

III-372 - ANÁLISE GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DAS CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DE GOIÁS – CEASA/GO NO ANO DE 2011

Diógenes Aires de Melo⁽¹⁾

Engenheiro Civil e de Segurança do Trabalho, Especialista em Tratamento e Disposição Final de Resíduos, Mestrando em Engenharia de Meio Ambiente, ambos pela UFG. Assessor técnico da Companhia de Urbanização de Goiânia. Pesquisador assistente do Projeto Alternativas Tecnológicas de Tratamento de Resíduos do BNDES/FADE-UFPE. Professor dos Curso de Especialização em Tratamento de Resíduos da UFG e Graduação em Engenharia Ambiental da PUC-GO. Bolsista do Programa Hubert H. Humphrey.

Roberta Vieira Nunes Pinheiro⁽²⁾

Engenheira Civil e Especialista em Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos e Líquidos, ambos pela Universidade Federal de Goiás. Engenheira de Segurança do Trabalho pela PUC-Goiás. Engenheira concursada da Companhia de Urbanização de Goiânia na área de gerenciamento de resíduos. Conselheira da ABES-GO e Coordenadora Estadual do Grupo Jovens Profissionais do Saneamento (JPS).

Renata Gonçalves Moura Ribeiro⁽³⁾

Engenheira Civil pela Universidade Católica de Goiás e Especialista em Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos e Líquidos pela Universidade Federal de Goiás. Assessora técnica em gerenciamento de resíduos sólidos da Companhia de Urbanização de Goiânia.

Simone Costa Pfeiffer⁽⁴⁾

Doutora em engenharia civil pela Escola de Engenharia de São Carlos (EESC/USP). Professora adjunto do curso de Engenharia Ambiental da Escola de Engenharia Civil da Universidade Federal de Goiás (EEC/UFG).

Endereço⁽¹⁾: Rua 215, N 643 - Setor Leste Vila Nova - Goiânia – GO - CEP: 74645 - 140 - Brasil - Tel: (62) 3945-5659 - e-mail: diogenes.residuos@gmail.com

RESUMO

O município de Goiânia (GO) possui uma Central de Abastecimento (CEASA), localizada na BR-153, Jardim Guanabara. A CEASA-GO é um local com bastante fluxo de pessoas, tanto por parte dos produtores e funcionários quanto dos compradores, e é considerada um dos maiores geradores de resíduos orgânicos da cidade, o que faz com que o local mereça atenção especial quanto ao gerenciamento de seus resíduos. O presente trabalho tem como objetivo determinar a composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados nessa central para que seja possível estudar a viabilidade de implantação de um programa de coleta seletiva e respectivas destinações de resíduos orgânicos para a compostagem e de materiais recicláveis para a reciclagem. Para a realização do presente trabalho foram cumpridas as seguintes etapas: conhecimento de características gerais do CEASA que possuem relação direta com a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos; levantamento de dados sobre a atual gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos; levantamento da quantidade de resíduos sólidos da CEASA, em toneladas mensais, encaminhada ao aterro sanitário no período de março de 2009 a setembro de 2011; definição do plano de amostragem para a determinação da composição gravimétrica; realização da análise gravimétrica e interpretação dos dados encontrados. Identificou-se que os resíduos são coletados na CEASA-GO diariamente de segunda-feira a sábado, entre 12:00 e 20:00 h, sendo realizadas, em média, 3 viagens. Nesta atividade, são utilizados 12 trabalhadores e um caminhão do tipo VW truck equipado com prensa. A partir da análise realizada em outubro de 2011, foi possível determinar a composição gravimétrica dos resíduos. Foi possível ainda determinar que são geradas diariamente 18,26 toneladas diárias de resíduos sólidos na CEASA-GO. A partir da gravimetria determinada, pode-se estimar a quantidade de 16,60 toneladas de matéria orgânica (90,92%), 1,65 toneladas de recicláveis (9,03%) e o restante de rejeitos (0,05%). Conclui-se que essas quantias equivalem a um município de aproximadamente 20 a 30 mil habitantes. A análise demonstra que é viável a implantação de um programa de coleta seletiva com destinação tanto para a reciclagem da parcela inorgânica quanto a compostagem da matéria orgânica. A CEASA-GO possui área disponível para a instalação de pátio de compostagem, contudo pode ser estudada a escolha de outras áreas. Para a implantação do programa de coleta seletiva, será necessária a elaboração de um plano de educação ambiental, sinalização e instalações de contêineres específicos.

PALAVRAS-CHAVE: Gravimetria, Resíduos Sólidos, Ceasa, Goiânia.

INTRODUÇÃO

O município de Goiânia (GO) possui uma Central de Abastecimento (CEASA), localizada na BR-153, Jardim Guanabara, saída para Anápolis. A CEASA-GO, considerada um dos maiores geradores de resíduos orgânicos da cidade, é um local com bastante fluxo de pessoas, tanto por parte dos produtores e funcionários quanto dos compradores. A atividade gera uma grande quantidade de resíduos, o que faz com que tal local mereça atenção especial no gerenciamento de seus resíduos.

O presente trabalho tem como objetivo determinar a composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados nessa Central para que seja possível estudar a viabilidade de implantação de um programa de coleta seletiva e respectivas destinações de resíduos orgânicos para a compostagem e de materiais recicláveis para a reciclagem.

O desenvolvimento deste trabalho justifica-se devido a necessidade de um planejamento adequado para a destinação dos resíduos gerados no CEASA-GO. Com o melhor aproveitamento destes resíduos haverá a redução do volume encaminhado atualmente ao aterro sanitário municipal.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento do presente trabalho foi preciso a realização de determinadas etapas, as quais se sucedem:

- Conhecimento das características gerais do CEASA que possuem relação direta com a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos;
- Levantamento de dados sobre a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos na CEASA-GO;
- Definição do plano de amostragem para a determinação da composição gravimétrica;
- Realização da análise gravimétrica;
- Interpretação dos dados encontrados.

CARACTERÍSTICAS GERAIS DO CEASA-GO

Para o conhecimento das características gerais da CEASA-GO foi importante realizar levantamento de informações no *site* e nos documentações da empresa; por meio de reuniões com diretor técnico, técnicos de segurança do trabalho e servidores administrativos e dos serviços gerais, e, com funcionários da empresa terceirizada da limpeza interna, coleta e transporte dos resíduos sólidos; e ainda, por meio de visitas às instalações como galpões, boxes, escritórios, pátios, áreas de circulação, entre outras.

Nesta etapa foram levantados dados como: localização da empresa, área total e dos galpões, quantidade de empresas, número de trabalhadores, forma de administração do local, entre outros.

LEVANTAMENTO DE DADOS DA GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Nesta etapa foi utilizada a mesma metodologia utilizada para conhecimento das características gerais, além de levantamento junto à Companhia de Urbanização de Goiânia (Comurg), empresa pública responsável pelo gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos de Goiânia (GO).

Foram procuradas por informações sobre as formas de gestão dos resíduos sólidos, tipos de resíduos gerados, quantidade de resíduos coletados, custos dos serviços de disposição final dos resíduos sólidos no Aterro Sanitário de Goiânia, fluxo interno dos resíduos, formas de acondicionamento e varrição, quantidade de trabalhadores envolvidos e frequência dos serviços.

DEFINIÇÕES DO PLANO DE AMOSTRAGEM

Para a definição do plano de amostragem foi necessário determinar os dias de maior e menor geração de resíduos, as formas de coleta e a proporcionalidade de resíduos coletados nos contêineres e no chão.

Definiu-se a quarta-feira como dia representativo da semana para a realização das análises, visto que segundas e terças-feiras são dias de maior geração de resíduos e quintas-feiras, sextas-feiras e sábados são dias de menor geração de resíduos.

Com uma equipe composta por 1 engenheiro, 1 supervisor da empresa de limpeza terceirizado pela CEASA-GO, 1 motorista, 2 coletores e 8 trabalhadores que ajudaram na separação, foram utilizadas para as análises: 2 lonas plásticas de 16 m², 1 balança digital graduada com 2 casas decimais para pesagem de até 200 kg, pás, enxadas, 10 tambores metálicos de 100 litros e EPI's (botas, luvas, máscaras, aventais ou uniformes apropriados).

A partir da informação fornecida pela direção da CEASA-GO foi possível observar que, em média, 60% dos resíduos coletados e encaminhados ao Aterro Sanitário estavam dispostos nos contêineres espalhados no local e que o restante (40%) encontrava-se no chão espalhado pelos galpões, nas vias de circulação e próximo aos contêineres. Com esta informação, definiu-se primeiramente que 60% das amostras seriam coletadas diretamente nos contêineres pré-selecionados e 40% seriam coletados no chão a fim de se manter a proporcionalidade dos resíduos gerados. Assim, foram realizadas duas caracterizações e determinada a composição gravimétrica por meio de uma média ponderada entre as mesmas.

Para os resíduos acondicionados em contêineres foi definido que 1 a cada 3 contêineres seria coletado para compor as amostras da primeira caracterização. No dia da análise havia 43 contêineres dispostos no local. Foram coletadas amostras em 15 contêineres pois, acima desse valor, seria inviável a separação de cada fração dos resíduos.

Para os resíduos dispostos no chão, foi seguido o mesmo procedimento daqueles dispostos nos contêineres, sendo coletados 1 monte a cada 3 existentes.

REALIZAÇÃO DA ANÁLISE GRAVIMÉTRICA

Coletadas as amostras provenientes dos contêineres, as mesmas foram despejadas sobre uma lona plástica instalada em um dos galpões da CEASA-GO. No momento das análises não foram encontrados materiais grosseiros como pneus, eletroeletrônicos ou outros que necessitassem ser retirados na amostragem. Dessa forma, foi realizado o quarteamento como método de amostragem. Depois de espalhados os resíduos, os mesmos foram separados em 4 montes. Foram escolhidos 2 montes mais representativos em relação aos tipos de resíduos encontrados no CEASA-GO. Posteriormente, foram descartados 2 montes e misturados os 2 montes escolhidos como representativos. Os 2 montes escolhidos foram misturados e daí foi repetido o processo: de espalhamento, formação de 4 montes, escolha de 2 mais representativos e descartes dos 2 montes restantes.

Após esse processo, foram separadas as frações de matéria orgânica, papel e papelão, plástico, vidro, metal e madeira. Cada fração foi colocada em tambores metálicos de 100 litros para que fosse feita a pesagem de cada uma delas. Foi pesado o tambor vazio e então descoberto a tara da balança, para que depois fosse descobertas as quantidades de cada fração em quilogramas. Com o peso de cada fração, foi somado o total das frações e então descoberta o percentual de cada uma em relação ao total delas. Assim foi descoberta a composição gravimétrica dos resíduos coletados nos contêineres.

Para os resíduos coletados no chão do CEASA-GO, foi feito o mesmo procedimento descrito anteriormente.

Encontradas as duas composições gravimétricas, foi feita a média ponderada de cada fração admitindo a proporção de 60% para os resíduos dos contêineres e 40% dos resíduos do chão.

INTERPRETAÇÃO DOS DADOS ENCONTRADOS

Com o resultado da composição gravimétrica de 2011 foi possível comparar a mesma com a gravimetria realizada por Resplandes et al (2004) e realizar as devidas discussões pertinentes ao cumprimento do objetivo proposto.

RESULTADOS OBTIDOS

As Centrais de Abastecimento do Estado de Goiás – CEASA-GO, localiza-se na BR-153, Km 5,5, no Setor Jardim Guanabara em Goiânia, possui uma área total de 16,21 alqueires e 170 boxes dispostos em 30.019,08 m², em 12 galpões. A CEASA-GO é composta por 1.400 trabalhadores em regime CLT, 500 trabalhadores avulsos, 250 pequenos comerciantes e 500 proprietários de empresas, 500 produtores, 40 servidores efetivos e 11.810 compradores e caminhoneiros, que totalizam aproximadamente 15.000 pessoas.

Os resíduos são coletados no CEASA-GO diariamente de segunda-feira a sábado, entre 12:00 e 20:00 h, sendo realizadas, em média, 3 viagens. São utilizados 12 trabalhadores e um caminhão do tipo VW truck equipado com prensa.

Na Figura 1 encontra-se apresentada a quantidade de resíduos sólidos, em toneladas mensais, encaminhados ao Aterro Sanitário de Goiânia de março de 2009 a setembro de 2011. Foi possível determinar, a partir das pesagens apresentadas pelos Relatórios da COMURG, que são geradas diariamente 18,26 toneladas de resíduos sólidos na CEASA-GO.



Figura 1 – Quantidade de resíduos sólidos da CEASA-GO encaminhada ao Aterro Sanitário de Goiânia.

A partir da análise realizada em outubro de 2011, foi possível determinar a composição gravimétrica que encontra-se apresentada na Figura 2. Pode-se estimar uma quantidade de 16,60 toneladas de matéria orgânica, 1,65 toneladas de recicláveis e o restante de rejeitos.

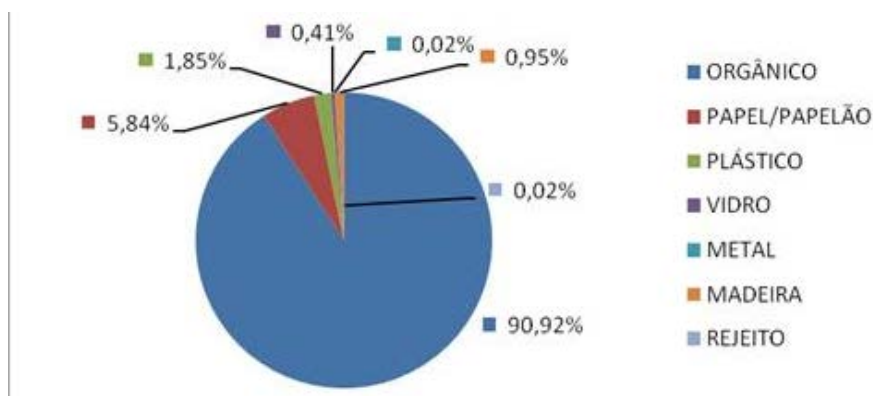


Figura 2 – Composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados na CEASA-GO.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A partir do presente trabalho conclui-se que a quantias equivalem a um município de aproximadamente 20 a 30 mil habitantes.

A análise demonstra que é viável a implantação de um programa de coleta seletiva com destinação tanto para a reciclagem da parcela inorgânica quanto a compostagem da matéria orgânica. A CEASA-GO possui área disponível para a instalação de pátio de compostagem, contudo pode ser estudado outras áreas.

Para a implantação do programa de coleta seletiva, será necessária a elaboração de um plano de educação ambiental, sinalização e instalações de contêineres específicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. COMPANHIA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO DE GOIÂNIA – COMURG (2011). Relatório de Pesagem dos Resíduos Sólidos Encaminhados ao Aterro Sanitário de Goiânia de 2009 e 2011. Prefeitura Municipal de Goiânia. Companhia de Urbanização de Goiânia. Goiânia, 2011.
2. CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DE GOIÁS – CEASA-GO. Disponível em www.ceasa.go.gov.br. Acesso em 2 de outubro de 2011.
3. Resplandes, H.M.S; Jorge, L.N.; Santos, L.M.; Ferreira, M.M.B; Ferreira, O. M. Caracterização Física dos Resíduos Sólidos da CEASA-GO. Universidade Católica de Goiás. Ano 2004. Goiânia-GO.