

Avaliação da Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no Município de Pouso Alegre MG

Luiz Flávio Reis Fernandes¹ e Elis Rose Chiarini Chaves²

¹Instituto Federal do Sul de Minas – Campus Inconfidentes, Inconfidentes MG, luiz.flavio@ifs.ifsuldeminas.edu.br ²Instituto Federal do Sul de Minas – Campus Inconfidentes, Inconfidentes MG, elisrose_86@hotmail.com

Introdução

O aumento da geração de RSU é consequência do crescimento populacional aliado a grande oferta de produtos menos duráveis, e associado também a este problema existe a ausência de áreas adequadas para a disposição final destes resíduos. O que exige das administrações municipais um gerenciamento integrado dos resíduos sólidos.

Segundo o censo 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, a população brasileira chegou aos 190.732.694 habitantes e um crescimento populacional de 12,3% com base no ano de 2000 (IBGE, 2010a). E a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB, 2008), aponta que em oito anos, o percentual de municípios que destinavam seus resíduos em lixões caiu de 72,3% para 50,8%, enquanto os que utilizavam aterros sanitários cresceram de 17,3% para 27,7%.

O manejo adequado dos RSU exige preocupação com alguns fatores, como: conhecimento da sua composição gravimétrica e peso específico dos resíduos, disposição final adequada, consumo de energia na produção de materiais, contaminação dos cursos d'água e do solo, através da lixiviação do chorume, e contaminação da atmosfera com a emissão de gases do efeito estufa – GEE, entre outros.

Para a implantação de um Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, a avaliação da caracterização física ou composição gravimétrica dos resíduos gerados em um município é de primordial importância. Segundo Melo e Jucá (2000) citados por Mattei e Varela Escosteguy (2007), a composição gravimétrica constitui uma informação importante na compreensão do comportamento dos resíduos, aterrados ou não, expressando em percentual, a presença de cada componente, em relação ao peso total da amostra. Esses estudos contribuem para o monitoramento ambiental, na compreensão do processo de decomposição dos resíduos e na estimativa da vida útil da área (MONTEIRO E JUCÁ, 1999 *apud* MATTEI E

VARELLA ESCOSTEGUY, (2007). Segundo Gonçalves (2007) a composição dos resíduos sólidos urbanos (RSU's) que chegam ao aterro sanitário, pode variar de acordo com a época, cultura, o poder aquisitivo da população, o serviço de coleta realizado, entre outros fatores.

Este trabalho tem como objetivo determinar a composição gravimétrica de todo resíduo oriundo de atividades urbanas no município de Pouso Alegre – MG de forma a favorecer estudos de pesquisa e alternativas para os mesmos.

Material e Métodos

Localizado no sul de Minas Gerais o município de Pouso Alegre, o município está a uma latitude de 22°13'48''sul e longitude de 45°56'11'' oeste, com altitude máxima de 1347m na Serra de Santo Antônio e mínima de 810m na foz do Rio do Cervo. Com clima tropical de altitude e temperatura média anual de 19,2°C. Segundo o censo demográfico 2010 (IBGE, 2010), o município atingiu uma população de 130.615 habitantes, com área de 543km² e densidade demográfica de 240,51 habitantes por quilômetro quadrado. O sistema de disposição final dos resíduos sólidos do município é o aterro sanitário que recebe diariamente 120 toneladas de RSU e teve suas atividades iniciadas no ano de 2010, desativando assim o antigo lixão que representou um problema para o município durante 20 anos (MGSUL NEWS, 2011).

O método utilizado para avaliar a composição gravimétrica dos RSU, é o proposto pela *Companhia Ambiental Paulista* – CETESB citado por Gonçalves (2007), que recomenda o procedimento utilizando o método de quarteamento, recomendado pela NBR 10.007 que consiste em um “processo de divisão de quatro partes iguais de uma amostra pré-homogeneizada, sendo tomadas duas partes opostas entre si para constituir uma nova amostra e descartadas as partes restantes. As partes não descartadas são misturadas totalmente e o processo de quarteamento é repetido até que se obtenha o volume desejado”.

Após a amostra ser preparada e pesada, realiza-se a triagem e separação dos resíduos, divididos em classes: matéria orgânica, papel/papelão, plástico, metal, vidro e outros, subentendem-se como outros, fraldas, papel higiênico, cotonetes, algodão, isopor, etc. Separados os materiais, deverão ser pesados de acordo com a divisão por classes e calcula-se posteriormente as porcentagens individuais, conforme a equação 1.

Equação 1: Porcentagens de RSU:

$$\text{Material (\%)} = \frac{\text{Massa da fração material (Kg)}}{\text{Massa total da amostra (kg)}}$$

Para realização desta atividade experimental foram tomadas algumas precauções relacionadas à saúde e à segurança dos indivíduos que trabalham com a mesma. Num primeiro instante, os indivíduos que ficam expostos às atividades do experimento, foram imunizados contra o tétano, hepatite e raiva. Com relação à segurança, são fornecidos EPI's (botas com palmilhas e biqueiras de aço, aventais, luvas e máscaras de proteção para gases)

O presente trabalho foi realizado no aterro sanitário de Pouso Alegre MG, localizado no bairro Roseta, a 14 km do centro do município e 7km da rodovia MG-179. Onde contou-se com o apoio tanto dos funcionários do próprio aterro quanto dos motoristas responsáveis pelos caminhões de coleta. Os experimentos foram realizados de segunda-feira à sexta-feira durante o período de quinze dias, no mês de julho de dois mil e doze. Foram coletadas amostras de 15 bairros do município, sendo 12 de zona urbana e 3 de zona rural. Os resíduos caracterizados foram: papel/papelão, plástico, vidro, metal ferroso, metal não ferroso, trapos, embalagens longa vida, borracha, matéria orgânica, rejeitos e outros.

Durante o procedimento além dos EPI's utilizados, também foi disposto de quatro tambores de 100 litros, balança digital, materiais para anotações além da máquina retro escavadeira para transportar os tambores do montante de resíduos até o local de triagem.

Resultados e Discussão

Dos dados obtidos em janeiro de 2012, a maioria foi de bairros da periferia, que se caracterizam por serem carentes do município em estudo, onde pode ser observada uma alta quantidade de matéria orgânica, chegando a níveis de desperdício. Nos caminhões que traziam resíduos de bairros que todos os anos são atingidos por enchentes notou-se um número considerável de roupas e calçados, o que pode ser explicado pelo fato da população receber muitas doações. Devido ao fato de ser um período pós-festas de final de ano e início de preparação para a volta às aulas, encontrou-se embalagens de panetones, garrafas de vinho e champagne, enfeites natalinos e respectivamente materiais escolares como, mochilas, cadernos, lápis de cor, canetas, entre outros.

Já no mês de julho de 2012, manteve-se uma quantidade relevante de roupas e sapatos nos bairros da periferia. Na zona rural a quantidade de matéria orgânica foi praticamente

insignificante, porém no centro e em bairros próximos essa quantidade foi relevante, assim como o número de embalagens e garrafas de vidro. Os resíduos classificados como “outros” contendo peças de eletrodomésticos (contendo plásticos, metais, borracha impossíveis de serem separados), isopor, plásticos metalizados, pedaços de madeira, etc representou uma grande parcela da amostra assim como os classificados como “rejeitos” que são compostos por papel higiênico, fraldas, algodão, papéis e sacos plásticos contendo restos de comida.

Tabela 1. Composição gravimétrica dos RSU referente ao mês de julho de 2012.

Amostra	120,5 Kg	
	Kg	%
Papel/ papelão	14,04	11,65
Plástico	11,99	9,95
Vidro	6,36	5,28
Metal ferroso	1,4	1,16
Metal não ferroso	0,27	0,23
Matéria Orgânica	21,68	17,99
Trapos	11,01	9,13
Longa Vida	0,93	0,77
Borracha	2,1	1,74
Rejeitos	40,62	33,72
Outros	10,1	8,38

Fonte: Reis Fernandes e Chaves, 2012.

Conclusões

Os dados coletados em janeiro de 2012 mostram que os costumes das pessoas são revelados nos resíduos gerados em suas moradias. Percebe-se que há influência das épocas comemorativas na geração dos RSU, pois notou-se uma presença relevante de embalagens de

panetones, garrafas de vinho e champagnes devido às festas de final de ano e a preparação para a volta às aulas devido uma quantidade considerável de materiais escolares usados.

Dos estudos realizados no mês de julho de 2012 pode-se concluir que a pequena quantidade de matéria orgânica na zona rural se deve ao reaproveitamento na alimentação dos animais que são criados nas propriedades localizadas nos bairros, como porcos, galinhas, cães e gatos. O consumo de alimentos industrializados, como conservas é bem caracterizado no centro e suas proximidades pela presença de embalagens e garrafas de vidro.

Pode-se avaliar que o sistema de coleta dos RSU é eficiente, pois há uma coleta diária em todos os bairros da zona urbana do município chegando sempre no mesmo horário ao aterro sanitário onde são pesados, sem o motorista, tanto ao chegarem quanto ao saírem.

Com relação à consciência da população em separar seu próprio lixo, a alta porcentagem de rejeitos encontrada nas amostras (38%) revelou que esta consciência precisa ser trabalhada. Já nos caminhões da zona rural, foram encontrados vários sacos plásticos com embalagens de garra pet, latas de conservas lavadas e separadas, o que mostra que possivelmente os moradores da zona rural adotam procedimentos voltados para o Gerenciamento Integrado de Resíduos.

Agradecimentos

Ao Instituto Federal do Sul de Minas – Campus Inconfidentes pela concessão de bolsa e auxílio financeiro.

Referências Bibliográficas

GONÇALVES, A.T.T. Potencialidade Energética dos Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais do Município de Itajubá - MG. 2007. 179 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Energia) - Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2007.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Dados sobre o município de Pouso Alegre. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso 20/05/2011.

IBGEa – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Censo demográfico 2010. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1766>. Acesso em 20/05/2011.

MATTEI, G. e VARELLA ESCOSTEGUY, P.A. Composição Gravimétrica de Resíduos Sólidos aterrados. **Engenharia Sanitária e Ambiental**. Vol 12. Nº 3. Julho/setembro 2007. P 247-251.

MGSUL NEWS – O Portal de Notícias do Sul de Minas. Disponível em <<http://www.mgsulnews.com.br/meio-ambiente/2643-aterro-sanitario-de-pouso-alegre-e-exemplo-para-outros-municipios.html>>. Acesso 22/05/2011.

PNSB – **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008**. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1691&id_pagina=1>. Acesso 22/05/2011.