

COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: estudo de caso em Governador Valadares/MG

Arthur Campos Coelho¹

Dayane Gonçalves Ferreira²

Giovanni Tavares Neves³

Hernani Ciro Santana⁴

Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Líquidos

Resumo

O aumento da geração de resíduos nos centros urbanos tem preocupado os municípios e alertado para a necessidade de sistemas de gerenciamento de resíduos eficazes – processo que é dificultado devido à complexidade dos fatores envolvidos e a falta de informações disponíveis. Neste sentido, o objetivo deste trabalho é realizar a caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos gerados em Governador Valadares-MG. Como metodologia, realizou-se o estudo de composição gravimétrica, utilizando-se o método do quarteamento proposto pela NBR 10007:2004. Os resultados apontam um grande percentual de rejeitos (38,77%) e de orgânicos (38,58%). Os materiais recicláveis totalizaram 22,56%, dentre os quais os plásticos representaram 12,58%, o que aponta para o potencial de aumento da coleta seletiva e a possibilidade da redução da quantidade de resíduos enviados para o aterro sanitário. Conclui-se que há a necessidade de se adotarem medidas para a diminuição da geração de rejeitos, o reaproveitamento dos resíduos orgânicos e ampliação da coleta seletiva.

Palavras-chave: Composição gravimétrica; Quarteamento; Resíduos sólidos urbanos.

¹Engenheiro Civil e Ambiental, Universidade Vale do Rio Doce, arthur.civilambiental@gmail.com

²Profª. Universidade Vale do Rio Doce, Núcleo das Ciências e Tecnologia, dayaneferreira2105@gmail.com.

³Graduando em Engenharia Civil e Ambiental, Universidade Vale do Rio Doce, giovannitneves@gmail.com.

⁴Prof. Me. Universidade Vale do Rio Doce, Núcleo das Ciências e Tecnologia, hernancsantana@gmail.com.

INTRODUÇÃO

O crescimento da geração de resíduos sólidos nos centros urbanos tem preocupado os municípios visto que o mau gerenciamento dos mesmos pode trazer diversos impactos, tanto sanitários quanto sociais, ambientais e econômicos (QUISSINI, 2007).

A implantação de um sistema de gerenciamento de resíduos eficaz se constitui em um desafio para grande parte das cidades devido à complexidade dos fatores envolvidos e à falta de informações disponíveis. Assim, um bom sistema deve medir, de alguma forma, a quantidade e caracterizar os resíduos gerados pela população, para realizar um planejamento adequado com base na realidade local (POLAZ; TEIXEIRA, 2009).

A caracterização dos resíduos sólidos urbanos (RSU) traz diversos benefícios para um município, pois pode subsidiar o planejamento das atividades de limpeza urbana, avaliar o potencial de reutilização e reciclagem dos resíduos gerados bem como adequar as medidas de gerenciamento já adotadas (MOURA; LIMA; ARCHANJO, 2012).

Neste sentido, este trabalho tem por objetivo realizar a caracterização gravimétrica dos RSU gerados em Governador Valadares-MG, como forma de conhecer a quantidade e classificação e subsidiar tomada de estratégias por parte do poder público do município.

METODOLOGIA

O local de estudo é o município de Governador Valadares em Minas Gerais, mais populoso da Bacia do Rio Doce e o nono do estado, com população estimada em 278.685 habitantes no ano de 2018 (IBGE, 2018).

De acordo com dados fornecidos pelo Departamento de Limpeza Urbana (DLU) do município, toda a população urbana é atendida com o serviço de coleta domiciliar de resíduos, que são destinados para um aterro sanitário em Santana do Paraíso-MG. O município conta com o serviço de coleta seletiva que é realizado por uma associação de catadores, mas que não atende a todos os bairros da cidade.

Para a caracterização dos resíduos sólidos foi realizado o estudo de composição gravimétrica, utilizando-se o método do quarteamento proposto pela NBR 10007:2004,

seguindo as orientações da cartilha fornecida pela Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM, 2019). Os ensaios foram realizados diariamente nos dias 14, 15, 16 e 17 de maio de 2019, selecionando-se bairros que representassem a heterogeneidade do município.

Os resíduos foram coletados por um caminhão, sem compactação, e encaminhados para a Estação de Transbordo do município e descarregados em um pátio separado. Realizou-se o processo de quarteamento até se obter uma amostra com aproximadamente 400 kg. Os resíduos da amostra foram triados e pesados separadamente nas seguintes categorias: vidro, plástico, metal, papel/papelão, orgânico e rejeitos. A partir dos resultados de cada ensaio, fez-se uma média da relação percentual da massa de cada categoria com a massa total da amostra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos ensaios realizados podem ser visualizados na Figura 1, que demonstra o percentual de cada categoria de resíduo em relação ao total coletado.

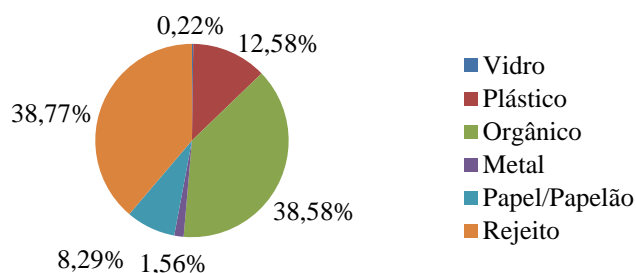


Figura 1 – Composição gravimétrica dos RSU de Governador Valadares.

A categoria com o maior percentual foram os rejeitos, com 38,77%. De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os rejeitos são os resíduos sólidos que depois de esgotadas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010). Nessa categoria, foram considerados para o município todos os materiais não recicláveis, os rejeitos sanitários (papel higiênico, fraldas) e os diversos como trapos, panos e entulhos.

Os resíduos orgânicos foram a segunda categoria com maior representação

totalizando 38,58% da amostra total, englobando restos alimentares, plantas e podas. De acordo com Monteiro et al. (2001) a maior parte dos resíduos é composta por matéria orgânica, sendo maiores em países em desenvolvimento. Apesar de não ter sido a categoria com maior percentual no estudo em caso, o valor é bem próximo àquele da categoria rejeito, representando parcela significativa do total recolhido.

Os resíduos de matéria orgânica, principalmente devido a grande porcentagem que representam, poderiam ser utilizados na compostagem feita tanto nos próprios domicílios ou forma mais centralizada em unidades municipais de compostagem, podendo resultar inclusive na geração de renda e energia para o próprio município.

Os materiais recicláveis totalizaram 22,56%, sendo que os plásticos representam o maior percentual dentre essa categoria, com 12,58% em relação à amostra total. De acordos com dados fornecidos pelo DLU do município, somente 2,5% dos RSU são recolhidos pela coleta seletiva, que é um valor muito baixo comparado com os resultados do estudo, indicando que a quantidade de resíduos destinada à reciclagem poderia ter um aumento significativo e diminuiria a quantidade de resíduos destinados ao aterro sanitário.

Como o município destina seus resíduos para um aterro sanitário em outro município distante em média 100km, os custos de operação e transporte são elevados. Caso houvesse um aumento da coleta seletiva e um aproveitamento dos resíduos orgânicos, o total de resíduos enviados para o aterro iria reduzir significativamente, gerando economia para o poder público e prolongando a vida útil do aterro, além da redução dos impactos ambientais, pois, segundo Kim (2019), “a maior taxa de recuperação dos resíduos, através da reciclagem e da logística reversa, diminuiria o consumo de energia e recursos naturais para a produção de produtos novos [...]”.

CONCLUSÕES

Através do estudo de composição gravimétrica, foi possível determinar o percentual de cada categoria analisada, gerando dados que podem auxiliar na identificação os problemas e lacunas do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos no município de Governador Valadares.

Os resultados demonstram a necessidade de se adotarem medidas para a redução da geração de rejeitos, o reaproveitamento de resíduos de matéria orgânica e a ampliação e fortalecimento da coleta seletiva.

A elaboração de programas de educação ambiental efetivos poderia contribuir na medida em que busquem mudanças no padrão de consumo da população, minimizando a geração de resíduos e melhor aproveitamento dos produtos e bens adquiridos, bem como incentive a colaboração dos munícipes na coleta seletiva.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10007**: Amostragem de resíduos sólidos. 2 ed. Rio de Janeiro, 2004.

BRASIL. **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. Brasília, Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 05 ago. 2019

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE, FEAM. **Cartilha de orientações**: estudo gravimétrico de resíduos sólidos urbanos. Belo Horizonte: FEAM, 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, IBGE. **Informações completas sobre o município de Governador Valadares (MG)**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/governador-valadares/panorama>>. Acesso em: 04 ago. 2019.

KIM, Viviane Jin Hee. **Análise da composição gravimétrica dos resíduos domiciliares de São Carlos (SP)**. 2019. 168 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências: Engenharia Hidráulica e Saneamento, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2019.

MONTEIRO, J. H. P. et al. **Manual Integrado de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro. IBAM, 2001.

MOURA, Aline Alves de; LIMA, Wesley Schettino de; ARCHANJO, Cristiane do Rocio. **Análise da composição gravimétrica de resíduos sólidos urbanos**: estudo de caso - município de Itaúna- MG. Synthesis Revista Digital Fapam, Pará de Minas, v. 4, n. 3, p.4-12, abr. 2012.

POLAZ, C.N.M. & TEIXEIRA, B.A.N. (2009) **Indicadores de sustentabilidade para a gestão municipal de resíduos sólidos urbanos: um estudo para São Carlos (SP)**. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 14, n. 3, p. 411-420.

QUISSINI, C.S., PESSIN, N. CONTO, S.M., GOMES, F.M. **Determinação dos aspectos qualitativos dos resíduos sólidos domésticos - estudo de caso município de São Marcos**. In: 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2007, Belo Horizonte. 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2007.