

COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE UMA ESCOLA EM CAMPINA GRANDE-PB

Elisângela Maria da Silva¹
Naiara Ângelo Gomes²
Márbara Vilar de Araújo Almeida³
Márcio Camargo Melo⁴
Veruschka Escarião Dessoles Monteiro⁵

^{1,2,3,4,5} Grupo Geotecnia Ambiental, Universidade Federal de Campina Grande – PB, Brasil
elisa_maria18@hotmail.com; naiaraangelocz@hotmail.com
marbara_vilar@hotmail.com; melomc90@gmail.com
veruschkamonteiro@hotmail.com

Introdução

Os resíduos sólidos são subprodutos resultantes das atividades naturais e do homem em sociedade. Por serem originados de diversas atividades, esses apresentam composição bastante variada. Estudos realizados pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2015), indicam que, no Brasil, do total de resíduos gerados, os resíduos sólidos orgânicos perfazem cerca de 50% da massa total de resíduos sólidos gerados. No município de Campina Grande-PB, por exemplo, de acordo com o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS, 2014), esses índices são de 43% do total dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). Vale salientar que essa quantidade varia de acordo com a região e com o desenvolvimento e os costumes da população (MONTEIRO, 2001).

Além da matéria orgânica, os RSU apresentam grande heterogeneidade de compostos minerais inorgânicos. Diante desta variedade, faz-se necessária a realização de estudos que possam avaliar as características físicas, físico-químicas e biológicas, uma vez que, o conhecimento destas características é de suma importância no processo de gestão dos RSU.

Em relação a caracterização física ou composição gravimétrica dos resíduos sólidos, esta possibilita a identificação da quantidade e principalmente a qualidade dos resíduos gerados pela sociedade, sendo uma etapa que define o tipo de disposição final a ser adotada, e ainda, contribui para a implantação de sistemas de tratamento de resíduos e para subsidiar sistemas de coleta seletiva (COSTA et al., 2013).

Neste contexto, a caracterização física surge como uma ferramenta para auxiliar no planejamento e gestão eficiente dos resíduos sólidos, visto que, é uma das maneiras de se conhecer os componentes presentes na massa de resíduos e permitir o destino economicamente viável e ambientalmente adequado que sejam compatíveis com as suas características físico-químicas e biológicas. Essa atividade torna-se ainda mais plausível nas instituições que funcionam em tempo integral, com em escolas e universidades, uma vez que nestes locais, a quantidade de resíduos gerados é considerada variada, sendo provenientes das diversas atividades desenvolvidas em sala de aula, além das cantinas, restaurantes e serviços administrativos.

Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar a composição gravimétrica dos resíduos sólidos de uma escola de ensino médio em Campina Grande - PB.

Material e Métodos

Área de estudo

Este trabalho foi desenvolvido no Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) em parceria com a Escola Estadual de Ensino Médio Severino Cabral (EEEMSC), localizada no bairro de Bodocongó, da cidade de Campina Grande - PB. Que está situada na mesorregião do agreste paraibano, a uma distância de 130 km da capital do Estado, João Pessoa (OLIVEIRA et al.,

2004). Vale, destacar que a etapa de composição gravimétrica foi realizada nas dependências da EEEMSC.

Composição gravimétrica dos resíduos sólidos

A realização da composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados na EEEMSC consistiu, inicialmente, em acondicionar os resíduos em sacos plásticos com capacidade de 100L por um período cinco dias (segunda a sexta-feira), a fim de se obter uma amostragem suficiente e que representasse a geração de resíduos em todas as atividades desenvolvidas na escola. Posteriormente, fez-se o estudo da composição gravimétrica. Na Figura 1 (A), mostra-se os resíduos sólidos da escola acondicionados em sacos plásticos; na Figura 1 (B), observa-se a lona plástica sob o solo usada para espalhar os resíduos e os baldes para a separação de cada tipo de resíduo; na Figura 1 (C), ilustra-se a retirada dos resíduos dos sacos plásticos, para posterior separação; e na Figura 1 (D), apresenta-se a pesagem dos resíduos em balança mecânicas para a realização da composição gravimétrica.



Figura 1. Procedimentos realizados para a composição gravimétrica dos resíduos: (A) Sacos plásticos com de resíduos; (B) Lona para espalhar os resíduos; (C) Separação; (D) Pesagem.

Fonte: Grupo de Geotecnia Ambiental – GGA (2013).

A composição gravimétrica dos resíduos sólidos da escola foi baseada na metodologia de Lipor (2000) e adaptado por Leite (2008) e Pereira et al. (2010). Para a sua determinação utilizou-se baldes plásticos com capacidade de aproximadamente 65 litros (Figura 1B). No primeiro momento, os resíduos sólidos da escola, foram dispostos em uma lona plástica. Em seguida, realizou-se a separação do material.

Estes materiais foram separados de acordo as seguintes categorias: papel, papelão, plástico, metal, vidro, compósitos, têxteis sanitários, matéria orgânica putrescível e outros. Logo após à separação, o material foi pesado, por categoria, em balança mecânica do tipo antropométrica para se determinar o percentual de cada componente presente nos resíduos através da mensuração da massa destes em relação à massa total.

Resultados e Discussão

Composição Gravimétrica

Na Figura 2 apresenta-se a composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados na Escola Estadual Severino Cabral.

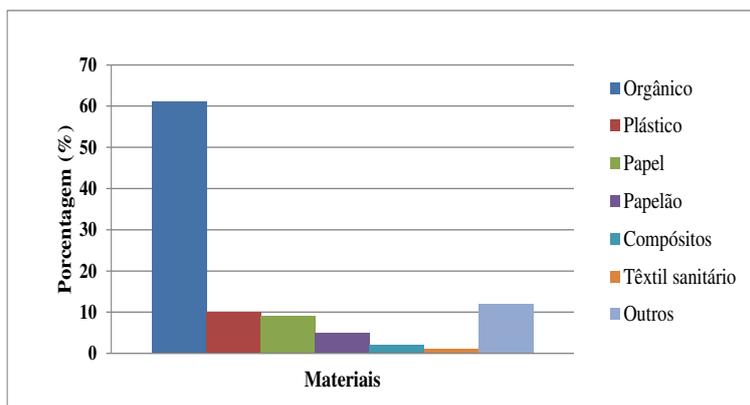


Figura 2. Composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados na escola. Fonte: GGA (2013).

De acordo com os dados apresentados na Figura 2, observa-se que o maior percentual dos resíduos sólidos da escola é constituído de matéria orgânica putrescível, apresentado um valor de 61% do total, seguido das frações de plásticos com 10%, papel 9% e papelão 5%.

Esses valores são superiores aos encontrados por Leite (2008); Silva (2012) e Araújo Neto (2016) em estudos de composição gravimétrica realizados em Campina Grande – PB, onde obteve-se valores de aproximadamente 47% de matéria orgânica putrescível e 11,4% de plásticos.

O elevado percentual de matéria orgânica encontrado é justificado, pois a escola funciona em tempo integral, isso faz com que os estudantes façam suas refeições no próprio estabelecimento de ensino. Os resíduos gerados são provenientes da cocção dos alimentos, bem como das sobras descartadas pelos alunos, professores e funcionários.

Estudos desenvolvidos por Mariano e Moura (2009), mostram que em comparação a diversos países do mundo, os resíduos domiciliares do Brasil possuem uma das taxas mais elevadas de materiais orgânicos em sua composição. As Instituições de Ensino Superior (IES) podem colaborar para o aumento desses índices elevados, já que o destino final de seus resíduos, normalmente, é para descarte comum e não para o seu reaproveitamento, caracterizando assim a falta ou a ineficiência dos resíduos nesses locais.

Analisando o percentual das frações de papel e papelão verificou-se que na composição realizada na escola este percentual é bem maior que os encontrados na composição realizada com os resíduos sólidos urbanos da cidade de Campina Grande-PB, que foi de 5% para as frações de papel e papelão juntos. Este fato justifica-se pôr a escola ser um ambiente onde demanda grandes quantidades de papeis que, após o uso, são descartados. Este percentual seria ainda maior se todo o papel utilizado na escola fosse descartado sem nenhum aproveitamento. De acordo com informações da direção da escola, parte do papel gerado destina-se a reciclagem, em empresas na própria cidade, ou é feita a reutilização em forma de rascunho pelos alunos e professores da instituição. Pode-se verificar que, mesmo havendo a reciclagem e reutilização, ainda foi encontrado uma parcela significativa de papel na composição o que caracteriza a falta de gerenciamento dos resíduos gerados na escola.

Em relação às frações de metais e vidros, estes não foram identificados entre os resíduos coletados na escola. Isto aconteceu em função da baixa geração desses materiais pelos funcionários, alunos e professores ou mesmo pelo fato também de serem retirados antes de chegarem aos coletores de resíduos, devido a tais materiais serem procurados por apresentarem valor econômico. Esses dois componentes, possuem valor comercial no mercado da reciclagem.

De uma maneira geral, evidencia-se a falta de gerenciamento de resíduos no interior da escola, pois o destino de resíduos como a matéria orgânica e o papelão são subutilizados e, ainda, não há um destino final adequado.

Conclusão

Observa-se que o maior percentual dos resíduos sólidos da escola é constituído de matéria orgânica putrescível o que mostra falta de gerenciamento interno dos resíduos gerados na instituição; Os plásticos constituíram a segunda maior parcela de resíduos gerados na escola.

Referências

- ARAÚJO NETO, C. L. Análise do comportamento dos resíduos sólidos urbanos e desenvolvimento de modelos estatísticos para previsão das deformações de aterros sanitários. 162f. (Dissertação de Mestrado). UFCG. 2016.
- ABRELPE. Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos resíduos Sólidos no Brasil – 2015. São Paulo, 2015.
- COSTA, L., COSTA, S., REGO, N.; SILVA JUNIOR, M. Gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos domiciliares e perfil socioeconômico no município de Salinas, Minas Gerais. *Revista Ibero-Americana De Ciências Ambientais*, v.3, n.2, p.73-90. 2013.
- LEITE, H. E. A. S. Estudo do comportamento de aterros de RSU em um bioreator em escala experimental na cidade de Campina Grande-Paraíba (Dissertação de Mestrado). UFCG. 2008.
- LIPOR, S. I. D. G. D. Resíduos do Grande Porto. Caderno Técnico. 2000.
- MARIANO, G. L.; MOURA, M. A. L. Comportamento da temperatura do lixo em duas épocas distintas (seca e chuvosa) no lixão da cidade de Maceió - AL. *Revista Ciência e Natureza*, v. 31, n.2, p.57-70. 2009.
- MONTEIRO, F. H. P. et al. Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. ZVEIBIL, V. Z. (coord. Técnica), Rio de Janeiro: IBAM. 2001.
- PEREIRA, F. T. G., LEITE, H., GARCEZ, L. R., ARAÚJO, E. P., MELO, M. D.; MONTEIRO, V. E. D. Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos da cidade de Campina Grande-PB. SINRES-2º Simpósio Nordeste de Resíduos Sólidos, 2010. p.19-21.
- OLIVEIRA, S. A. D., LEITE, V. D., PRASAD, S.; RIBEIRO, M. D. Estudo da produção per capita de resíduos sólidos domiciliares da cidade de Campina Grande–PB. *Revista Saúde e Ambiente*, v.5, n.2, p.37-44. 2009.
- PMGIRS. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Versão Preliminar para Audiência Pública. Campina Grande-PB, 2014. Disponível em: <<http://relicpb.org/assets/CGPMRSDiagnosticoFinalPreliminar20140319.pdf>>. Acesso em: 28 de dez. 2014.