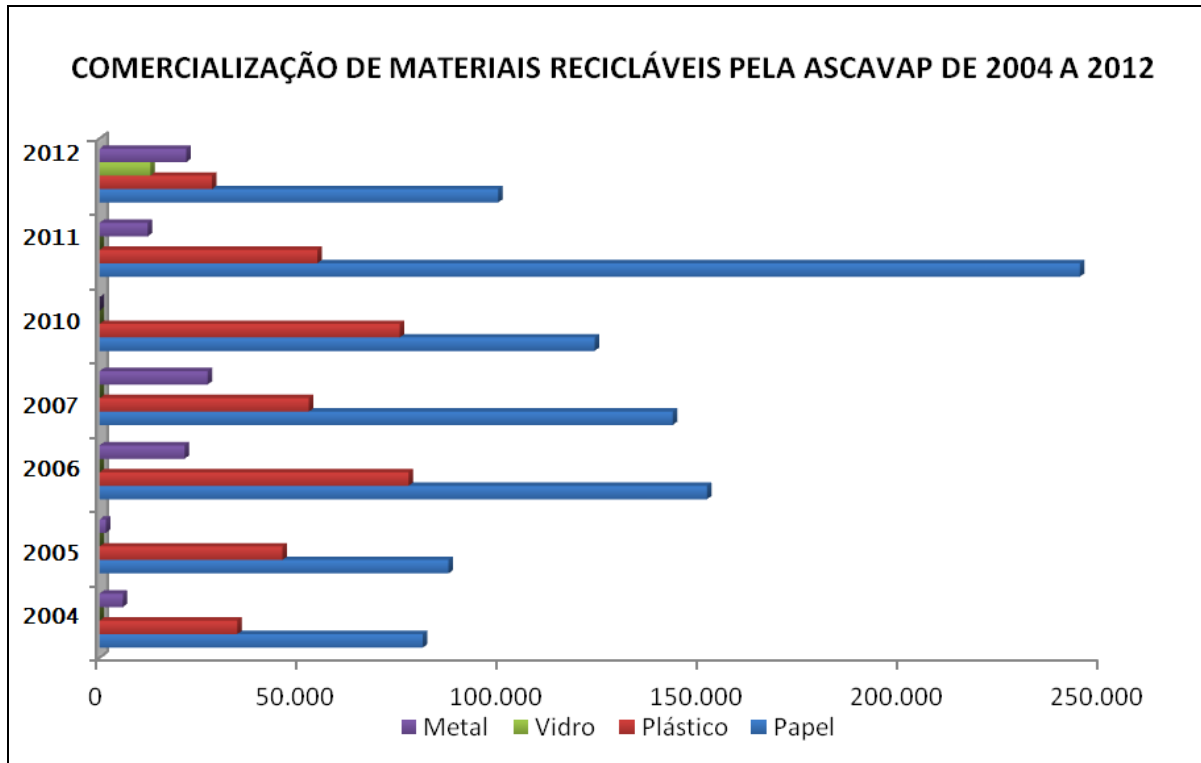


GRAFICO 4. Comercialização de materiais recicláveis pela ASCAVAP de 2004 a 2012

Fonte: autora,

Conforme dados obtidos durante visita na ASCAVAP, pode ser observado no QUADRO 1 a seguir, a ASCAVAP comercializa um número de 26 itens.

QUADRO 1: Tipo de materiais comercializados pela ASCAVAP

TETRAPAK	PEAD Colorido
Plástico PET	PP5 Água Mineral
Pet Misto	PEAD Branco.
Plástico PET óleo	PP5 Manteiga.
Plástico Misto	PP5 TODDY
Plástico Incolor	PEBD CANELA
Papel Jornal	PEBD COR
Papel Misto	Mat. Cola
Papel Branco	Vidro Colorido
Papelão Ondulado	Vidro Incolor
Tampinha	Sucata de vidros
PP tampinhas	Sucata de jornal
Latinhas	Sucatas metal

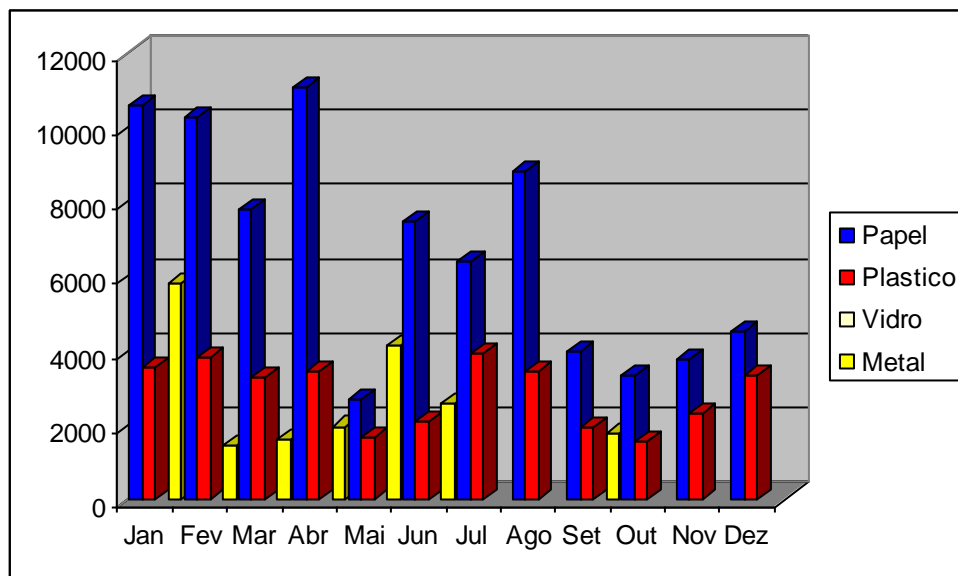
Fonte: ASCAVAP (2012)

Elaboração: autora (2012)

Nos dados fornecidos pela ASCAVAP, pode-se observar em alguns gráficos a seguir, durante vários anos a produção de vidro e metal não foi informada por falta de registros da ASCAVAP e Prefeitura.

É importante que a associação registre não somente a produção vendida, mas também a produção mensal do que foi recolhido e triado. Tanto do reciclável, que foi coletado quanto do rejeito que vai para o aterro sanitário.

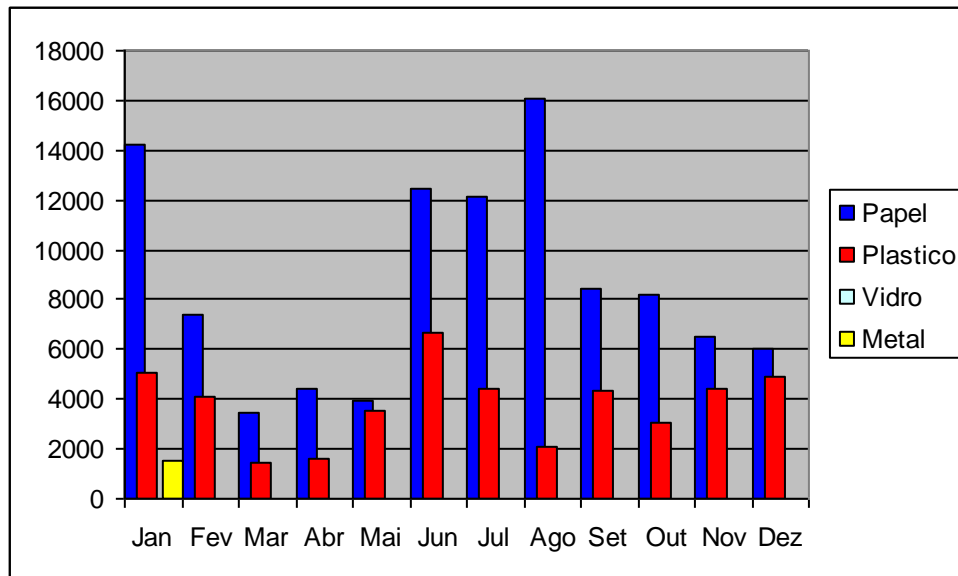
GRÁFICO 5: Materiais comercializados pela ASCAVAP em 2004



Fonte: ASCAVAP (2004)
Elaboração: autora, 2012

Em 2004, o GRAF. 5 indica que a comercialização total da ASCAVAP no ano de 2004 foi de 134.471 kg de materiais recicláveis. Não teve comercialização de “vidro” apesar de ser um material 100% reciclável. A associação diz que é um material muito difícil de comercializar. A comercialização do “papel” foi maior nos primeiros meses (janeiro e fevereiro) que pode ser justificada pelo retorno das aulas nas escolas que pode ser justificada pela limpeza desses materiais nas escolas ou residências e a geração do material nas festas de final de ano. Nota-se a venda de grande quantidade de “metal” no mês de janeiro, que pode ser justificada pela geração das festas de final de ano. A variação da comercialização do “plástico” foi mais homogênea em relação aos demais materiais. A quantidade total de “papel” coleta é o dobro da quantidade de “plástico” e “metal”.

GRÁFICO 6: Materiais comercializados pela ASCAVAP em 2005:

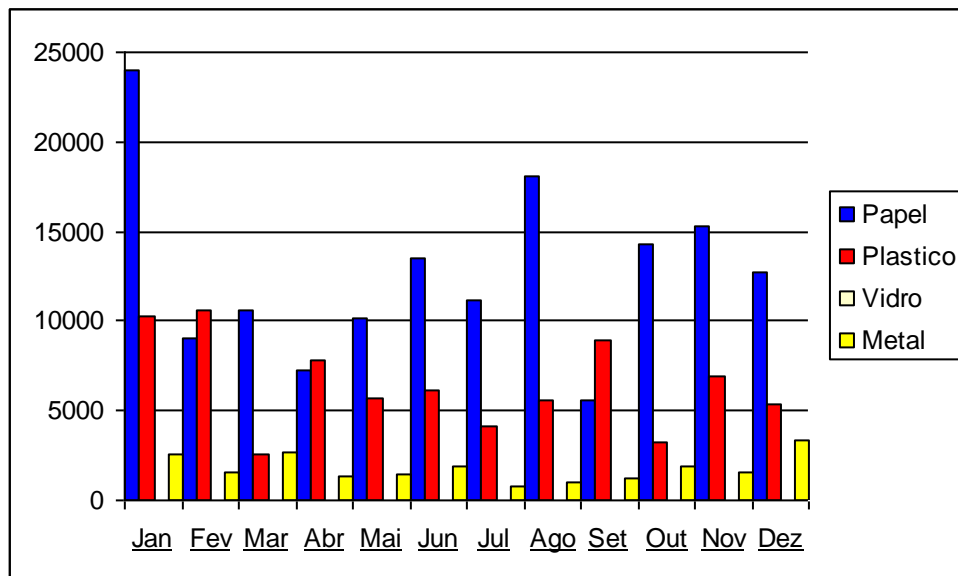


Fonte: ASCAVAP (2005)
 Elaboração: autora, 2012

Conforme o GRAF.6 nos mostra, em 2005, a comercialização total da ASCAVAP foi de 134.307kg de materiais recicláveis. Em relação ao ano de 2004, diminuiu um pouco. A comercialização do “papel” foi maior no mês de janeiro que pode ser justificada pelo retorno das aulas nas escolas através da limpeza desses materiais nas escolas ou residências e a geração do material nas festas de final de ano e no mês de junho, julho e agosto que pode ser justificada pelo período de férias e retorno das aulas nas escolas que pode ser justificada pelo mesmo motivo citado anteriormente. Não teve comercialização de “vidro”, a venda de “metal” diminuiu, mas em compensação a venda de “papel” e “plástico” aumentou. A variação da comercialização do “plástico” continua homogênea em relação ao “papel”.

Através da reciclagem desses materiais, a matéria-prima torna a ser transformada e destinada à fabricação de um novo produto que é muito importante, não apenas para diminuir o acúmulo de dejetos, como também para poupar a natureza da extração inesgotável de recursos.

GRÁFICO 7: Materiais comercializados pela ASCAVAP em 2006



Fonte: ASCAVAP (2006)
Elaboração: autora, 2012

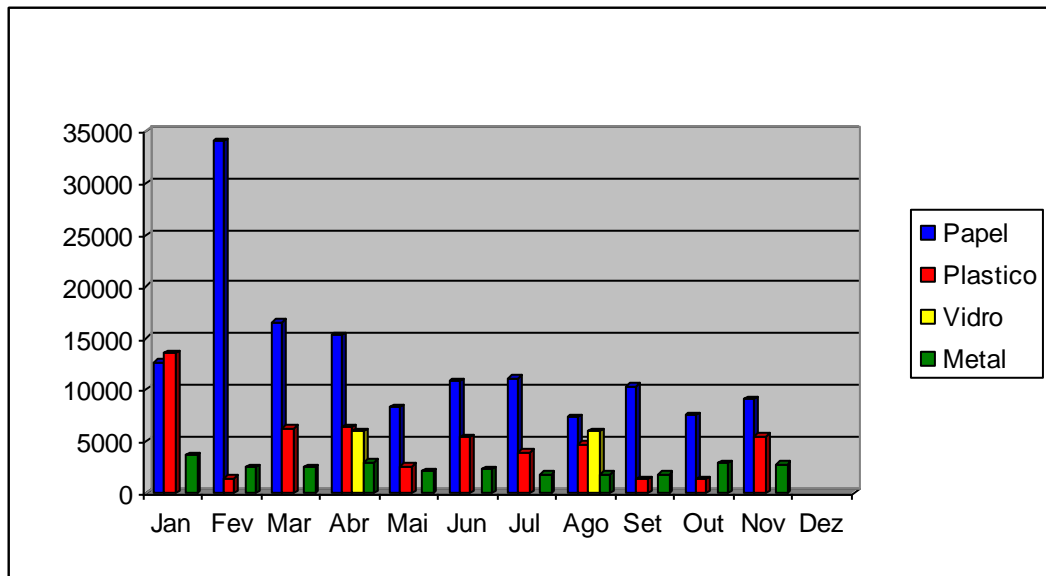
Em 2006, o GRAF.7 indica que comercialização total da ASCAVAP foi de 250.0012 kg de materiais recicláveis. Em relação ao ano de 2004 e 2005, houve um aumento bastante significativo, totalizando em mais de 100 kg. O “vidro” continua sem comercialização. A quantidade de metal aumentou em relação aos anos anteriores.

O aumento significativo pode ser resultado da mobilização da comunidade realizada no ano 2005. A prefeitura juntamente com os catadores fizeram uma campanha porta a porta com distribuição de sacaria própria para coleta seletiva, panfleto e *imãs* de geladeira com informações sobre a importância da coleta seletiva, seus benefícios sociais e ambientais e como fazer a separação dos materiais, número de telefone da ASCAVAP e da SEMA para dúvidas, reclamações e sugestões.

A efetividade de programas de coleta seletiva requer necessariamente o envolvimento dos cidadãos porque a participação voluntária da população em programas de coleta seletiva pode aumentar em longo prazo e faz com que seja duradouro.

A adequação da estrutura operacional implantada para dar suporte ao programa de coleta seletiva e a existência de ações continuadas de divulgação, mobilização e informação são fatores facilitadores.

GRÁFICO 8: Materiais comercializados pela ASCAVAP em 2007



Fonte: ASCAVAP (2007)

Elaboração: autora, 2012

Em 2007, conforme nos mostra o GRAF.8, a comercialização total da ASCAVAP foi de 234.301kg de materiais recicláveis. Em relação ao ano de 2006 diminuiu um pouco, mas em relação aos anos de 2004 e 2005 aumentou bastante. Após 3 anos de coleta e armazenamento do “vidro”, conseguiu comercializá-lo.

Ressalta-se que as campanhas de sensibilização devem continuar e que o comprometimento da população com a separação dos materiais, o comprometimento dos catadores para a triagem correta dos materiais recicláveis e principalmente o comprometimento da prefeitura municipal para com a coleta seletiva e o meio ambiente são necessários para continuidade do trabalho realizado.

O galpão na área central, onde funcionavam oficinas de artesanato e a cozinha dos catadores está desativado. Parte dos materiais recicláveis era transformada em produtos com condições de serem comercializados agregando um maior valor. O material reciclável vendido somente como matéria prima tem valor comercial bem menor. Como exemplo disso, podemos citar o papel que era transformado em papel reciclável e fazia grande sucesso com a comunidade e empresas que compravam para convites, certificados e outros.

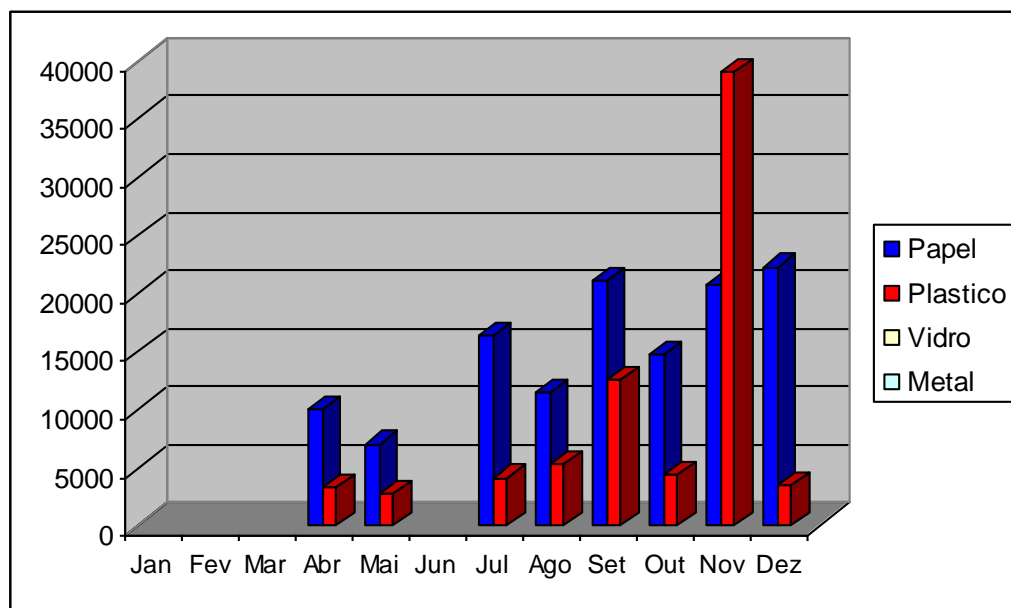
A cozinha funciona no galpão de triagem da ASCAVAP e as oficinas de artesanato estão paralisadas. Parte do galpão está cedida para uso da banda de Música Santa Efigênia.

Seria de fundamental importância o retorno das atividades de oficinas de artesanato e comercialização dos produtos para aumento da renda dos catadores da ASCAVAP. Como a principal atividade da ASCAVAP é a coleta seletiva no município, a retirada dos catadores para o trabalho de artesanato seria inviável, portanto poderia realizar parcerias com outras entidades ou movimentos existentes em Brumadinho.

Sobre os anos 2008 e 2009, como não há registros de produção do ano de 2008, conforme informações de 1 associada da ASCAVAP, a produção média mensal era de 16 t/mês e que nesse ano e nos dois seguintes, os catadores tiveram uma renda maior devido ao volume de material comercializado e ao bom preço de venda do material. Estima-se que entre os anos de 2005 a 2008 a associação chegou a ter 40 catadores.

Com a crise econômica mundial no final de 2008, o preço dos materiais baixou muito, os catadores não conseguiam comercializar os materiais, conseqüentemente ficaram sem renda e alguns saíram. A média nos anos seguintes a 2008 é de 25 catadores.

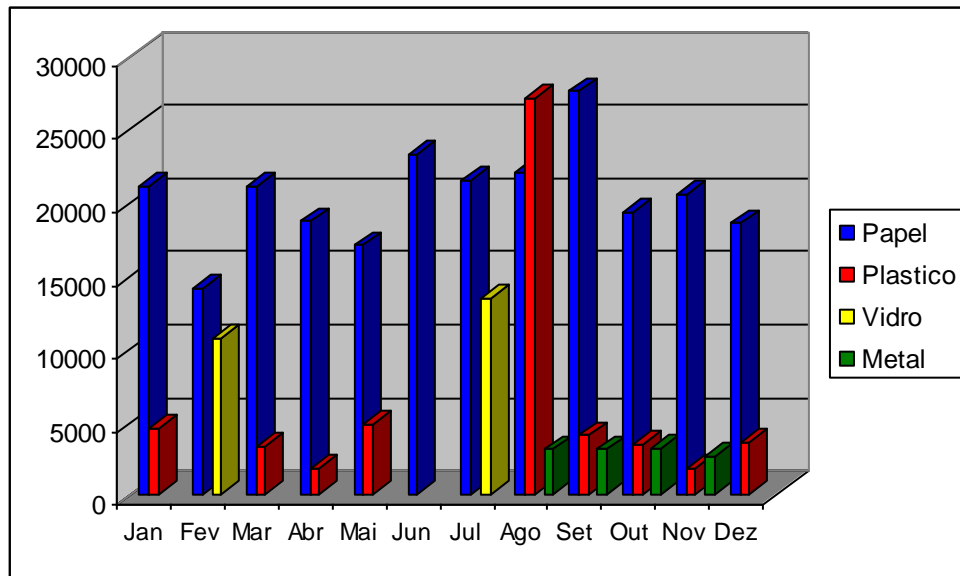
GRÁFICO 9: Materiais comercializados pela ASCAVAP em 2010



Fonte: ASCAVAP (2010)
Elaboração: autora, 2012

Com os resultados que conseguimos obter no GRAF.9, a comercialização total da ASCAVAP em 2010 foi de 198.575,00kg de materiais recicláveis. Em relação ao ano de 2007 aumentou, mas a geração também aumentou. Não houve comercialização de “vidro” e metal”.

GRÁFICO 10: Materiais comercializados pela ASCAVAP em 2011



Fonte: ASCAVAP (2011)
Elaboração: autora, 2012

De acordo com o GRAF.10, em 2011, a comercialização total da ASCAVAP foi de 335.298 kg de materiais recicláveis.

O aumento da produção de material pode ter sido influenciado pela gestão e monitoramento por um técnico administrativo da prefeitura trabalhando diretamente na ASCAVAP. O auxílio técnico é de extrema importância porque os catadores têm dificuldade em organizar o registro dos dados de produção e comercialização dos materiais recicláveis.

Outro fator contribuinte, pode ter sido a realização projeto técnico social do aterro sanitário no final de 2010 e ao longo de 2011 em que um dos objetivos foi o incentivo para a realização da coleta seletiva no município.

As atividades executadas constaram da escolha do mascote, para os materiais de campanha. Foram confeccionados e distribuídos sacaria própria da coleta seletiva e folhetos porta a porta com informações sobre o aterro sanitário e a coleta seletiva.

A distribuição foi realizada por funcionários do Departamento de Educação Ambiental da SEMA, equipe do projeto social do aterro, voluntários do Movimento

MUDABRUM, grupo de jovens atendidos pelo Programa Nacional de Inclusão de Jovens (PROJOVEM Adolescente) da Secretaria municipal de Ação Social, agentes de saúde dos PSF's e equipe da Zoonose – Vigilância Sanitária, ambos da Secretaria municipal de Saúde.

Durante as palestras e oficinas nas escolas foram distribuídas revistas em quadrinhos para a educação infantil e ensino fundamental até a 6ª série e para os alunos do 7º ao 9º foi distribuído *folders*. Na realização das blitz ecológicas foram distribuídos *folders* e *lixocar* (lixeiras para automóveis) para os motoristas com informações de boas práticas quanto ao descarte corretamente dos resíduos no trânsito.

Foi um trabalho intenso em residências, escolas, associações, condomínios, comércios, empresas, para o envolvimento da população no processo de separação dos resíduos sólidos, buscando a colaboração na solução para o grave problema do destino final, a diminuição da quantidade de resíduos gerados bem com a importância da coleta seletiva bem feita para o reaproveitamento desses resíduos para fim de reciclagem, aumento na geração de renda dos catadores, aumento da vida útil do aterro sanitário e preservação dos recursos naturais.

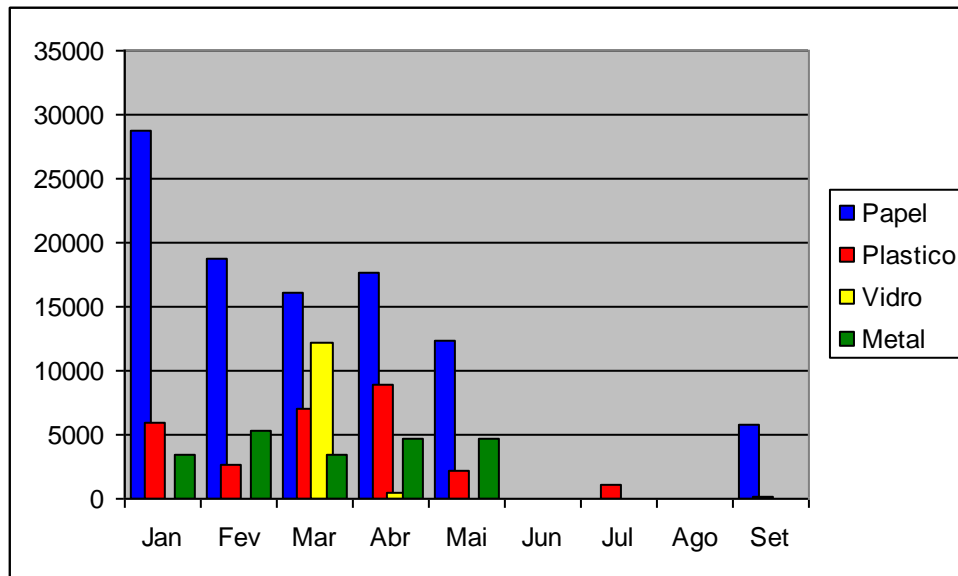
Os dados obtidos nos mostram que o município sozinho não consegue manter um programa de coleta seletiva sem a participação efetiva da população porque o ato mais importante é a triagem na fonte, ou seja, a triagem prévia bem feita.

As campanhas de mobilização e sensibilização devem continuar para incentivar o comprometimento da população com a separação dos materiais, mas torna-se necessário o comprometimento dos catadores com a coleta nas residências nos dias e horários definidos, a triagem dos materiais recicláveis e principalmente o comprometimento da prefeitura municipal com a gestão dos resíduos e o meio ambiente para continuar realizando um bom trabalho.

A sensibilização, formação e mobilização constituíram uma estratégia essencial para a implantação da coleta seletiva na fonte geradora, uma vez que o processo embasado em educação ambiental tem o papel de transformar e reformular os conhecimentos, pois se baseia nos princípios da sustentabilidade.

A participação de todos os envolvidos é de extrema importância para alcançar a efetividade na gestão dos resíduos sólidos porque a mudança nas práticas da população não são, de regra, imediatas e por isso é necessária a constante avaliação e continuidade do processo de mobilização.

GRAFICO 11: Materiais comercializados pela ASCAVAP em 2012



Fonte: ASCAVAP (2012)
Elaboração: autora, 2012

O ano de 2012 conforme indica o GRAF.11 iniciou com a coleta de quantidade de recicláveis muito boa, não fosse o incêndio ocorrido no mês de junho. O incêndio foi no dia 17 de junho de 2012, durante a parte da tarde quando vários catadores estavam no galpão de triagem trabalhando. Todo o material da associação que estava dentro desse foi queimado, restando apenas os materiais localizados na área externa e no galpão onde são armazenados os materiais triados e enfardados para comercialização. Há suspeitas que o incêndio seja criminal. O fogo foi controlado por representantes do corpo de bombeiros e funcionários da Secretaria municipal de obras e serviços urbanos.

Entre os meses de janeiro e setembro de 2012, foram comercializados 161.884 kg de materiais recicláveis. Se não tivesse ocorrido o incêndio no galpão, acredita-se que a produção seria maior do que o ano de 2011 porque ao analisar o período de janeiro a maio, em 2011 foram comercializados 117.193 kg e em 2012, 154.744 kg, ou seja, 37.551kg a mais do que o ano anterior.

O incêndio ocorrido atrapalhou e causou transtornos no trabalho que estava sendo realizado porque além de queimar todo o material reciclável dentro do galpão, sua estrutura ficou comprometida tendo que passar por reformas.

A coleta no comércio não foi paralisada e os materiais coletados foram guardados em uma área cedida pela prefeitura. A coleta nos bairros foi paralisada porque o local não comportava a quantidade de material que seria recolhido nos bairros.

A população foi informada sobre as alterações através de carro de som e alguns moradores guardaram o material em sua residência até o retorno da coleta, outros destinaram os resíduos para a coleta convencional preferindo não armazená-los até a volta da coleta.

Com o incêndio, o material armazenado na área externa e no galpão localizado na parte de baixo do terreno não foi queimado. Vários catadores saíram e uma das causas do incêndio pode ter sido a redução na quantidade de material vendido, o que diminuiu a renda dos catadores, levando à revolta e ao ato do incêndio criminoso.

O período do incêndio coincidiu com o início da campanha política, o que pode também ter motivado a saída de alguns catadores. Mas a causa mais provável da saída certamente foi o incêndio já que sem os materiais comercializáveis para vender ficaria comprometido o pagamento desses catadores que tinham a preocupação imediata de buscarem seu sustento.

Antes do incêndio, estavam trabalhando diariamente 26 catadores, durante o período de reforma do galpão e período político ficaram 18 catadores. Alguns estão retornando.

Diante dos fatos relatados e ao analisar as tabelas acima, observa-se que entre os anos de 2004 a 2007 e de 2011 e 2012, o funcionário da prefeitura anotava a quantidade de todos resíduos que eram comercializados.

O trabalho contínuo de auxílio aos catadores, as palestras realizadas, a implantação das sacarias próprias e as perspectivas de aumento salarial, incentivam os catadores a trabalharem com mais atenção aumentando a quantidade de material recolhido e comercializado.

A Cooperativa de Reciclagem e Trabalho dos Catadores da Rede de Economia Solidária da Região Metropolitana de Belo Horizonte (CATAUNIDOS) além de atuar como central de comercialização coletiva destaca-se também por ter implantado uma Unidade Industrial de Reciclagem de Plástico no município de Belo Horizonte, em funcionamento desde 2007. A rede é composta por nove associações de catadores de recicláveis e a ASCAVAP faz parte, a ASMARE que lidera (CREA-MG 2008, p.41).

Através da CATAUNIDOS, as associações estão se organizando para juntar o material produzido e vender diretamente para as indústrias.

A CATAUNIDOS beneficia mais de 500 catadores na coleta e fornecimento direto da matéria-prima necessária para a operação da fábrica de reciclagem de plástico. Trata-se de uma situação inédita nos Países, o fato de organizações de catadores ascenderem na cadeia produtiva industrial de reciclagem. Usualmente eles estão na base da cadeia, coletando os materiais que, em geral, passam por vários intermediários antes de serem comercializados com as indústrias de reciclagem (CREA-MG 2008, p.41).

6.4.6 Percepção da comunidade sobre o Programa de coleta seletiva

Para diagnosticar a percepção da comunidade sobre o programa de coleta seletiva e a partir daí conhecer a qualidade dos serviços prestados, bem como identificar falhas e propor melhorias, foi feita pesquisa de campo.

A pesquisa foi realizada em 30 bairros da sede urbana de Brumadinho, quais sejam: Aurora, Bela Vista, Carmo, Centro, Jota, Planalto, Regina Célia, Santa Cruz, Santa Efigênia, Santo Antônio, São Bento, São Conrado, São Sebastião, Silva Prado, Lourdes, Barroca, COHAB, Conceição de Itaguá, Dom Bosco, Grajaú, Jardim América, José Henriques, Nova Barroca, Presidente, Primavera, Progresso I, Progresso II, São Judas, Soares, Sol Nascente.

Realizou-se uma pesquisa com a comunidade, no total foram 584 entrevistados. Foram avaliados 12 itens envolvendo quatro níveis de investigação: com relação a destinação final dos resíduos sólidos urbanos, porcentagem de resíduos orgânicos gerados, avaliação da coleta seletiva realizada quanto a divulgação de informações, rota/dias de coleta, recipiente próprio e observações sugeridas. Essa pesquisa conseguiu atingir 10% das residências, já que conforme dados levantados junto aos PSF's, quantidade total de residências na sede urbana é em torno de 5.840, somando ao número de moradores, tem-se a quantidade de 19.441 pessoas representadas.

Durante a realização da pesquisa no período eleitoral, foi notada uma dificuldade da população em aceitar responder as questões por achar que a entrevista era relacionada à política.

A FIG. 13 a seguir mostra a situação da pavimentação da sede urbana e os bairros onde a pesquisa foi realizada. A pavimentação é um dos fatores que influenciam na coleta seletiva, podendo facilitar ou dificultar o acesso. Pode-se visualizar na imagem que a pavimentação pode ser considerada de boa qualidade sendo a maior parte bloquete e asfalto.

A seguir, serão expostos e discutidos os resultados referentes ao questionário aplicado.

Apesar dos questionários terem sido distribuídos por bairros, a intenção foi revelar as características em conjunto da população de Brumadinho agrupando todas as respostas dos bairros e obtendo-se uma média geral, com o menor desvio-padrão possível. Vale ressaltar que todos os resultados foram expressos em porcentagem.

As respostas dos campos de nº 8, 9, 10, 11 e 12 não foram analisadas em gráficos sendo incorporadas e relatadas ao longo do texto.

A primeira análise dos questionários é sobre a destinação final dos resíduos orgânicos.

Pergunta 1) Qual é a destinação final das cascas de legumes, frutas e verduras, restos de alimentos, etc. (resíduos orgânicos) gerados nesta residência ou estabelecimento?

Conforme resultados do GRAF.12, 48,84% dos resíduos orgânicos alimentam animais domésticos, 11,32% são para a compostagem, 36,63% destinados para coleta convencional e dos 3,21% em outros, 1,91% não responderam, 1,00% usam na horta, 0,20% não geram, 0,10% jogam na bananeira.

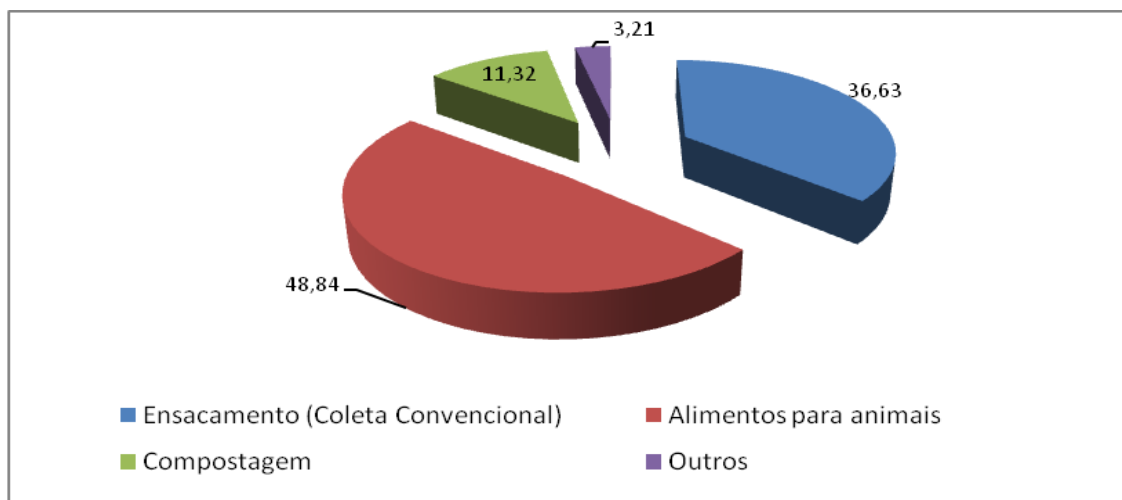


GRÁFICO 12: Destinação final de resíduos Orgânicos

Fonte: autora, 2012

2) Qual é a destinação final dos resíduos sólidos comuns (papel de escritório, plásticos usados, vidros, metais em geral e outros)?

Conforme resultado do GRAF. 13, nota-se que quase 61% dos materiais são destinados para a coleta seletiva, 36,81% são ensacados e destinados para a coleta convencional, 1,4% são queimados no fogão a lenha e 1% não gera.

Apesar da porcentagem da população que faz coleta seletiva ser mais de 50% da população, se houver melhor estrutura, esse número pode aumentar, pois várias residências alegam não realizar a coleta seletiva porque não possui a sacaria própria e que a ASCAVAP às vezes não passa no dia certo e não avisa.

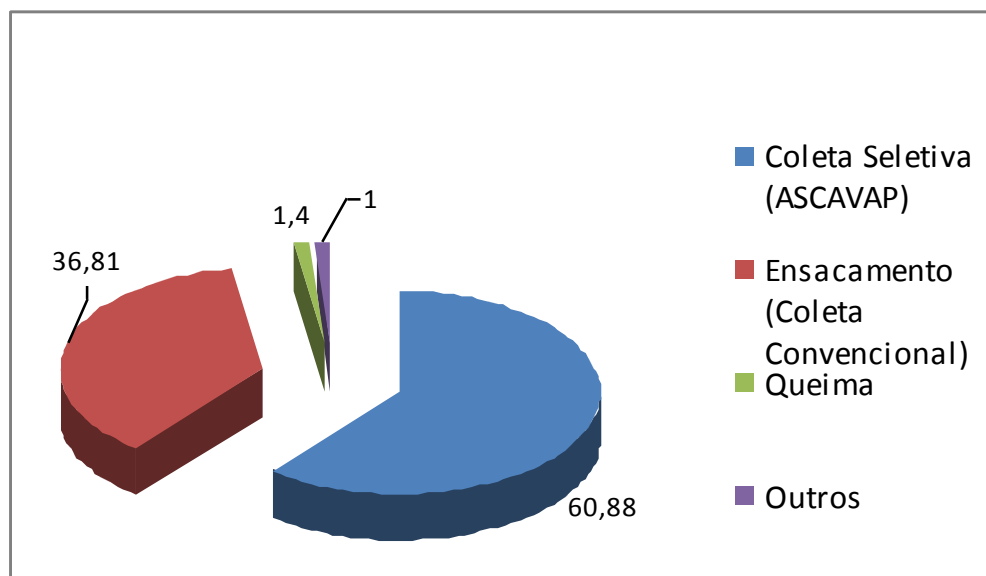


GRÁFICO 13: Destinação final de resíduos sólidos comuns

Fonte: autora, 2012

3) Qual é a destinação final dos resíduos oriundos da área externa (varrição, folhas e galhos)?

Conforme resultados do GRAF. 14, 64,6% dos resíduos orgânicos são destinados para coleta convencional, dos 35,4% em outros, 9,10% queimam, 6,7% são para compostagem, 5,32% vão para o quintal, 4,47 são jogados em hortas, 3,4% não geram, 1,89% são jogados em lotes, 1,3% não respondeu, 0,10% jogam na bananeira e 0,85% vão para churrasqueira e esterco.

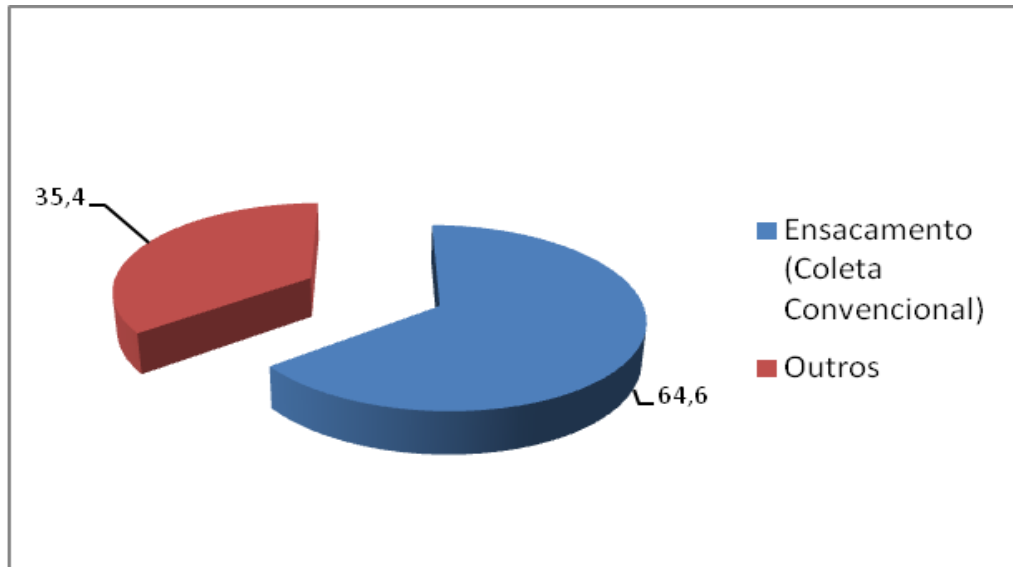


GRÁFICO 14: Destinação final de resíduos orgânicos – Área externa

Fonte: autora, 2012

4) Qual é a destinação final de pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e incandescentes?

De acordo com os resultados do GRAF. 15, a maior parte dos resíduos perigosos como pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e incandescentes são destinados para a coleta convencional, sendo um total de 47,25%, para a coleta seletiva são enviadas 43,71% do que são gerados, dos 8,69% de outros, 3,71% são devolvidos ao vendedor, que classificaram como sendo Super Tintas, Loja e Armazém e o restante é destinado aos Programas Papa-pilhas do Correio, Escola Municipal Lidimanha Augusta Maia e Banco Real.

O descarte incorreto de pilhas e baterias ainda é grande, o que gera graves problemas ambientais devido, principalmente, à contaminação do meio por metais pesados, como cádmio, mercúrio, chumbo e manganês, existentes nas pilhas e baterias.

É importante que o município e os locais de recebimento desses resíduos invistam na divulgação dos pontos de coleta e que a comunidade destine estes resíduos para a reciclagem.

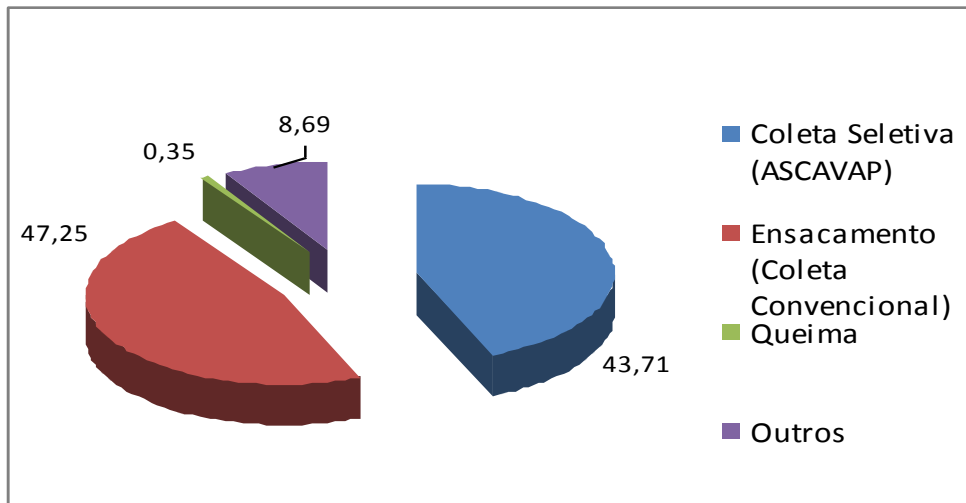


GRÁFICO 15: Destinação Final de Resíduos Perigosos

Fonte da autora, 2012

5) Qual é a destinação final de garrafas plásticas?

Conforme resultado do GRAF. 16, nota-se que quase 80% da população destinam os resíduos plásticos para a coleta seletiva, 18,5% são ensacados e destinados para a coleta convencional, 1,68% são queimados no fogão a lenha e 0,53% reutiliza a garrafa plástica. O resultado mostra que a comunidade está participativa no programa de coleta seletiva e evitando que o material chegue ao aterro sanitário.

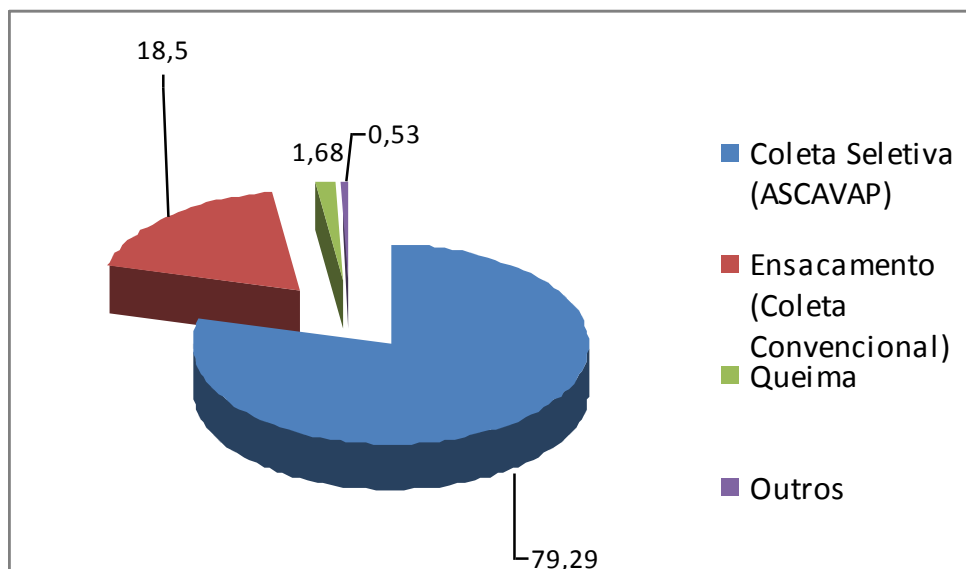


GRÁFICO 16: Destinação final de garrafas plásticas

Fonte: autora, 2012

6) Qual é a destinação final de papelão, papel e outros?

Conforme resultado do GRAF. 17, nota-se que 80% da população destinam os resíduos de papelão, papel e outros para a coleta seletiva, 17,52% são ensacados e destinados para a coleta convencional, 1,76% são queimados no fogão a lenha e quintal e 0,72% não responderam. O papel é o material mais destinado para a ASCAVAP, isso é comprovado também nas tabelas de produção de venda da ASCAVAP. Apesar de a maior parte dar destinação correta, ainda há pessoas fazendo queima do material. Essa prática deve ser evitada porque causa poluição da atmosfera e deixa de economizar recursos naturais com a reciclagem deste material.

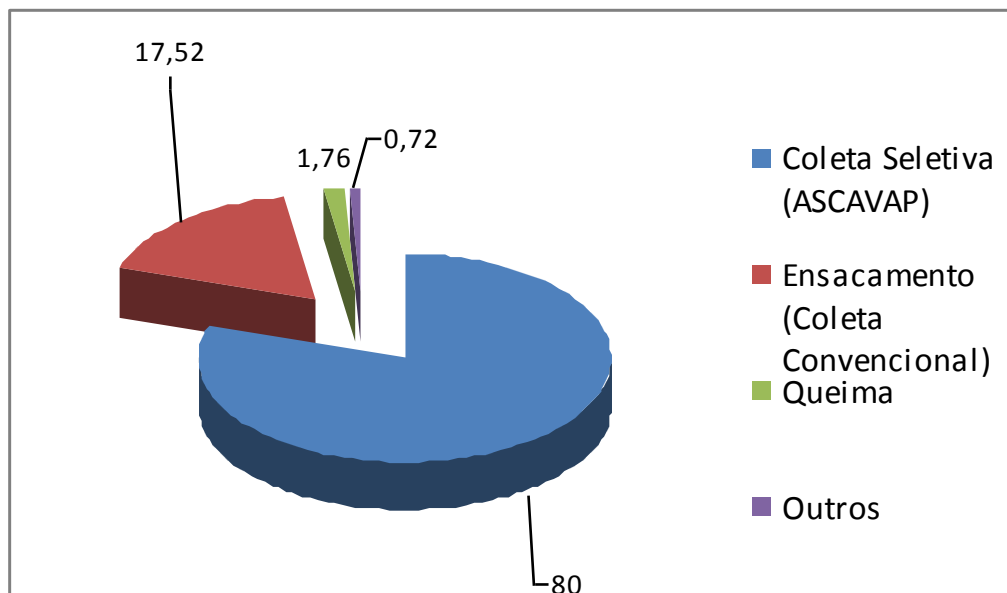


GRÁFICO 17: Destinação Final de papelão, papel e outros

Fonte: autora, 2012

7) Qual é a destinação final de latinhas de alumínio?

Os dados referentes ao GRAF. 18 nos revelam um resultado diferente da destinação dos resíduos sólidos recicláveis, garrafas plásticas e papelão e papel. A maior parte da população entrevistada, ou seja, 50,28%, vende as latinhas de alumínio, 38,93% destinam para a coleta seletiva e 10,79% são doados para vizinho ou conhecidos vender.

O alto índice de venda desse material é devido ao bom preço de comercialização. Esse resultado é fruto da soma de vários aspectos. O principal deles é o

fato do país possuir um mercado de reciclagem já estabelecido em todas as suas regiões. Além disso, a facilidade na coleta, transporte e venda e o alto valor da sucata de alumínio, aliados à grande disponibilidade durante todo o ano, estimularam a reciclagem das latas de alumínio para bebidas, provocando também mudanças no comportamento do consumidor. A reciclagem das latas de alumínio reforça a consciência ecológica e estimula a coleta de outros materiais para a atividade reciclagem no Brasil.

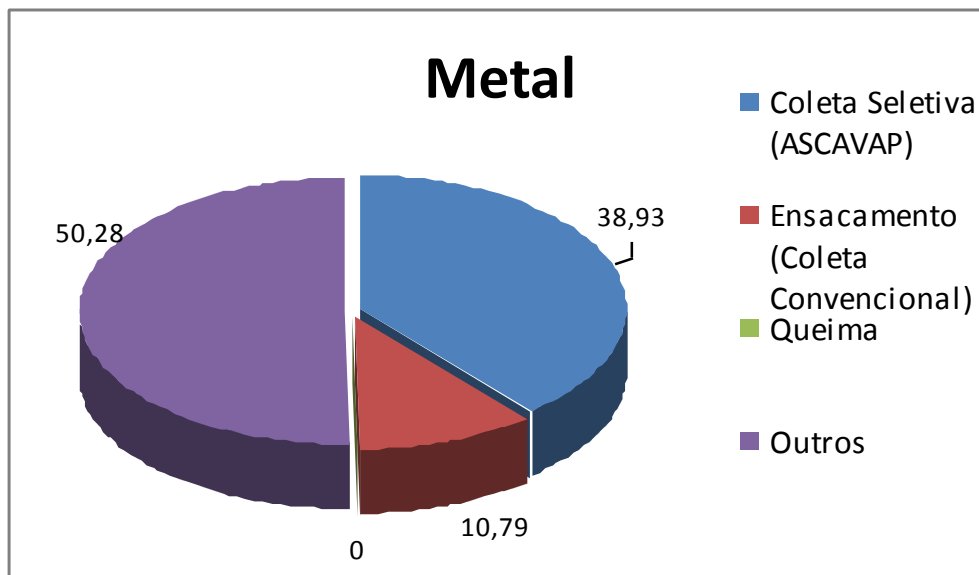


GRÁFICO 18: Destinação final de latinhas de alumínio

Fonte: autora, 2012

8) Dos resíduos gerados em sua residência, qual a porcentagem de resíduos orgânicos (cascas de legumes, frutas e verduras, restos de alimentos e outros) aproximadamente?

Em média 90% dos entrevistados responderam que geram a menor parte de resíduos orgânicos em suas residências.

9) Qual é a quantidade de óleo e/ou gordura de cozinha descartada por mês neste estabelecimento ou residência ? E qual sua destinação?

Foi avaliada também a quantidade de óleo e ou gordura de cozinha descartada por mês nas residências ou estabelecimentos entrevistados. O óleo usado em excesso além de causar mal ao organismo, também prejudica o meio ambiente se jogado pelo ralo da pia, pois

provoca o entupimento das tubulações nas redes de esgoto, aumentando em até 45% os custos de tratamento.

Apesar da reciclagem do óleo existir, muitos bares, restaurantes, hotéis e residências ainda jogam o óleo utilizado na cozinha direto na rede de esgoto, desconhecendo os prejuízos dessa ação. Independente do destino, esse produto prejudica o solo, a água, o ar e a vida de muitos animais, inclusive o homem.

Dados divulgados no *site* bemzen.uol apontam que com o descarte inadequado de 1 litro de óleo é possível contaminar um milhão de litros de água. Se acabar no solo, o líquido pode impermeabilizá-lo, o que contribui com enchentes e alagamentos.

Para evitar que o óleo de cozinha usado seja lançado na rede de esgoto, a reciclagem do óleo tem produzido resina para tintas, sabão, detergente, glicerina, ração para animais e biodiesel.

Em Brumadinho, de acordo com dados da pesquisa realizada, são gerados 1.315,5 litros; desses, 983,5 são destinados para fazer sabão. Do total de 584 pessoas entrevistadas, 415 fazem sabão de óleo, as demais 139 pessoas: 18 disseram não gerar e 31 não responderam, 32 doam para o vizinho fazer sabão, 32 jogam no lixo convencional, 6 jogam fora, 24 jogam no solo, terra, pia, quintal e ralo, 14 jogam na rede de esgoto, 9 doam para a ASCAVAP, 2 não usam, 1 usa na churrasqueira, 1 joga na mistura para animal e 1 leva para a escola.

A maior parte dos entrevistados reaproveita o óleo fazendo outro produto de uso no dia a dia. Além de beneficiar o meio ambiente, estão economizando ao transformar o resíduo do óleo em sabão.

10) Em sua residência ou estabelecimento há coleta seletiva?

O total de residências que há coleta seletiva foi em torno de 80%, porém 60% realizam e 20% alegam não realizar por falta da sacaria própria.

11) Como você avalia a coleta seletiva realizada pela ASCAVAP/Prefeitura?

A avaliação construída coletivamente possibilitou construir um quadro particularizado da situação da coleta seletiva local, baseado nas informações e experiência dos

entrevistados. A maior parte dos entrevistados avaliou como boa a divulgação de informações, a rota com os dias de coleta e recipiente da coleta.

No item de divulgação de informações, 83% da população estão satisfeitos, quanto à rota e dias da coleta, 90% disseram que os procedimentos atendem, porém com algumas ressalvas que podem ser visualizadas na TAB.4 e sobre ao recipiente (lixeiras e saco da coleta seletiva) 75% disseram que atendem mas precisam de melhorias.

TABELA 4: Avaliação dos serviços de limpeza urbana pela população entrevistada.

Atividade	Avaliação por residências	Por quê?
Divulgação de Informações	16% Ótima	Melhoria da cidade - Faz muita divulgação e de diversas formas
	30 % Boa	É bem divulgada - É muito importante - É pouco informado - Atende a demanda - Poderia ser mais divulgado
	10% Ruim	Não tem divulgação, informação - Nem todos sabem o dia da coleta - Deveria ser mais divulgado - Pode melhorar - Quase não tem - Não atende - Não passa em algumas ruas
	44% Não opinaram	
Rota/ Dias de Coleta	7% Ótima	Atende
	40% Boa	Atende - Poderia ser 2 dias da semana ou mais vezes - 1 dia é insuficiente
	0,5% Ruim	Não passa - Não atende - Deve aumentar os dias - Passa pouco - Não são frequentes e quando passa não avisa - Precisa ter mais vezes - Não passa todos os dias - Não passa no dia certo
	47% Não opinaram	
Recipiente (lixeira/saco da coleta seletiva)	27% Ótima	Muito resistente – Atende - Ajuda muito - Não está fornecendo
	24,% Boa	Atende - Precisando trocar - Tem apenas 1 saco da coleta seletiva - Se fosse maior, seria melhor - Melhoria da cidade
	11% Ruim	Não tem o saco da coleta seletiva - Está na hora de trocar Deixar mais sacolas - Poderia ser mais resistente - Não fornece saco da coleta seletiva - Muitas vezes o saco é levado e não é devolvido
	1% Não respondeu	
	0,05 Não sabe	
	36,5% Não opinaram	

Fonte: autora, 2012

Em relação à divulgação de informações, o item mais citado pelos entrevistados foi a falta de divulgação e informação sobre a coleta seletiva, portanto, faz-se necessária ampla divulgação de forma que atinja ao público-alvo.

Sobre a rota e os dias da coleta seletiva, a maior parte considerou que atende, com algumas como: não avisar no dia que não passa, dizem que não são frequentes e não passa no dia certo. É importante que a coleta seletiva seja frequente, caso não dê para fazer a coleta, a população tem que ser informada com antecedência para evitar que o material seja colocado do lado externo das residências. Quanto ao aumento dos dias da coleta seletiva nos bairros, faz-se necessário uma avaliação se realmente necessita aumentar os dias porque é necessário infra-estrutura que pode encarecer o custo para o município.

Quanto ao recipiente (lixeira e sacaria da coleta seletiva), os entrevistados consideraram que atende e ajuda muito no armazenamento dos recicláveis. O tipo de material usado para a confecção da sacaria também foi citada, onde alguns entrevistados sugerem que poderia ser mais resistente e que estão precisando trocar.

12) Observações que achar necessário:

O QUADRO 2 a seguir, descreve objetivamente as informações relatadas pelos moradores e teve por intuito levantar as observações dos entrevistados a respeito das iniciativas do programa de coleta seletiva realizado no município. É importante salientar que foi repetido a fala dos entrevistados na composição do quadro.

QUADRO 2: Observações da população

<p>Coleta de resíduos</p> <ul style="list-style-type: none"> • A prefeitura poderia fornecer para todos os bairros a lixeira da coleta seletiva; • Nos bairros poderiam ter caçambas de lixo / Algumas pessoas jogam lixo em lotes vagos; • Possuir coleta de materiais ou caçambas para materiais de construção porque são descartados em lotes vagos; • Deveria ter mais caminhão para a coleta seletiva.
<p>Dias de coleta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informar os dias da coleta seletiva porque acumula o lixo, tem semana que não recolhe / Tem semana que não recolhe; • Deveria avisar antes de passar ou quando não for recolher; • Divulgar mais sobre a coleta seletiva; • A coleta deveria e ou/ precisa passar mais vezes; • Passar sempre no mesmo dia, ser mais pontual; • Ter mais comprometimento com a coleta seletiva.
<p>Rota da coleta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Não está passando mais no bairro; • Deve voltar a passar o mais rápido possível; • Os lixeiros devem prestar mais atenção, pois recolhem o saco da ASCAVAP; • A ASCAVAP leva o saco e não devolve; • A coleta seletiva está ótima; • Nos dias de chuva, não passam. • Deveria passar em Águas Claras.
<p>Sacaria da coleta seletiva</p> <ul style="list-style-type: none"> • Não faz porque não tem saco da coleta seletiva / Precisa de saco da coleta seletiva; • Não fornece recipiente / Não tem o saco da coleta seletiva e quando coloca o reciclável em saco de lixo normal, a ASCAVAP não recolhe; • Distribuir mais saco da coleta seletiva;
<p>Divulgação da coleta seletiva</p> <ul style="list-style-type: none"> • Divulgar mais o horário / Definir o horário de cada bairro; <p>Passar 2 vezes ou mais vezes na semana / Deveria passar toda semana.</p>
<p>Sugestões gerais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acha de extrema importância para o meio ambiente e para o melhoramento desta em nosso município, basta investir em equipamentos e seguir um cronograma em todos os bairros; • A coleta seletiva está ótima; • É necessário continuar divulgando para que haja mais adeptos à campanha para que a cidade esteja cada vez mais limpa e ecológica. • Incentivar mais as pessoas a reutilizar os resíduos orgânicos como adubo.
<p>Catadores de materiais recicláveis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respeito dos condutores quando os agentes estiverem recolhendo o material; • Segurança no transporte dos agentes de triagem; • Apoio da população aos agentes de triagem;

Fonte: autora (2012)

Durante as entrevistas, a coleta de sugestões teve como objetivo abrir espaço para a dinâmica da gestão. Desse modo, viabiliza-se a ampliação e sustentação da coleta seletiva, incorporando-a na prática de toda comunidade local. Além disso, na coleta seletiva, boa parte das responsabilidades recai sobre a população beneficiada, a quem compete a separação dos materiais, a lavagem dos recipientes, o acondicionamento, o armazenamento e, finalmente, a deposição dos materiais no local, nos dias e horários estabelecidos. Por isso, a divulgação do serviço a ser implantado, as tarefas e benefícios envolvidos são condições de vital importância para que o processo seja bem sucedido.

A comunidade mostra interesse em participar da gestão política e ambiental e sua participação é um passo fundamental para obter aliados na gestão dos resíduos sólidos. As observações relatadas confirmam a necessidade de se planejar ações, baseadas nas realidades locais de cada bairro.

A implantação de caçambas para resíduos da construção civil e lixeiras para coleta convencional e coleta seletiva solicitadas pelos entrevistados vai gerar custos para o município, portanto poderia ser realizada em pontos principais dos bairros para evitar que os resíduos sejam descartados em lotes vagos.

A ASCAVAP em parceria com a prefeitura deve buscar soluções que evite a não realização da coleta seletiva no dia marcado nos bairros porque muitas vezes o morador coloca os resíduos para fora da residência e a ASCAVAP não recolhe. Isso pode causar transtornos para os moradores que provavelmente retornam com seus resíduos ou destinam para a coleta convencional, resultando também na perda de credibilidade por parte da associação.

Durante os dias de chuva não tem como realizar a coleta seletiva porque molha os materiais e inviabiliza a comercialização dos mesmos.

É necessário que a sacaria da coleta seletiva seja devolvida aos moradores para que possam continuar armazenando os recicláveis e os responsáveis pela coleta convencional devem evitar recolher os recicláveis.

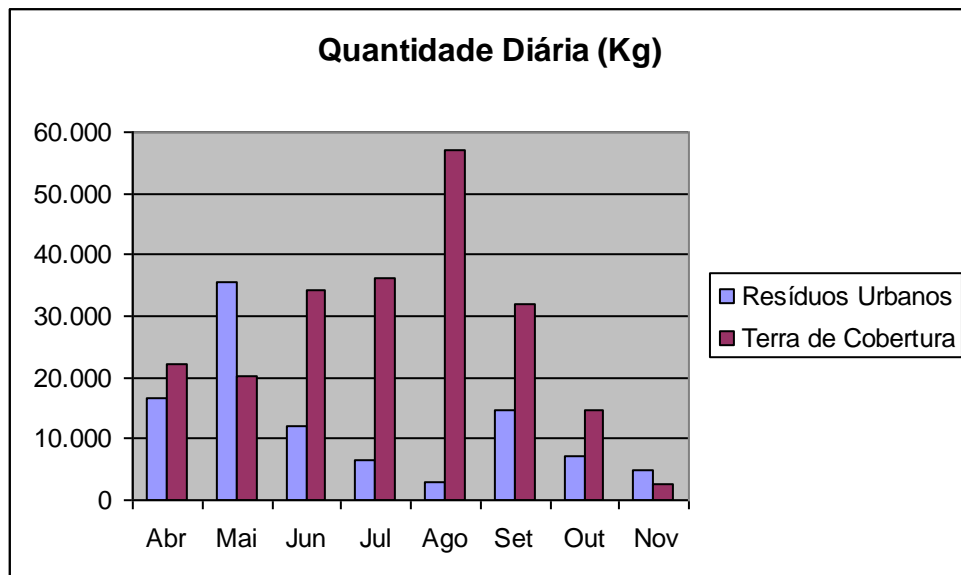
As sugestões por parte dos entrevistados permitem ao planejamento (como definidor de ações intencionais) ganhar impulso de continuidade e adequação integrando as diferentes visões para construir um quadro sobre a questão da interdependência e responsabilidade coletiva.

6.4.7 Coleta de Resíduos Urbanos

Os resíduos urbanos do município são provenientes da varrição, capina, poda, limpeza de bueiros e outros que chegam ao aterro sanitário são pesados e registrados diariamente em uma planilha. A sua composição varia de população para população, dependendo da situação sócio-econômica e das condições e hábitos de vida de cada um.

Durante a visita no aterro sanitário foi obtido dados da quantidade do material coletado e enviado ao aterro. Os resultados podem ser observados no GRAF. 19 a seguir.

GRÁFICO 19: Resíduos urbanos recebidos no aterro sanitário e gastos terra de cobertura



Fonte: Arquivo Aterro Sanitário (2012)

Elaboração: autora (2012)

*A quantidade do mês de abril é referente a 09 dias.

Não foi possível obter dados referentes aos meses de janeiro, fevereiro e março de 2012. A partir dos dados obtidos, a comparação com as quantidades dos materiais, permite avaliar o aumento entre os meses de abril e maio de 2012, em que aconteceram os mutirões de limpeza nos bairros em relação aos meses de julho e agosto. Já o alto gasto de terra de cobertura nos meses de junho, julho, agosto e setembro pode ser explicado pelo o aumento da quantidade de resíduos provenientes do incêndio da ASCAVAP e a chegada dos recicláveis

queimados e impróprios para comercialização. A quantidade de terra de cobertura usada é proveniente do aterro sanitário.

6.4.8 Coleta de Resíduos da Construção Civil e Demolição

Os resíduos da construção civil são gerados durante alguma construção, reforma, demolição, ou escavação. Sua destinação em locais inadequados é problemática e a reciclagem desses resíduos pode ser uma solução sustentável já que no município algumas pessoas transportam e despejam os resíduos de poda, móvel velho e entulho em áreas públicas, beira de córregos e lotes vazios, prejudicando o meio ambiente e a população.

O serviço de retirada de entulhos quando realizado por empresa especializada, através do “tele-caçamba”, o requerente paga um valor de R\$70,00 (2 dias) para caçamba de 05 m³ e R\$60,00 (2 dias) caçamba de 03 m³ (RIBEIRO, 2010).

Se o requerente for carente e alegar que não pode pagar pelo serviço, a SEMA encaminha a requisição para o Serviço de Assistência Social que avalia o grau de carência do requisitante e defere ou não o pedido.

A coleta é realizada por 1 caminhão poliguindaste com a capacidade de 14x05 m³ e 04 x 03 m³ e são destinados ao aterro sanitário municipal em média 20 m³ (vinte metros cúbicos) de entulho por dia (BRUMADINHO, 2010b).

6.4.9. Coleta de Resíduos de Serviço de Saúde

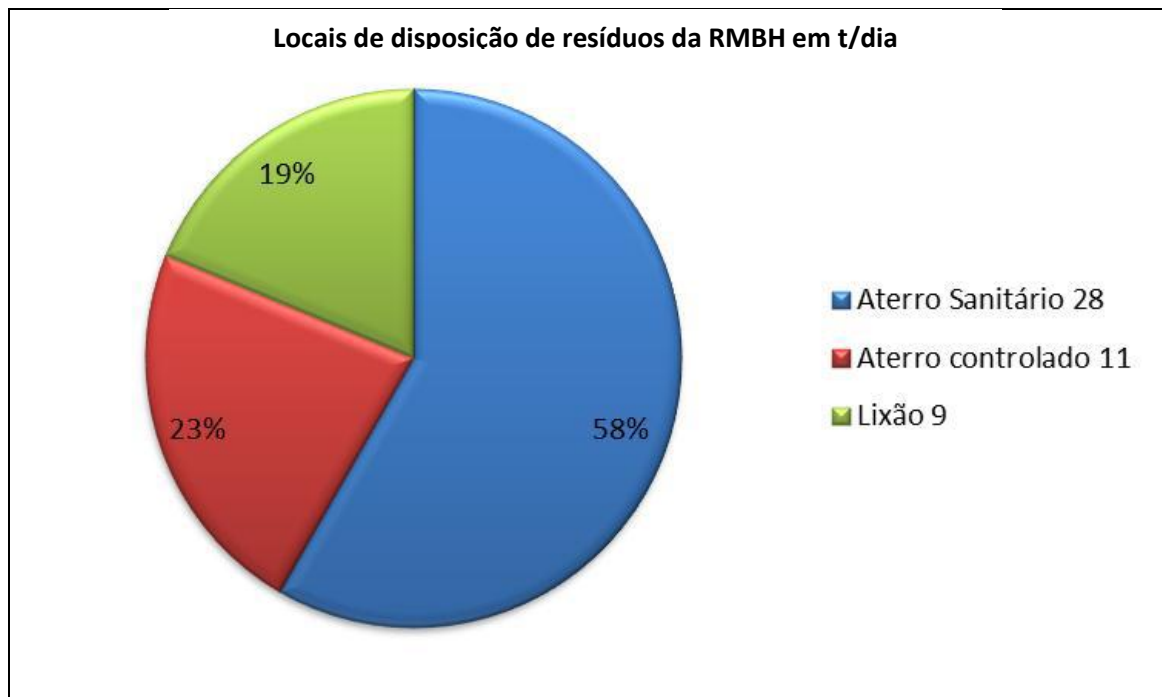
Os resíduos sólidos dos serviços de saúde (RSSS) são coletados no município por um funcionário da Prefeitura Municipal e encaminhados para empresa contratada, responsável em dar destinação final correta. A abrangência dos pontos produtores de RSSS é monitorada pela administração pública, através da SEMA, Secretaria da Saúde e Vigilância Sanitária para garantir a total abrangência da coleta e seguir a legislação vigente. O município possui o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Saúde desde 2010.

De acordo com dados fornecidos pela SEMA, são gerados em média 50kg/dia, ou seja, em torno de 1,5t/mês (2012). A coleta é realizada uma vez por semana em todos os postos de saúde da família, clínicas, consultórios, hospital e Unidades de Pronto Atendimento (UPA), são armazenados em local apropriado e posteriormente recolhido por empresa responsável contratada pela Prefeitura Municipal. A empresa possui regularização ambiental e emite mensalmente o certificado de destruição térmica e ou/ destinação final em aterro adequado.

6.5. Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos

6.5.1. Aterro sanitário de Brumadinho

A disposição final de resíduos sólidos é uma importante etapa do gerenciamento desses resíduos. Os dados do GRAF.20 ilustram a situação dos municípios da RMBH e Colar no tocante à disposição final dos RSU, demonstrando o desafio que ainda deve ser enfrentado para que a situação se adeque à legislação vigente.



**GRÁFICO 20: Disposição final dos RSU na RMBH e Colar
Metropolitano, por local, em t/dia, 2012.**

Fonte: MINAS GERAIS, 2012.

Até o final do ano de 2011, o município de Brumadinho destinava seus resíduos sólidos urbanos no aterro controlado municipal. O aterro sanitário foi construído com recurso do Ministério das Cidades, Plano de Aceleração do Crescimento PAC-2 e iniciou suas atividades em janeiro de 2012. Conforme Minas Gerais, 2012, “o custo aproximado para os cofres públicos municipais é de R\$ 27,77/tonelada destinada incluindo o gasto com a coleta”.

Brumadinho pode-se considerar privilegiado por ser um dos primeiros municípios da RMBH com menos de 50.000 habitantes a ter o seu próprio aterro sanitário. Com a construção e funcionamento do aterro, o município politicamente está resolvendo o problema no próprio município, incentivando boas práticas na população para uma destinação correta e economizando porque tem um custo menor por não precisar pagar para tratar seus resíduos.

A implantação do aterro sanitário traz benefícios para sociedade em geral, pois evita impactos negativos ao meio ambiente ao evitar o risco de poluição de mananciais ou de lençóis freáticos, impedir a proliferação de vetores (moscas, baratas, ratos, e outros), além de possibilitar a utilização dos gases gerados pela decomposição da matéria orgânica como fonte de energia. Porém, sua implantação pode sofrer resistência de uma parcela da sociedade que, por falta de informação, teme que o mesmo gere novos impactos na região onde é implantado.

O município assinou em 2010 o protocolo de intenções para o Consórcio Médio Paraopebano de Resíduos Sólidos (COMPARESOLURB) que irá possibilitar investimento em estruturas para destinar adequadamente o lixo urbano e os resíduos da construção civil. O consórcio já foi formalizado, já possui lei autorizativa, e provavelmente será retomado em Abril de 2013 (MINAS GERAIS, 2012)

A realização do consórcio com outros municípios pode propiciar um planejamento integrado através de ações descentralizadas, ao identificar os problemas, apontar soluções e alternativas sustentáveis, ponto de vista tecnológico, econômico, ambiental e social de acordo com as realidades locais.

A área total do aterro sanitário é de 26,2273 ha e está localizado a 7 km da sede do município, na margem esquerda da Rodovia Municipal 202 na região de Casa Branca, nas coordenadas UTM E=588.655,00 m e E=589.355,00 m e N=7.770.800,00 m e N=7.771.500,00 m, na Bacia Hidrográfica direta do Ribeirão Ferro-Carvão (BRUMADINHO, 2004).

A vida útil estimada para o aterro sanitário municipal é de 28 anos, valor esse que na prática pode sofrer modificações em decorrência de situações como: maior eficiência da coleta seletiva, incremento do potencial gerador de resíduos em função do aumento de turistas no município e outros (Brumadinho, 2012).

Durante a visita realizada no Aterro sanitário pode-se observar e fotografar a estrutura administrativa, bem como o seu funcionamento mostrado nas FIG.14 e FIG.15.



FIGURA 14: Infraestrutura do Aterro Sanitário

Fonte: autora, 2012



FIGURA 15: Área de aterramento dos resíduos sólidos

Fonte: autora, 2012

Os resíduos coletados no município são operados diariamente por um trator de esteiras conforme mostrado na FIG.15. O procedimento é feito ao final do expediente, logo após a descarga e compactação dos resíduos na frente operacional em atividade pelo último veículo coletor.

O aterramento dos resíduos diariamente minimiza a exposição a céu aberto do resíduo depositado, evitando mau cheiro e conseqüentemente, minimiza a presença de urubus, principalmente, e de outros animais que são atraídos pelos resíduos em decomposição.

A cobertura de cada célula de resíduo é realizada com material proveniente de escavações de implantação das plataformas do próprio aterro domiciliar e comercial, previamente estocadas para tal finalidade.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Os estudos realizados confirmaram a importância da gestão dos resíduos sólidos urbanos e a metodologia utilizada foi fundamental na elaboração dos questionários e percepção da população local. Embora com algumas dificuldades no tempo de coleta de dados e informações, os setores trabalhados foram receptivos e as entrevistas realizadas foram válidas e contribuíram para as conclusões finais. Os objetivos específicos atingiram a proposta geral que era analisar a e propor melhorias para o serviço de coleta seletiva.

O serviço de coleta dos resíduos sólidos urbanos do município de Brumadinho é realizado com uma boa frequência: a coleta convencional é diária na sede, sendo 2 vezes na área central, e 3 vezes por semana na zona rural; e a coleta seletiva é diária no centro e 1 vez por semana nos demais bairros. No entanto, a cobertura da coleta seletiva dos resíduos sólidos ainda está restrita à sede municipal, ficando excluídos do atendimento bairros importantes que produzem considerável volume de materiais recicláveis, como é o caso de Casa Branca.

Os resíduos da coleta convencional destinados ao aterro sanitário municipal são cobertos diariamente, o que evita o mau cheiro e presença de vetores e os materiais recicláveis recolhidos pela ASCAVAP são triados diariamente.

O município vem se mostrando à frente, no que diz respeito ao meio ambiente, mas cabem maiores investimentos em treinamento e acompanhamento dos catadores da ASCAVAP para maior eficiência ao processo de coleta, segregação, armazenamento e comercialização dos materiais recicláveis para elevar a renda média, reduzir a oscilação dos preços pagos aos catadores por materiais recicláveis e incentivar o aumento de eficiência e sucesso a médio e longo prazos.

Após o diagnóstico sobre a coleta seletiva no município de Brumadinho, pode-se afirmar que sua gestão tem se consolidado gradativamente, desde sua implantação em 1998, e atualmente faz se necessário a melhoria da qualidade, funcionalidade e credibilidade para posteriormente expansão para todo o município, de acordo com os recursos orçamentários disponíveis da municipalidade. O programa em 2012 se mostrou satisfatório ao verificar os resultados gerados pelo processo de segregação e destinação dos materiais recicláveis por parte da comunidade.

Verificou-se que a expansão dos serviços a outras localidades do município é um desejo da população. Contudo, é necessário que a ASCAVAP se fortaleça institucionalmente,

qualificando sua capacidade administrativa. Também é necessário preparar a estrutura de triagem e de coleta, para que o incremento do volume de materiais possa ser absorvido pela estrutura dos serviços. Outro ponto a ser observado é sobre a mudança de gestão pública, como foi demonstrado, nos anos de 2008 e 2009, não foram possíveis obter dados referente à produção da ASCAVAP, coincidentemente o período foi de mudança de governo municipal.

Para que todos os envolvidos com a geração de resíduos recebam instruções adequadas para melhor forma de colaboração com o programa de coleta seletiva é necessário capacitar a população e distribuir os sacos próprios para a separação dos materiais recicláveis. É importante que essa distribuição seja constante, com palestras e oficinas sobre o tema em escolas, associações comunitárias, empresas e outros.

A participação da comunidade é fundamental para o sucesso de qualquer programa de coleta seletiva e a educação ambiental é o melhor recurso, capaz de contribuir para informar, sensibilizar e mobilizar a população. Desta forma, o programa poderá ter um rendimento maior, pois fará com que a comunidade sinta-se útil e capacitada.

A educação ambiental propicia a revisão dos conceitos ligados aos resíduos, sua geração, composição e importância ambiental, ensinando a população a identificar o que é reaproveitável, e a tomar consciência dos efeitos do desperdício dos recursos naturais.

Baseado em conhecimentos adquiridos e nos resultados que a pesquisa apresentou, pode-se considerar que o programa em 2012 se mostrou satisfatório ao verificar os resultados gerados pelo processo de segregação dos materiais recicláveis por parte da comunidade. A disponibilização da sacaria apropriada ajuda e incentiva na realização da coleta por isso é importante que seja distribuída para todos interessados em participar do programa. Nota-se pouca doação de material reciclável por parte das empresas por isso faz-se necessário uma maior parceria.

A comunidade em geral deve ser incentivada a dar destinação correta aos resíduos como baterias e pilhas levando aos postos de recolhimento existentes no município.

A prefeitura como parceira da ASCAVAP poderia através do Fórum Municipal da Coleta Seletiva criar uma equipe de multiplicadores do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos com foco na coleta seletiva. O Departamento de Educação Ambiental da SEMA poderá ser o responsável.

À equipe de coordenação da coleta seletiva competem atividades diversas como: avaliação do sistema implantado, estudo da viabilidade de expansão das áreas atendidas,

busca de mercado comprador e novas possibilidades de aproveitamento para os produtos recicláveis e realização de estatísticas sobre os materiais processados, receitas e despesas.

A entrada de materiais recicláveis na ASCAVAP não é pesada, somente o que é comercializado: por isso, não é possível saber exatamente a quantidade de material recolhido sendo reciclável ou rejeito, proveniente do consumo e venda dos produtos e bens de consumo. Faz-se necessário implantar um sistema de registro de entrada dos resíduos, especificando datas e horários de entrada e origens dos mesmos. Posteriormente, registrar o reciclável, o rejeito e o comercializado. Tal controle possibilitaria a identificação das quantidades, volumes, pesos e tipos de resíduos proporcionando condições para melhorar e agilizar a coleta seletiva, reduzindo custos de coleta e aumentando o aproveitamento dos materiais recicláveis.

Também é necessário criar melhores condições de pesagem para que os resíduos reciclados possam ser pesados de forma confiável. Os resíduos que sobram, ou seja, os rejeitos são recolhidos e transportados para o aterro sanitário juntamente com o de outras áreas do município. Seria ideal uma balança na ASCAVAP para pesagem do caminhão de reciclável e de rejeito.

Após a perfeita adaptação das rotinas, da equipe de trabalho, outras áreas deverão ser determinadas para a ampliação do programa em função de prioridades abrangendo paulatinamente o município como um todo, de acordo com os recursos orçamentários disponíveis da municipalidade.

Quanto maior a quantidade de materiais passíveis de reciclagem, maior serão os recursos naturais a serem preservados. A não deposição de resíduos recicláveis no solo (lotes vagos, calçadas), resultando em economia de espaço nos aterros sanitários, pode isoladamente justificar as eventuais despesas resultantes da ampliação da coleta seletiva.

Estes resultados sugerem melhorias nas iniciativas do programa de coleta seletiva e apontam subsídios para a realização da mesma, mas também salientam pontos positivos das ações já praticadas no município.

O planejamento é a melhor ferramenta para a gestão dos resíduos sólidos e é preciso planejar o espaço para melhor geri-lo. E com isso, todos ganhariam: o meio ambiente, a população, a ASCAVAP e administração pública.

8 REFERÊNCIAS

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004 – Classificação de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: ABNT; 1987. Disponível em <http://www.ebah.com.br/content/ABAAABh-gAF/nbr-10004-2004-classificacão-residuos-sólidos>. Acesso em: 18 Set. 2012.
2. BARROS, Raphael Tobias de Vasconcelos. **Elementos de resíduos sólidos**. Belo Horizonte: Tessitura, 2012, 424p.
3. BRASIL. *Programa Nacional do Meio Ambiente. PNMA II: Relatório de Atividades 2000-2004*. Brasília: MMA/PNMA II, 2004, 70 p.
4. BRASIL (2010). *LEI Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 18 Set. 2012.
5. BRUMADINHO, Câmara Municipal. *Lei Orgânica Municipal, de 20 de março de 1990*. Atualizada até a emenda nº 15, de 15/09/2011. 70p.
6. BRUMADINHO. *Lei nº. 1406/2003*, de 12 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a Coleta Seletiva e Triagem do Lixo no Município de Brumadinho e dá outras providências.
7. BRASIL. *Programa Nacional do Meio Ambiente. PNMA II: Relatório de Atividades 2000-2004*. Brasília: MMA/PNMA II, 2004, 70 p.
8. BRUMADINHO. **Relatório de Controle Ambiental do Aterro Sanitário Municipal de Brumadinho/MG**. 2004, 15,16 p.).
9. BRUMADINHO. Câmara Municipal. *Lei Complementar nº52/2006 - Plano Diretor de Desenvolvimento do município de Brumadinho*. 2006, 48,135 p.
10. BRUMADINHO. Prefeitura Municipal. **Agenda 21 de Brumadinho**. 2010, 73 p.

11. BRUMADINHO. Prefeitura Municipal. **Plano Municipal de Regularização Fundiária Sustentável**. 2010, 165 p.
12. BRUMADINHO, Prefeitura Municipal de. **Diagnóstico do Sistema de Limpeza Urbana do Município de Brumadinho**. Brumadinho: Acervo da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Brumadinho, 2010b. 79p.
13. BRUMADINHO. **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Município de Brumadinho – MG**. 2010c, 99 p.)
14. BRUMADINHO. Prefeitura Municipal. Terra *Vision* Geotecnologia e Geoinformação. **Plano Diretor Municipal de Brumadinho – Diagnóstico do Município / Etapa Leitura da Cidade**. 2011b, 198 p.
15. BRUMADINHO. Prefeitura Municipal. **Plano Municipal de Saneamento Básico – Revisão 1**. 2011a, 271 p.
16. BRUMADINHO. **Atendimento dos Requisitos do ART. 3º da DELIBERAÇÃO NORMATIVA COPAM Nº 102/2006**. Fev/2012, 5,6 p.
17. BRUMADINHO. Prefeitura Municipal. **Relatório de Atualização de dados sobre o empreendimento**, 2012, 12p.
18. <http://www.cempre.org.br/Ciclossoft2012.pdf>. Pesquisa Ciclossoft 2012. **Radiografando a Coleta Seletiva**. Acesso em/ 13 Jan.2013.
19. CREA MG (2005) CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS. **Coleta Seletiva com inclusão social em municípios, empresas, instituições, condomínios e escolas**. Maria de Fátima Abreu... *et al.* Belo Horizonte, 2008, 118p.
20. FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (FEAM). Como destinar os resíduos sólidos urbanos. Belo Horizonte: FEAM, 1995, 47p.

21. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). <http://www.ibge.gov.br/>. <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/link.php?uf=mg>. Acesso em/ 09 Ago. 2012.
22. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2008. Sala de Imprensa.** http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1691&id_pagina=1. Acesso em/ 18 de Set. 2012.
23. INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS APLICADAS (IGA). Mapa áreas distritos. http://licht.io.inf.br/mg_mapas/mapa/cgi/iga_comeco1024.htm/
http://www.iga.br/SiteIGA/mapas/cgi/Imagens/MG_Areas_distritos_Setembro_2012.pdf. Acesso em: 18 Ago. 2012.
24. MINAS GERAIS. Deliberação Normativa COPAM nº118, de 27 de Junho de 2008 - Altera os artigos 2º, 3º e 4º da Deliberação Normativa 52/2001, estabelece novas diretrizes para adequação da disposição final de resíduos sólidos urbanos no Estado, e dá outras providências. Disponível em <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=7976>. Belo Horizonte, 2008. Acesso em: 18 Set. 2012.
25. MINAS GERAIS. *LEI n. 19.823*, de 22 de novembro de 2011. Dispõe sobre a concessão de incentivo financeiro a catadores de materiais recicláveis – Bolsa Reciclagem. www.cress-mg.org.br/ http://www.cress-mg.org.br/arquivos/reciclagem/lei_19823.pdf. Belo Horizonte, 2011. p. 1 e 2. Acesso em: 18 Set. 2012.
26. GOVERNO DE MINAS GERAIS. **Plano de Transbordo, Tratamento e Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) – Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) e Colar Metropolitano.** v. 1. 2012, 158 p. Disponível em <http://metropolitana.mg.gov.br/noticias/segem-inicia-consulta-publica-de-plano-para-residuos-solidos-na-rmbh>. Acesso em/ 20 Nov. 2012.
27. MONTEIRO, José Henrique Penido; FIGUEIREDO, Carlos Eugênio Moutinho; MAGALHÃES, Antônio Fernando; et al. **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos.** Disponível em: <<http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>>. Acesso em: 11 Out. 2012.

28. PINTO-COELHO, Ricardo Motta. **Reciclagem e Desenvolvimento sustentável no Brasil**. Belo Horizonte: Recóleo Coleta e Reciclagem de Óleos, 2009, 340 p.
29. SANTOS, Matheus Duarte. Mapa **Pontos de Interesse do Município de Brumadinho**. 2012.
30. SÃO PAULO. **São Paulo em Perspectiva**. v. 20, n. 2, abr./jun. 2006, p.94.
31. http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/especiais/pegada_ecologica/. Relatório Planeta Vivo. Acesso em/ 18 Set. 2012.
32. <http://bemzen.uol.com.br/noticias/ver/2012/06/03/1434-oleo-de-cozinha>. Óleo de cozinha usado: Danos na natureza. Acesso em/ 18 Set. 2012.
33. <http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias?view=noticia&id=1&busca=1&idnoticia=1766>. Censo 2010: população do Brasil é de 190.732.694 pessoas. Acesso em/ 18 Set. 2012.
34. <http://www.ivt-rj.net/>. Acesso em/ 20 de Ago.2012.
35. OLIVEIRA, Valdete Francisca de. Brumadinho: 2012. Entrevista concedida à autora.
36. SILVA, Roberto Teixeira da. Brumadinho: 2012. Entrevista concedida à autora.
37. SOUZA, Milton Júnior de. Brumadinho: 2012. Entrevista concedida à autora.
38. FERNANDES, Bruno. Brumadinho: 2012. Entrevista concedida à autora.

DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE BRUMADINHO

Nome (Opcional): _____ Telefone (Opcional): _____

Endereço (ou rua/bairro): _____ Nº de moradores: _____

1) Qual é a destinação final das cascas de legumes, frutas e verduras, restos de alimentos, etc. (resíduos orgânicos) gerados nesta residência ou estabelecimento?

- Compostagem Ensacado e descartada através da coleta convencional (comum)
- Alimentos para animais Outros: _____

2) Qual é a destinação final dos resíduos sólidos comuns (papel de escritório, plásticos usados, vidros, metais em geral e outros)?

- Ensacado e descartado através da coleta convencional (comum) Queima. Onde? _____
- Coleta Seletiva (ASCAVAP) Outros: _____

3) Qual é a destinação final dos resíduos oriundos da área externa (varrição, folhas e galhos)?

- Ensacado e descartado através da coleta convencional (comum) Outros: _____

4) Qual é a destinação final de pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e incandescentes?

- Ensacado e descartado através da coleta convencional (comum) Queima. Onde? _____
- Coleta Seletiva (ASCAVAP) Outros: _____
- Devolução ao vendedor. Onde? _____

5) Qual é a destinação final de garrafas plásticas?

- Ensacado e descartado através da coleta convencional (comum) Queima. Onde? _____
- Coleta Seletiva (ASCAVAP) Outros: _____

6) Qual é a destinação final de papelão, papel e outros?

- Ensacado e descartado através da coleta convencional (comum) Queima. Onde? _____
- Coleta Seletiva (ASCAVAP) Outros: _____

7) Qual é a destinação final de latinhas de alumínio?

- Ensacado e descartado através da coleta convencional (comum) Queima. Onde? _____
- Coleta Seletiva (ASCAVAP) Outros: _____

8) Dos resíduos gerados em sua residência, qual a porcentagem de resíduos orgânicos (cascas de legumes, frutas e verduras, restos de alimentos e outros) aproximadamente?

- maior parte menor parte não sei

9) Qual é a quantidade de óleo e/ou gordura de cozinha descartada por mês neste estabelecimento ou residência? E qual sua destinação?

10) Em sua residência ou estabelecimento há coleta seletiva?

- Sim. Não. Por que? _____
- Ascavap. Desde quando? _____ Outra. Quem? _____ Desde Quando _____

11) Como você avalia a coleta seletiva realizada pela ASCAVAP/Prefeitura?

- Divulgação de informações Ótima Boa Ruim Por que? _____
- Rota / dias de coleta Ótima Boa Ruim Por que? _____
- Recipiente (lixeira/saco da coleta seletiva) Ótima Boa Ruim Por que? _____

12) Observações que achar necessário: _____
