

ESTIMATIVA DA COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE UM CAMPUS UNIVERSITÁRIO LOCALIZADO NO SERTÃO PARAIBANO

Elisângela Maria da Silva¹
Iris Rebeca Dantas Leite²
Walker Gomes de Albuquerque³

INTRODUÇÃO

O crescimento populacional e a intensificação do uso dos recursos naturais de forma irracional são um dos fatores que mais tem sido motivo de preocupação por parte da comunidade científica, do Poder Público e da sociedade em geral. Sendo assim, as questões ambientais estão cada vez mais presentes em função dos impactos ambientais negativos decorrentes das ações antrópicas nos últimos anos. Nota-se que uma das atividades mais impactantes nesse meio é a geração de resíduos, juntamente com seu descarte inadequado.

No Brasil, o marco regulatório para as questões relacionadas à gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos se deu a partir da Lei 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a qual estabelece em seu Art. 9.º que a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos devem apresentar a seguinte ordem de prioridade, “a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010).

De acordo com o panorama dos resíduos sólidos realizado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) no Brasil, em 2017, foi gerado 78,4 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, o que remete a um aumento de 1% em relação à quantidade de resíduos sólidos urbanos/ gerados em 2016. Tendo em vista o cenário ambiental atual e o acréscimo anual analisado, essa crescente geração de resíduos deve ser contida de imediato para evitar um colapso futuro no planeta.

Sendo assim, diante de tal cenário, as universidades desempenham um importante papel seja no campo econômico, tecnológico ou social. De acordo com Albuquerque *et al.*,

¹Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Federal de Campina Grande. E-mail: elisa_maria18@hotmail.com;

²Engenheira Ambiental pela Universidade Federal de Campina Grande, *Campus* de Pombal – PB. E-mail: irisrebeca97@gmail.com

³ Prof. Dr. da Universidade Federal de Campina Grande, *Campus* de Pombal – PB. E-mail: engwalker@gmail.com

(2010) a universidade deve constituir uma comunidade universitária com ampla atuação social, política, econômica e cultural da vida humana, já que o envolvimento ativo no equacionamento e na solução de crises e problemas se apresenta como sua principal função institucional.

ALBUQUERQUE *et al.*, 2010 relata que as universidades apresentam grande potencial de geração de resíduos orgânicos e inorgânicos em função de seu elevado montante populacional. Apesar das universidades não serem um dos maiores geradores, estas também causam grande impacto ambiental, não apenas pela geração de resíduos, como também por serem grandes consumidoras de energia e água.

Este trabalho faz parte de um projeto maior desenvolvido na Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Pombal – PB. O público alvo das ações deste projeto abrange: a comunidade acadêmica do CCTA/UFCG; os servidores e discentes de outros *campi* da UFCG e de outras instituições; e demais atores da sociedade local e regional.

Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi apresentar a estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos do *Campus* de Ciências e Tecnologias Agroalimentar (CCTA) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

MATERIAL E MÉTODOS

Localização da área de estudo

O estudo foi desenvolvido no CCTA da UFCG, localizado na cidade de Pombal, Paraíba, Brasil. Este é um dos seis campi de ensino superior público pertencente à UFCG e conta atualmente com os cursos de graduação em Agronomia, Engenharia Ambiental, Alimentos e Engenharia Civil. Além desses, funciona também os cursos de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais e Pós-Graduação em Horticultura Tropical.

Estimativa de geração e da composição gravimétrica

A estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no CCTA foi dividida basicamente nas etapas a seguir: organização do acondicionamento; coleta dos resíduos nos setores; encaminhamento dos resíduos para o laboratório; e pesagem e separação dos componentes.

Foi realizada uma visita em cada um dos setores existentes no CCTA a fim de se fazer uma organização prévia, juntamente com os funcionários dos setores, do acondicionamento e

posterior coleta dos resíduos gerados diariamente nestes locais. Os resíduos foram acondicionados em sacos plásticos em cada setor e ao final do expediente, foram coletados e encaminhados ao laboratório de resíduos sólidos (LABRES) do *Campus* para a posterior realização da estimativa da composição. Vale salientar que, o estudo foi realizado durante uma semana (segunda a sexta-feira) e que diariamente, os resíduos sólidos eram coletados, pesados e separados de acordo com as diferentes frações: matéria orgânica, papel/papelão, plástico, metal, vidro, compósitos e outros.

A composição gravimétrica dos resíduos sólidos da instituição foi baseada na metodologia de Lipor (2000) e adaptado por Leite (2008) e Pereira *et al.* (2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estimativa da composição gravimétrica

A composição gravimétrica é o percentual de cada componente em relação ao peso total dos resíduos. A composição dos resíduos sólidos é bastante variada sendo influenciada pelos diversos fatores, tais como número de habitantes do local, condições climáticas, poder aquisitivo, aspectos culturais etc. Em geral, os resíduos são compostos matéria orgânica, vidros, plásticos, papeis, papelão, madeira, atas de alumínio etc. (IBAM, 2001).

Analisando os resultados obtidos, verifica-se que o maior percentual de resíduos sólidos do CCTA/UFCG é composto principalmente de matéria orgânica putrescível, representando um valor de 66%, seguido de teores de plásticos com 13%, papel/papelão com 9% e compósitos com 8% do total. Esses valores são semelhantes aos encontrados por Cardoso *et al.*, (2009) na Universidade Federal do Pará, em estudos de composição gravimétrica dessa universidade, obtendo valores de aproximadamente 50% de matéria orgânica putrescível e 18% de plásticos.

No que se refere a matéria orgânica, esse resultado justifica-se em função das diversas atividades desenvolvidas no *campus* e que pode ser comparada, de forma geral, com as atividades urbanas de um município. No CCTA possui o RU e uma lanchonete que funciona de segunda a sexta-feira, das 06h:30min da manhã a 18h:30min, e serve diariamente em torno de 60 refeições corroborando assim para a geração dessa parcela significativa de matéria orgânica putrescível. Além disso, verificou-se que nas centrais de laboratórios são gerados uma quantidade significativa de matéria orgânica, principalmente pelo descarte de restos de resíduos de experimentos de natureza orgânica que são descartados no lixo comum.

Para a geração de plásticos foi possível verificar um valor considerável, isso ocorreu devido ao grande número de embalagens de alimentos, garrafas de plásticos e de copos descartáveis que são amplamente utilizados e facilmente encontrados nas lixeiras no *campus*.

Os componentes papel/papelão apresentaram, em sua composição, 9% do total de resíduos gerados. Isso ocorreu em virtude das diversas atividades do *campus* nos variados setores, tais como copiadoras, setor administrativo, entre outros. Apesar de esse valor ser baixo em relação aos citados anteriormente, denota a possibilidade de melhorias com a ampliação da atuação do responsável pelo estabelecimento em contribuir com as atividades propostas do projeto.

Vale salientar que além dos componentes de resíduos sólidos apresentados anteriormente, foram identificados pontos de disposição inadequada de resíduos sólidos de construção civil nas áreas mais afastadas do *campus* mostrando com isso a importância da implementação de ações que busquem a adoção de um modelo de gerenciamento dos resíduos sólidos.

A partir dessa pesquisa, foi possível perceber ainda que quase todos os resíduos sólidos acondicionados e coletados do CCTA/UFCG são passíveis de reciclagem, mas que, na maioria das vezes encontram-se misturados. Daí, a grande importância da implementação de um programa de gerenciamento desses resíduos com a participação de toda a comunidade acadêmica.

As Instituições de Ensino Superior (IES), segundo Tauchen e Brandli (2006), podem ser comparadas a pequenos núcleos urbanos, uma vez que, desenvolvem projetos de pesquisa, extensão e atividades referentes à sua operação.

A UFCG, *Campus* de Pombal - PB é uma instituição que desenvolve diversas atividades e assim é responsável pela geração de resíduos de características variadas, inclusive resíduos perigosos, classificados de acordo com a NBR 10.004/2004 como resíduos classe I.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos na presente pesquisa, pôde-se perceber que no CCTA/UFCG do total de resíduos sólidos gerados a maior parcela encontrada é de matéria orgânica putrescível. Essa produção se dá face ao grande número de serviços de alimentação dentro do *campus*. Com relação aos outros resíduos gerados tem-se a presença de

papel/papelão, plásticos e restos de construção civil devido a UFCG estar passando por grandes por ampliações.

A determinação da estimativa da composição gravimétrica dos resíduos do CCTA/UFCG permitiu conhecer a massa de resíduo gerado e a porcentagem média das frações de cada tipo de resíduo gerado, possibilitando assim um planejamento das ações voltadas ao gerenciamento integrado dos resíduos sólidos em pesquisas futuras.

REFERÊNCIAS

- [1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10004: Resíduos sólidos - Classificação**. Rio de Janeiro, 2004.
- [2] ALBUQUERQUE, B. L.; RIZZATTI JUNIOR, G.; RIZZATTI, G.; SARMENTO, J. V. S.; TISSOT, L. **Gestão de resíduos sólidos na Universidade Federal de Santa Catarina: Os programas desenvolvidos pela coordenadoria de gestão ambiental**. In: Colóquio Internacional sobre Gestión Universitária en América del Sur, 10, 2010, Mar del Plata, p. 12.
- [3] ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2017**. Disponível em: <http://abrelpe.org.br/pdfs/panorama/panorama_abrelpe_2017.pdf>.
- [4] BRASIL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Lei n.º 12.305 de 02 de agosto de 2010.
- [5] CARDOSO, R. S. S.; CARNEIRO, P. F. N.; YOSHINO, G. H.; CORREA, R. S. **Diagnóstico dos resíduos sólidos da cidade universitária prof. José da Silveira Neto da Universidade Federal do Pará – UFPA – Belém – Pará**. In Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 25, 2009.
- [6] IBAM. **Manual de Integração de Resíduos Sólidos**. Superintendência Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.
- [7] LEITE, H. E. A. S. (2008). **Estudo do comportamento de aterros de RSU em um bioreator em escala experimental na cidade de Campina Grande-Paraíba**. (Doctoral dissertation, Dissertação de Mestrado. UFCG).
- [8] LIPOR, S. I. D. G. D. (2000). **Resíduos do Grande Porto**. Caderno Técnico.
- [9] PEREIRA, F. T. G., LEITE, H., GARCEZ, L. R., ARAÚJO, E. P., MELO, M. D., & MONTEIRO, V. E. D. (2010). **Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos da cidade de Campina Grande-PB**. SINRES-2º Simpósio Nordeste de Resíduos Sólidos, 19-21.
- [10] TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. L. **A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário**. Gestão & Produção, v.13, n.3, p.503-515, São Carlos, 2006.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CCTA pela oportunidade de desenvolvimento dessa pesquisa, bem como à Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão (PROPEX) pelo financiamento de bolsa de extensão.