



You are free: to copy, distribute and transmit the work; to adapt the work.
You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor

GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO MUNICÍPIO DE BOCAIÚVA-MG: DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL E SUAS PROPOSIÇÕES

Ivo Augusto Lopes Magalhães¹; Moacir Versiani Filho²; Sheila Cristina Martins Pereira³.

RESUMO

O trabalho teve como finalidade diagnosticar a situação atual da unidade de triagem e compostagem (UTC) e verificar o gerenciamento atualmente praticado dos resíduos do município de Bocaiuva-MG. Os dados obtidos em levantamento de campo, informações coletadas na prefeitura e entrevistas a funcionários caracterizou a situação de todas as estruturas componentes da unidade de triagem, sua operação e situação do licenciamento e o gerenciamento atual dos resíduos no município. As informações levantadas em campo permitiram obter dados sobre o gerenciamento de resíduos, compreendendo a geração, acondicionamento, segregação, coleta, transporte, tratamento e disposição final. Diante dos resultados obtidos pode-se observar que a UTC se encontra desativada e em processo de degradação pelo fator tempo e pela ação do homem. Com relação ao gerenciamento de resíduos, evidenciaram falhas na operação do sistema e foram propostas medidas para adequação e recuperação da unidade, com uma proposta para a elaboração do plano de gerenciamento integrado dos resíduos sólidos, que contribuirá consideravelmente para a eficiência do sistema de limpeza urbana do município, melhorando o bem estar social e ambiental do município.

Palavras-chave: Catadores; Gestão; Unidade de triagem.

MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT OF THE MUNICIPALITY OF BOCAIÚVA-MG: DIAGNOSIS OF THE CURRENT SITUATION AND PROPOSALS

ABSTRACT

The work was aimed at diagnosing the current situation of sorting and composting unit (UTC) and check the waste management currently practiced in the city of Bocaiuva-MG. Data from field surveys, and information collected in interviews with city officials characterized the status of all components of structures sorting unit, its operation and status of current licensing and management of waste in the municipality. The information collected in the field allowed to obtain data on waste management, including the generation, packaging, segregation, collection, transportation, treatment and final disposal. Results obtained can be observed that the UTC is disabled and in the process of degradation and the time factor by human action. With regard to waste management, showed flaws in the system operation, and proposed measures for adaptation and recovery unit, with a proposal for the development of integrated management plan of solid waste, which will contribute considerably to the efficiency of street cleaning the city, improving the social and environmental well-being of the municipality.

Key-words: scavengers; management; Screening Unit.

Trabalho recebido em 19/04/2011 e aceito para publicação em 21/08/2011.

¹ Universidade Federal do Espírito Santo/Departamento de Engenharia Florestal, Av. Governador Carlos Linderberg, Jerônimo Monteiro, ES, CEP: 29550-000 (28) 3558-2528email: ivo-magalhaes@hotmail.com

² Prefeitura Municipal de Bocaiúva-MG, Praça Wan-Dick Dumont, 105, Centro - Bocaiuva MG - CEP: 39390-000 (38) 3251-4425 email: moacirambiental@hotmail.com

³ Faculdades de Ciências Exatas e Tecnológicas Santo Agostinho – FACET, Av Osmane Barbosa, 937 – JK, Montes Claros - MG, CEP: 39404-006 (38) 3690-3600 email: sheilacivil@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

O crescimento acelerado e desordenado implica na geração de resíduos, que por falta de alternativas de redução, tratamento e disposição adequados ocasionam diversos problemas ambientais e sociais. O aumento da população mundial vem acompanhado de uma crescente urbanização. Em 1960, 33% da população viviam em cidades. De acordo com o censo do IBGE/2000 a população brasileira é majoritariamente urbana, pois cerca de 81,0% estão concentrados nas cidades, sendo que a cada dez habitantes, oito vivem em cidades.

Outro fator importante é o aumento de megacidades, 10 milhões de habitantes ou mais estão concentrados nos grandes centros. E a previsão é de 26 milhões de habitantes em 2015 (22 milhões de habitantes em países em desenvolvimento, sendo 18 milhões na Ásia). (UNFPA, 1999).

O crescimento da sociedade em ritmo acelerado implica no aumento da produção de bens de consumo nas indústrias e conseqüentemente na geração de resíduos em decorrência do consumo da sociedade, que cada vez mais exige mais produtos para suas necessidades. Estima-se que a população mundial, possui mais de 6 bilhões de habitantes, e esteja gerando 30 bilhões de toneladas de resíduos por ano (SÃO PAULO, 1998). Há quatro décadas

começou-se a despertar o interesse pelos impactos causados por esse problema que, de fato é algo inesgotável no meio em que vivemos.

Com a implantação da gestão adequada dos resíduos nos municípios é plenamente possível controlar e minimizar os impactos causados por meio de soluções adequadas de tratamento e disposição desses resíduos. A elaboração de ações para o gerenciamento dos resíduos deve estabelecer metas e objetivos a fim de buscar melhorias de forma contínua através da sensibilização da população e, adotar tecnologias que minimize os impactos causados pela gestão inadequada dos resíduos.

A função gerencial dos gestores são essenciais para a implementação do gerenciamento dos resíduos, pois são responsáveis pelo planejamento e articulações, sendo a maior dificuldade conscientizar o poder público da necessidade de buscar soluções adequadas para a realidade brasileira.

Uma das alternativas de tratamento dos resíduos sólidos urbanos gerados pela comunidade compreende a Unidade de Triagem e Compostagem que visa à triagem dos resíduos orgânicos e dos resíduos inorgânicos. A história das unidades de triagem e compostagem de resíduos sólidos urbanos remontam no final do século XIX com as unidades de

Munique e Budapeste. No Brasil, há registros de unidades em São Paulo e Curitiba, mas foi a partir da década de 60 que, em vários países e inclusive no Brasil, foram lançados programas mais amplos visando à reciclagem (EIGENHEER *et al*, 2005 *apud* FERNANDES *et al*, 2007).

Para Calderoni (1997) *apud* Baptista, (2001) a reciclagem pode ser entendida como um processo por meio do qual qualquer produto ou material que tenha servido para os propósitos originais a que foram concebidos pode ser considerado com uma matéria prima secundária para a produção de novos produtos e, portanto passível de ser separado dos resíduos e reintroduzido num novo processo produtivo igual ou semelhante ao anterior.

As unidades de triagem e compostagem têm uma função importante no aspecto ambiental e social como a separação de materiais passíveis de reaproveitamento na cadeia produtiva, proporcionando inserção e reinserção de catadores na sociedade, geração do aumento de renda por parte da venda dos materiais recicláveis, produção do composto como utilização de nutrientes para o solo, e redução de resíduos enviados para o aterro. Deste modo este trabalho

teve como finalidade diagnosticar a situação atual da unidade de triagem e compostagem (UTC) e verificar o gerenciamento atualmente praticado dos resíduos do município de Bocaiuva-MG.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A sede do município de Bocaiúva/MG encontra-se a 698m de altitude e a 369 Km de distância de Belo Horizonte, capital do estado, sendo acessada a partir desta cidade pela rodovia federal (BR-135) e estradas secundárias.

Localizada entre os rios Jequitinhonha, Jequitáí e Verde Grande, o município encontra-se no alto São Francisco e Vale do Jequitinhonha e pertence à área mineira da SUDENE, possuindo os distritos de Alto Belo, Engenheiro Dolabela, Terra Branca, Sentinela. Possui uma população de 44.657 mil habitantes e uma área de 3.233 Km² (IBGE, 2007), localizando-se sob as coordenadas geográficas: 17° 06' 28" S e 43°48'54" O. A (Figura 01), apresenta a localização do município de Bocaiuva-MG.

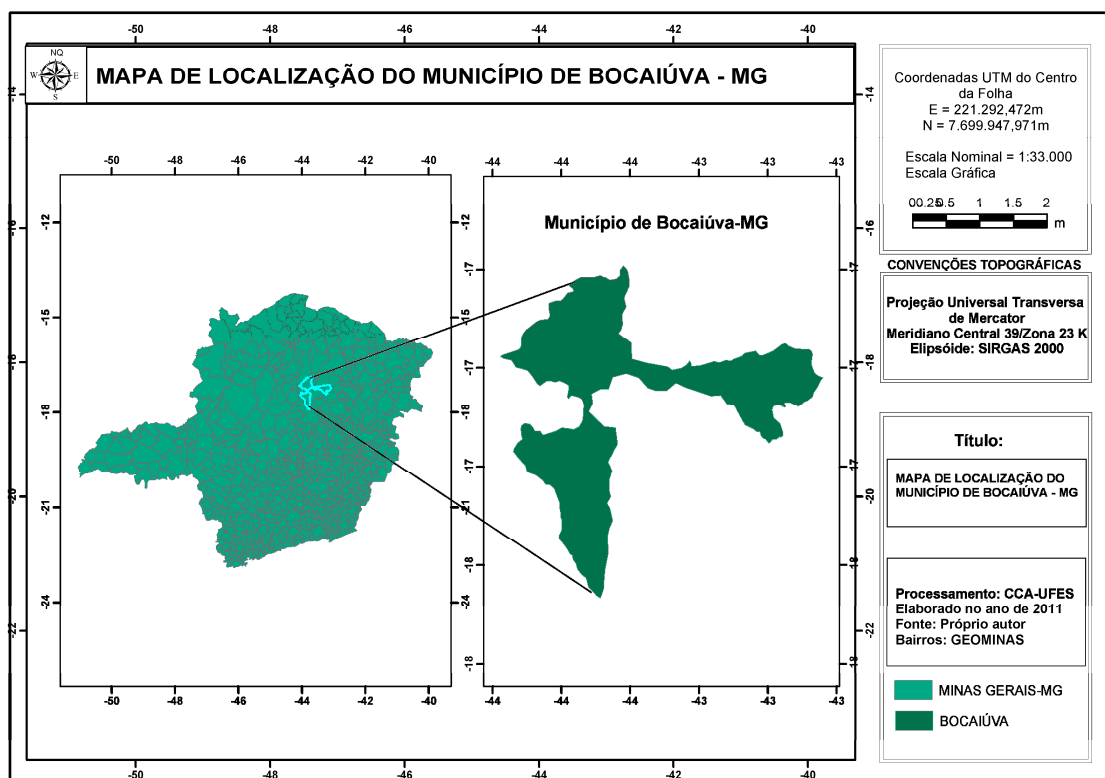


Figura 1: Localização do Município de Bocaiúva – MG

Em uma primeira etapa foi elaborado o diagnóstico da situação atual da Unidade de Triagem e Compostagem (UTC) e do gerenciamento dos resíduos do município de Bocaiúva-MG, com vistas à determinação das proposições para a readequação e recuperação da Unidade e para o gerenciamento adequado dos resíduos. A busca pelas informações foi realizada segundo dados secundários, levantamento do banco de dados existentes na Prefeitura Municipal e dados primários por meio de observações no campo e entrevistas a funcionários da Prefeitura.

A segunda etapa foi a análise das informações levantadas e a definição das proposições para a Unidade de Triagem e

Compostagem e para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos. Ainda nesta etapa foi proposta uma parceria com a associação de catadores do município para a mobilização e conscientização dos catadores que recolhem material no atual lixão, sensibilizando-os sobre o trabalho de recolhimento de materiais potencialmente recicláveis seja realizado na associação e na unidade de triagem.

Na terceira etapa, foram elaborados: material para educação ambiental com enfoque na implantação da coleta seletiva a ser desenvolvida pela prefeitura e o apoio logístico a associação de catadores para a otimização da coleta seletiva porta-a-porta. Nessa etapa também

foi elaborado o Plano de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos a ser apresentado ao município e apreciado na plenária para aprovação no Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente. A gestão participativa e acompanhamento técnico foi efetivamente o instrumento para operacionalização de todo o sistema.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Diagnóstico do gerenciamento atual dos resíduos sólidos urbanos do município de Bocaiuva-MG

O município de Bocaiúva-MG gera em média 22 toneladas/dia de resíduos sólidos domiciliares, caracterizados pela quantidade de vezes que os veículos deslocam-se para a área de disposição final. A estimativa foi caracterizada pelo volume de capacidade dos caminhões coletores, sendo a do compactador até 6 toneladas e deslocando-se 3 vezes ao dia à área de disposição final e a do basculante de até 3 toneladas, se deslocando 1 vez ao dia.

A média de geração per capita kg/hab/dia é de 0,6. A porcentagem de fração orgânica é estimada de 67%, média de um município de pequeno porte, tendo como estimativa uma quantitativa de 5% dos resíduos gerados que passam por um processo de segregação através da associação de catadores no município, o restante coletado é transportado sem

nenhum tipo de tratamento e disposto no atual aterro controlado, de responsabilidade do município (Prefeitura Municipal de Bocaiuva,2010).

Segregação dos Resíduos

O município não possui coleta seletiva através de Locais de Entrega Voluntária (LEV's) que consiste basicamente na entrega voluntária dos materiais pela população em recipientes identificados em pontos específicos no município. Existe no município coleta seletiva denominada porta a porta desempenhada por uma associação de catadores de materiais recicláveis, denominada ASCABOC (Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Bocaiúva), devidamente registrada, tendo como patrimônio um prensa enfardadeira, uma balança, duas mesas com cadeiras, 10 carrinhos (6 em atividade). A associação conta atualmente com 9 catadores, possuindo uma renda mensal de R\$300,00 reais.

Os bairros onde fazem a coleta seletiva porta a porta compreendem o bairro centro, Maria Rosa, Zumbi, Bonfim e Pernambuco. Conta com empresas que contribuem com o município doando materiais para a associação, entre elas citamos: Ciclo e Cia, Casa Moderna, Top magazine, Drogaria Avenida Rede Praes de farmácias entre outras. E também com

compradores dos materiais coletados: Ferro Velho Itaúna, Ferro Velho São Geraldo e Ferro Velho Brasil (Montes Claros). Existem ainda no município, catadores trabalhando de forma informal na rua onde recolhem os materiais e comercializam com os atravessadores (sucateiros) e catadores no atual lixão.

A ASCABOC atualmente está em fase de reorganização com eleição do novo presidente, com a aquisição e reforma de novos “carrinhos” de coleta de materiais, colocação de energia elétrica pela CEMIG na rua onde se encontra a associação. Atualmente a associação de catadores é o único mecanismo que atua como coleta seletiva no município.

Acondicionamento

Acondicionar os resíduos domiciliares da forma correta é prepará-los para a coleta da forma sanitária adequada, compatível com o tipo e quantidade de resíduos. Em diagnóstico no município constata-se que a população acondiciona-os em vários tipos de recipientes como: vasilhames metálicos (latas) ou plásticos (baldes), sacos plásticos de supermercados ou especiais para resíduos, caixotes de madeira ou papelão, latões de óleo, algumas vezes cortados ao meio e embalagens feitas de pneu velho.

Tratamento e disposição final dos resíduos

A DN 126, de 09 de Outubro de 2008, informa “que convoca os municípios com população entre vinte e trinta mil habitantes ao licenciamento ambiental de sistemas adequados de tratamento ou destinação final dos resíduos sólidos”. Constata-se que existe atualmente como forma de disposição final um lixão a céu aberto, sem nenhum tipo de controle, com área de quase 22 ha. Segundo informações da Prefeitura Municipal (2010), o lixão localiza-se às margens da BR-135, a 3,5 do perímetro urbano, sentido a Montes Claros.

É necessário o município formalizar o processo de licenciamento, e obter a Licença de Implantação para início das obras do aterro sanitário. Diante da realidade que se encontra é necessário confinar todos os resíduos que se encontram no atual lixão, minimizando a proliferação de vetores e o impacto visual através do aterro controlado, o que constitui um processo de remediação da área, sem proteção do solo, das águas superficiais e subterrâneas.

Segundo a NBR 8849/1985 da ABNT as medidas são as seguintes: implantação da cerca de arame, implantação da cerca viva no entorno, colocação do portão com cadeado, implantação da placa de identificação/alerta, contratação de uma

máquina (POKAN) para a escavação das valas com dimensões de 3 metros de profundidade, 10 a 20 metros de comprimento e 10 de largura, destinação de uma pá carregadeira do município para a retirada da terra e recobrimento diário, contratação de um vigia, mobilização e retirada dos catadores e retirada dos animais.

Proposições ao Gerenciamento dos Resíduos do Município

Através do diagnóstico propõe-se ao município a elaboração do plano de gerenciamento integrado dos resíduos sólidos, estabelecido na Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a “Política Nacional de Resíduos Sólidos”, que terá como ações “programas e ações de capacitação técnica voltadas à implementações e operacionalização, programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização, e a reciclagem de resíduos, ações para participação de grupos interessados, em especial cooperativas, metas de redução, reutilização, reciclagem e coleta seletiva, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos encaminhados para a área de disposição final ambientalmente adequadas, ações preventivas e corretivas a serem aplicadas, incluindo programas de monitoramento, indicadores de desempenho operacional e ambiental dos

serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos”.

A necessidade de minimizar os impactos advindos do gerenciamento inadequado dos resíduos do município resultou em propor um planejamento adequado, gerando assim possíveis soluções ao município quanto à adequação do gerenciamento, tendo com ferramenta o Plano de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos que foi elaborado a partir do levantamento de informações do sistema de limpeza urbana no município, como a geração de resíduos, hábitos de consumo da população, frequência e eficiência da coleta, acondicionamento dos resíduos, segregação, transporte, destinação e disposição final. O Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos de Bocaiuva baseia-se no Manual de Gerenciamento Integrado (CEMPRE,2002) e a Cartilha de Limpeza Urbana (PROCÓPIO e ZVEIBIL, 1991).

Varrição

Fatores para a eficiência do sistema de varrição do município:

- Aumento do grau de educação da população (programas de educação ambiental) através de informativos em rádios, carros volantes, folders, cartazes, debates com a população;

- Instalação de recipientes para o acondicionamento dos resíduos da varrição para não ficarem amontoados ao longo dos logradouros;
- Aumento do número de funcionárias para maior eficiência;
 - implantar um plano de varrição com frequência, indicando características como tipo de pavimentação ou calçada, existência de estacionamentos, circulação de pedestres, trânsito de veículos;
- Equipes constituídas por: um gari varrendo, recolhendo e envazando os resíduos no ponto de acumulação; dois garis, sendo um varrendo e juntando os resíduos, enquanto outro gari coleta e vaza o material no ponto de remoção;

O número de trabalhadores necessário para varrição é determinado da seguinte forma:

$$N^{\circ} \text{ garis} = \frac{\text{extensão linear total}}{\text{Veloc.média da varrição}}$$

$$N^{\circ} \text{ garis} = \frac{10000 \times 2(n^{\circ} \text{ sarjetas}) \times 3/6(\text{frequência})}{7}$$

$$1.440$$

$$\text{Mão-de-obra direta} = n^{\circ} \text{ líquido de garis} \times F1 \times F2$$

Coleta

Planejar a coleta consiste em agrupar informações sobre as condições sanitárias e de saúde pública, a capacidade

técnica do município, as possibilidades financeiras, as características da cidade e os hábitos da população. Para melhor dimensionar a coleta será implantado:

- Características topográficas e sistema viário urbano. Registrado em mapas, que caracterizam o tipo de pavimentação, sentido da declividade e intensidade do tráfego;
- Definição de zonas de ocupação da cidade: concentrações comerciais, setores industriais, áreas de difícil acesso e de baixa renda;
- Criação do Disk-Limpeza;
- Dados sobre a população total urbana, quantidade média de moradores por residência, número de moradores temporários;
- A geração e composição dos resíduos;
- Costumes da população, destacando mercados, feiras, festas religiosas.

3.2 TIPOS DE RESÍDUOS DE RESPONSABILIDADE DO MUNICÍPIO

Os tipos de resíduos gerados no município são: Domiciliar (orgânico e reciclável), comercial, público (poda, capina, varrição) e animais mortos de pequeno porte.

Frequência da coleta

A frequência da coleta é o número de vezes na semana que são coletados os resíduos num determinado local. Deste modo os fatores que dimensionarão a frequência da coleta são os tipos de resíduos gerados no local, os recursos materiais e humanos, acesso ao local e as condições climáticas.

Equipe da coleta

Certamente depende do tipo de veículo coletor a ser empregado para o dimensionamento da equipe, ou seja, a quantidade de trabalhadores que irão efetuar a coleta, portanto iremos a seguinte tabela 01.

Tabela 01: dimensionamento da equipe de trabalho

Densidade populacional	Equipe da coleta (s/motorista)	Produção diária por trabalhador	Tipo de veículo
Alta	3 homens	Até 6.000 kg	Compactador
Média	4 homens	Até 4.000 kg	Compactador
Baixa	5 homens	Até 2.000 Kg	s/compactador

Roteiros

Os roteiros são definidos para que haja eficiência na coleta, para isso a regularidade da coleta e o conhecimento da população são fundamentais para a consolidação dos roteiros. Deve-se contar sempre com a ajuda da equipe da coleta, os coletores mais do que ninguém conhecem as características e peculiaridades do serviço.

É necessário utilizar o máximo de capacidade de carga dos veículos evitando as viagens com cargas incompletas, assim aproveitar integralmente a jornada normal de trabalho de mão-de-obra, deste modo reduzir os trajetos improdutivos, aqueles que não estão coletando, fazer a

distribuição equilibrada da carga de trabalho para cada dia e também para cada equipe e para uma maior economia programar a coleta para locais com maior declividade no início da coleta, pois o veículo está mais leve.

Dimensionamento

Para a efetuação da divisão dos roteiros, é fundamental que as características do bairro sejam conhecidas. Um método simples para ser adotado é a “cubagem” que consiste em escolher recipiente padrão de transferência para trabalhadores utilizarem na operação da coleta, podendo ser latões de 100 litros, determinar o número de recipientes-padrões coletados em cada quarteirão da

cidade no decorrer da semana, devendo anotar a quantidade de recipientes para completar a carga do veículo empregado, registrar as cubagens diárias, quadra por quadra, onde estará também o sentido de tráfego e topografia, determinar a extensão do itinerário, que será limitado pelo número de viagens que o veículo coletor fará do local de destino em cada dia, multiplicar o número de viagens previstas pela quantidade de recipientes-padrões que o veículo coletor pode conter.

Este será o tamanho do itinerário medido em número de recipientes e finalmente traçar o mapa do itinerário que parecer mais apropriado, somando o número de recipientes por quadra até que atinja o total calculado no item anterior.

3.3 Características, composição e geração dos resíduos sólidos urbanos

O município pode trabalhar com o método de gestão participativa, com envolvimento da sociedade civil organizada, empresas públicas e privadas em relação à gestão adequada dos resíduos sólidos urbanos. Trabalhará juntamente com as instituições e a sociedade de forma ativa, em parceria, com a conscientização e sensibilização da população através da ferramenta da educação ambiental, utilizando através de seminários, palestras, folders, cartazes, panfletos, informações em carros volantes, rádios locais,

mobilizações e mutirões ambientais, utilizando fortemente o princípio do poluidor-pagador, prevenção-precaução, utilizando também a metodologia dos 3 R's (reduzir, reutilizar e reciclar) e o apoio total à coleta seletiva com inserção dos catadores de materiais recicláveis.

Para determinar o sistema de limpeza urbana do município é preciso identificar as características dos resíduos gerados, os hábitos e costumes da população, o clima.

O município se transforma rapidamente e as características dos resíduos se modificam, havendo a necessidade de levantamentos periódicos. Identificar as características físicas alternativas:

- Deverão ser selecionadas algumas amostras soltas de resíduos provenientes das diferentes áreas de coleta, para chegar o mais perto da realidade;
- As amostras serão misturadas, com pás e enxadas, num "lote" rasgando os sacos plásticos, caixas de papelão etc;
- A massa de resíduos será dividida em quatro partes. Uma das quatro resultantes será escolhida para uma nova divisão em quatro partes e assim por diante. Processo chamado de quarteamento;
- Os quarteamentos cessarão quando o volume de cada uma das partes for de aproximadamente 1m³;

- Qualquer uma das quatro partes do material será separada para análise e em seguida deverão ser escolhidos cinco recipientes de capacidade e peso próprios conhecidos (tambores de 200 litros usados para armazenamento de óleos), os recipientes serão preenchidos até a borda com o resíduo do “quarto” selecionado. O recipiente cheio de resíduo passa a ser elemento básico de estudo, através dele é possível obter:

Peso específico médio

- Peso líquido do resíduo em (KG);
- $\text{Peso específico} = \text{peso líquido do resíduo (em Kg)} / \text{vol. Total dos latões (em m}^3\text{)}$;
- $\text{Peso líquido do resíduo} = \text{peso total dos latões cheios} - \text{peso próprio dos latões vazios}$.

Composição gravimétrica

Para chegar a esta proporção será preciso escolher dois tambores contendo os resíduos e proceder a separação manual dos seguintes materiais: Papel e papelão; Plástico; Madeira; Couro e borracha; Pano e estopa; Folha, mato e galha; Matéria orgânica; Metal ; Vidro; Louça, cerâmica, pedra e Agregado fino (composto de pós, grãos etc). Em seguida, deve ser

determinado o peso de cada um dos materiais separados, para posteriormente através da regra de três simples obter o percentual de peso de cada um dos materiais, ou seja, a composição gravimétrica dos resíduos.

Teor de umidade

Para defini-lo é preciso começar separando uma amostra de até 2Kg de resíduos de um dos tambores. Essa amostra será levada em estufa, onde deverá permanecer até alcançar peso constante (24 horas a 105°C ou 48 horas a 75°C). O material resultante deverá ser pesado. A regra de três simples determinará o teor de umidade dos resíduos.

Coleta seletiva

A coleta seletiva é fundamental dentro da gestão de resíduos sólidos do município, gerando impactos positivos com a reutilização de materiais, fortalecendo a reciclagem, geração de renda, redução da exploração de matérias-primas não renováveis e reintegração de materiais no ciclo produtivo.

O município trabalhará seguindo a Política Estadual de Reciclagem de Materiais (Ementa com redação dada pelo art. 52 da lei 18.031 de 12/1/2009) que no artigo 4º-B inciso IV – apoia as organizações produtivas de catadores de materiais recicláveis para a implantação de

estrutura física e aquisição de equipamentos. O município formará uma comissão para os planejamentos, ações e monitoramento para a implantação do PGIRSU e o programa de coleta seletiva. O município apresentará o Programa de Coleta Seletiva porta a porta, e os locais de entrega voluntária (LEV's) serão divulgados através dos agentes de saúde que apresentarão os benefícios ambientais e sanitários e apresentarão aos catadores que prestarão o serviço no local.

OS programas de educação ambiental sensibilizará a população sobre os benefícios sociais, econômicos e ambientais, transformando os catadores em agentes de limpeza pública local, com trabalho sistêmico e planejado, com responsabilidade de realizar a cobertura dentro dos prazos e condições estabelecidas;

Os catadores utilizarão equipamentos simplificados e o acúmulo de matérias se fará no pátio do galpão da associação ou nos LEV's que serão instalados em pontos estratégicos no município, como no mercado municipal, rodoviária, rua Belo Horizonte, rua José Brandão Filho. Os LEV's (locais de entrega voluntária estabelecido pelo CONAMA N° 275 DE 2001, institui o código de cores para os diferentes tipos de resíduos), através dos LEV's far-se-á a coleta binária, que consiste basicamente na

separação dos resíduos secos (reciclável) e resíduos úmidos (matéria orgânica e rejeitos), aquisição de novos carrinhos coletores para a associação, será ministrado cursos de capacitação técnicos operacionais e ambientais para maior produtividade, mobilização e retirada dos catadores do atual lixão, licenciamento, reestruturação e redimensionamento do modelo de trabalho da Unidade de Triagem, para a divisão dos catadores na associação e na unidade de triagem e formalização da Coleta Seletiva através da Lei Municipal.

3.4 Diagnóstico da situação atual da unidade de triagem e compostagem dos resíduos sólidos urbanos

A unidade de triagem e compostagem do município de Bocaiuva localiza-se à margem esquerda da BR-135, sentido Bocaiuva/Montes Claros, a 4 km do perímetro urbano, a unidade possui uma área de 9,6 ha.

A unidade é um modelo padrão, denominado LESA URC B1, e foi dimensionada para uma população de 47.000 habitantes até o ano de 2015. Segundo informações da Prefeitura o modelo implantado é capaz de absorver 27,5 toneladas de resíduos sólidos por dia, podendo ser ampliada essa dimensão, e contar com os seguintes módulos: Área administrativa, área para recepção e

triagem, área para a prensagem e o enfardamento dos materiais, Baias para acondicionamento dos materiais triados, pátio de compostagem e o aterro para rejeitos.

Acesso à unidade

Após observações em campo percebe-se que o acesso à entrada da unidade encontra-se em processo de erosão laminar, a área está devidamente cercada. Não existe um portão para o fechamento e controle de acesso, caracterizando-se uma cerca para tal finalidade. Observa-se que também não há uma placa de identificação para a unidade.

Área administrativa

Constata-se que o prédio, contém áreas para banheiro, almoxarifado para ferramentas, escritório e todo o sistema hidrosanitário, sendo observadas a ausência de portas e janelas e trincas na estrutura, constatando crescimento de vegetação no entorno e uma total destruição dessas unidades.

Área de recepção e triagem dos materiais

Após visitas no local, notou-se que não há cobertura da área. Existe pavimentação para a recepção do resíduo bruto, esteira de triagem e o moinho triturador. Constata-se também que não

existe o painel de controle da esteira. Segundo informações de eletricitistas da prefeitura os equipamentos eletromecânicos encontram-se em processo de corrosão e o triturador dos resíduos orgânicos apresentou na época (em 2001) problemas de vibração durante teste para operação, observando rachaduras em sua base de sustentação.

Área para prensagem e enfardamento dos materiais

Nesta local existe a área para prensagem dos materiais e outra para o acondicionamento dos materiais enfardados. Não existe cobertura da área e encontra-se uma prensa hidráulica em processo de oxidação pela exposição de chuva e do ar.

Baias para o acondicionamento dos materiais

As baias para estocagem dos materiais possuem base de concreto e telas de separação entre as demais, não possuindo cobertura. Encontra-se também o crescimento de vegetação ao redor das estruturas.

Pátio de compostagem

Segundo dados coletados na Prefeitura o pátio de compostagem compreende uma área de 1,1 ha, e através de observação em campo constata-se que não houve

conclusão da terraplanagem e consequentemente não houve a pavimentação, drenagem pluvial, dos percolados e recuperação dos taludes, existindo um processo de erosão e o crescimento de vegetação no entorno do pátio.

Área do aterro de rejeitos

Segundo informações coletadas na Prefeitura, existe uma área para os rejeitos, após levantamento de campo, não se caracterizou essa área de destinação dos rejeitos dentro da unidade.

PROPOSIÇÕES AO MUNICÍPIO QUANTO A ADEQUAÇÃO DA UNIDADE DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM

Através de observações em campo, nota-se que toda estrutura é passível de recuperação. Conclui-se que na área onde se concentra a unidade é necessário o fechamento com cerca e tela, evitando a entrada de animais e pessoas não autorizadas, implantação do portão e placa de identificação da unidade, implantação do cercamento com cobertura vegetal, reduzindo a dispersão de poeira na rodovia e na chácara que se situa ao lado e instalação de guarita para a vigilância do local.

Para a via de acesso ao interior da unidade faz-se necessário uma

terraplanagem e recobrimento do solo com uma cobertura de cascalho evitando assim que na ocorrência da chuva aconteça a lixiviação das partículas do solo. Os resíduos serão descarregados no pátio de recepção que possui cobertura, sendo necessária a drenagem da área, pois os resíduos liberam líquidos que deverão ter seu fluxo controlado.

Encaminhados os resíduos do pátio de recepção para um alimentador/dosador montado no fundo de uma moega metálica que conduz os resíduos para a área de triagem, propõe-se a recuperação da moega reforçando a chapa com cantoneiras e com pés de apoio. Utiliza-se um transportador de correia para o fluxo dos resíduos que necessita de reparos e recuperação do transportador eletromecânico adequado com chapa dobrada com correia resistente à abrasão e proteção da lateral com borrachas.

Toda a unidade eletromecânica necessita de um sistema elétrico completo com quadro, chaves, fiação e conduites.

É necessária a implantação da cobertura da área de prensagem e enfardamento dos materiais, revisão da parte eletromecânica dos equipamentos como o triturador, o que, segundo informações de funcionários da Prefeitura, apresentou vibrações durante teste, revisão da prensa por estar a um longo período sem operar e em contato com as situações

advindas do clima. Implantação da cobertura das baias e recolocação das telas de separação. A parte administrativa encontra-se praticamente destruída, necessitando-se de uma reconstrução geral dessas áreas. É fundamental o término da terraplanagem do pátio de compostagem e posteriormente a execução da pavimentação, drenagem pluvial e de percolados e reconstrução dos taludes.

No pátio de compostagem a matéria orgânica será estruturada em leiras se transformando em composto depois de reações e maturação. Propõe depois de maturado o composto encaminhar para o peneiramento para a melhoria das condições físicas e granulométricas para depois a sua aplicação. O composto orgânico será indicado para a aplicação e uso nas seguintes atividades: Parques, Projetos paisagísticos; Reflorestamento; Controle de erosão e Proteção de taludes.

É importante a implantação do aterro de rejeitos na área, evitando assim

coletar e transportar os rejeitos até a área de disposição final dos resíduos domiciliares que se encontram a uma distância de 2 km, minimizando os custos no transporte. No que se refere à regularização ambiental, é importante o município efetuar novos projetos, e protocolar junto ao órgão ambiental o pedido de licenciamento do empreendimento.

INSTALAÇÕES DOS MATERIAIS

Baseando-se no Manual de Coleta Seletiva Solidária (2008) e adequando-se a situação da Unidade de Triagem de Bocaiuva é necessário planejar cuidadosamente os espaços e volumes em função da condição do local considerando o fluxo de resíduos que a instalação deverá absorver e o ritmo de vendas esperado. A Tabela 02 apresenta o planejamento para as instalações dos materiais.

Tabela 02: Instalações e volumes dos materiais

Silo de recepção	Volume para capacidade máxima diária de coleta
Baias de estocagem	Nº suficiente para estocagem dos subtipos de materiais triados
Estocagem dos resíduos pesados (metal e vidro)	Espaços específicos, com estantes para garrafas e tambores

Fonte: Manual Coleta Seletiva Solidária, (2008).

ORGANIZAÇÃO DA ÁREA DE TRIAGEM

A quantidade dos materiais triados será definida de acordo com as características do mercado. Na área de triagem serão colocados materiais mais constantes em tambores, materiais menos constantes em sacos pendurados, adotando os critérios do Manual de Coleta Seletiva Solidária, 2008 e adequando-se à realidade do município. A Figura 14 apresenta o planejamento para a triagem dos materiais. Com a organização da Unidade de Triagem, ocasionar-se-á o aumento do número de materiais segregados, havendo uma reinserção dos materiais no ciclo produtivo. Atualmente cerca de 5% dos materiais passam por processo de segregação através da associação de catadores.

MOBILIZAÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO AOS CATADORES DO ATUAL DO LIXÃO

Através de visitas em campo, compreende-se que ainda há um número de sete catadores trabalhando no recolhimento dos materiais na área de disposição final de resíduos do município. Por meio de reunião com os catadores os mesmos foram sensibilizados quanto à importância do trabalho que desenvolvem para o município e de estarem trabalhando

formalmente na associação de catadores e futuramente na unidade de triagem.

Foram conscientizados da necessidade de trabalharem de forma segura, em associações de maneira coletiva garantindo benefícios do governo, facilitando a venda dos materiais recicláveis com maior volume e valor agregado e a preços mais satisfatórios, diretamente para empresas recicladoras, garantindo assim o aumento da renda, inserção social, minimizando os riscos à saúde, consequentemente garantindo o bem estar físico, mental, social. Alguns dias após a reunião com os catadores no lixão, não se encontrou os mesmos trabalhando no local, visto que também se tornara difícil para os catadores permanecerem no local, pois a área onde é depositada os resíduos domiciliares está sendo confinado em valas.

APOIO LOGÍSTICO À ASSOCIAÇÃO DE CATADORES DO MUNICÍPIO

A associação de catadores presta serviços de utilidade pública, sendo de vital importância ao município dentro da gestão dos resíduos. Em orientação ao Secretário de Meio Ambiente foram informadas as responsabilidades da Prefeitura de prestar o apoio logístico à associação, como ceder o transporte do caminhão basculante duas vezes na semana para a coleta dos materiais no município e

recolhimento de materiais doados por empresas que atuam no município, aumentando a eficiência do seu trabalho e consequentemente os benefícios ambientais e sociais ao município. Com o empréstimo do caminhão da prefeitura para a associação de catadores obtém-se como resultado o aumento de materiais recolhidos na cidade ocasionando aumento da limpeza da cidade, melhorando as condições estéticas e sanitárias e gerando aumento de renda para os catadores, contribuindo o bem estar social dos catadores.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Para o desenvolvimento da gestão dos resíduos é fundamental buscar métodos de promoção da educação ambiental para a sensibilização da comunidade inserida, a fim de que os atores envolvidos se tornem multiplicadores dentro desse contexto.

A elaboração do programa de educação ambiental informando os benefícios da coleta seletiva, os tipos de resíduos gerados, a responsabilidade de cada um, a importância de adotar-se a metodologia dos 3R's (reduzir, reutilizar e reciclar) são pontos de partida para a gestão adequada dos resíduos do município.

4. CONCLUSÃO

Através dos levantamentos obtidos, encaminhar aos gestores municipais as propostas para adequação da unidade e propor a elaboração do plano de gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos que descreve o planejamento, ações e metas para minimização dos impactos ambientais, sociais e econômicos decorrentes do gerenciamento inadequado desses resíduos.

Através do estudo foi possível obter conhecimento da situação do gerenciamento dos resíduos do município e identificar dentro do sistema as etapas que necessitam de ajustes, principalmente no acondicionamento, segregação, tratamento e disposição final e informar para os gestores municipais a necessidade de se adequarem utilizando como instrumento eficaz o plano de gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos.

Com o diagnóstico conclui-se que a unidade de triagem necessita de recuperação, visto que nunca entrou em operação, necessitando de planejamento para buscar soluções para sua adequação e operação.

O apoio dado à associação de catadores para a coleta seletiva porta a porta resultou em melhoria no sistema de limpeza urbana do município.

Com a implantação do plano de gerenciamento integrado dos resíduos no

município de Bocaiuva espera-se aperfeiçoar todo o sistema de limpeza urbano, conseqüentemente garantindo o bem estar e a saúde pública do município.

Com a adequação e operação da unidade de triagem conclui-se que haverá benefícios sociais, gerando melhores condições de trabalho aos catadores, aumentando sua renda e reintegrando-os à sociedade.

Em suma o gerenciamento adequado e a operação da unidade de triagem são de fundamental necessidade para a minimização dos problemas ambientais, sociais, econômicos do município de Bocaiuva. Cabendo ao poder público municipal e à sociedade a responsabilidade de buscar soluções para a realidade local.

5. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 8849: **Apresentação de Projetos de Aterros Controlados de Resíduos Sólidos Urbanos:** classificação. Rio de Janeiro, 1985.

BAPTISTA, F.R.M. **Caracterização física do lixo urbano de Vitória – E.S** – em função da classe social geradora. Dissertação, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2001

EIGENHEER, E.; FERREIRA, J. A.; RINDER, A **Reciclagem: mito e realidade.** Editora In-Fólio, Rio de Janeiro, 72p, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL, Rio de Janeiro. Laboratório de

Administração Municipal. Manual de limpeza Pública. Rio de Janeiro, 1973. 115p. il.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Acessado em <<http://www.ibge.gov.br>> (Acesso em: janeiro de 2010).

IGA - INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS APLICADAS – cartografia/IGA/mapa municipal-Disponível em: <www.iga.br/mapas/cgi/IGA>. (Acesso em: janeiro de 2010).

Lei 12. 395, 02 de Agosto de 2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos. disponível em:<<http://www.saraivajur.com.br/menusquerdo/doutrinaArtigosDetalhe.aspx?Doutrina=1130>>. (Acesso em: janeiro de 2010).

Manual Coleta Seletiva Solidária. Elementos para organização da Coleta Seletiva (2008). Ministério das Cidades. <http://www.mncc.org.br/box_3/publicacoes-online/Manual%20Coleta%20Seletiva.pdf>. (Acesso em: janeiro de 2010).

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCAIÚVA-MG, Disponível em: <<http://www.bocaiuva.mg.gov.br/>>. (Acesso em : janeiro de 2010).

PROCÓPIO, M. M.M.; ZVEIBIL, V. Z. Deliberação Normativa: COPAM 126, 09 de outubro de 2008. Disponível em: <http://www.mp.ba.gov.br/atuacao/ceama/material/doutrinas/residuos/cartilha_de_limpeza_urbana.pdf>. (Acesso em : janeiro de 2010).

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Meio Ambiente. 1998. A cidade e o lixo. São Paulo: Secretaria de Meio Ambiente/CETESB, 100p.

UNFPA. 1999. The state of World population: press sumary. New York. Disponível em:<<http://www.unfpa.org/swp/1999/chapter2fig5.htm>> acessado em 12/07/2009.