



Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade: Resíduos sólidos gerados na UFCG - um estudo de caso

Environmental education, citizenship and sustainability: Solid waste generated at UFCG - a case study

Jackson Hugo R. F. Batista¹, José Bezerra da Silva², Hícaro Sales Torres³, Conrado C. P. Silva⁴ & Ana Maria Gonçalves Duarte Mendonça⁵

Resumo: Vários processos realizados pelo homem geram resíduos e são considerados, muitas vezes, sem utilidade para as pessoas ou para o sistema de produção. Entretanto, podem ser convertidos em matéria prima para a produção de novos produtos. No ambiente universitário, a implantação de um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, orienta os processos relacionados à coleta, tratamento adequado e disposição final dos resíduos, bem como, as iniciativas para sensibilizar a comunidade acadêmica quanto às ações individuais e coletivas, que contribuam para a melhoria da qualidade de vida da população e para a saúde pública. Assim, este estudo tem como objetivo principal realizar um levantamento dos resíduos sólidos gerados no Campus I da UFCG, visando identificar os principais componentes deste. Para isto, foi realizada uma pesquisa de caráter descritivo e exploratório com o propósito de analisar o gerenciamento de resíduos sólidos, compreendendo as partes operacionais de segregação, coleta, transporte, tratamento e disposição final desses materiais, tendo como base o modelo estabelecido pela PNRS. Observou-se que o campus sede da UFCG dispõe de coleta seletiva apenas em parte de sua extensão, no entanto, há diversos setores em que não há a coleta seletiva e, que é necessário a realização de campanhas educativas tanto para a comunidade acadêmica quanto para os funcionários de limpeza e coleta, conscientizando todos quanto as questões ambientais, preservação do meio ambiente e sustentabilidade.

Palavras-chave: *Sustentabilidade; Resíduos sólidos; Coleta seletiva; Universidade.*

Abstract: Solid waste results from processes of various daily activities and is often considered to be of no use to people or to the production system. However, they can be converted into raw material for the production of new products. In the university environment, the implementation of an Integrated Solid Waste Management Plan guides the processes related to the collection, adequate treatment and final disposition of waste, as well as initiatives to raise the awareness of the academic community regarding individual and collective actions that contribute for the improvement of the quality of life of the population and for public health. Thus, this study has as main objective to carry out a survey of the solid residues generated in Campus I of the UFCG, in order to identify the main components of this one. For this, a descriptive and exploratory research was carried out with the purpose of analyzing solid waste management, comprising the operational parts of segregation, collection, transportation, treatment and final disposal of these materials, based on the model established by the PNRS. It was observed that the campus of the UFCG has selective collection only in part of its extension, however, there are several sectors in which there is no selective collection and that it is necessary to carry out educational campaigns, both for the academic community and for the cleaners and collection staff, making everyone aware of environmental issues, preservation of the environment and sustainability.

Keywords: *Sustainability; Solid waste; Selective collection; University.*

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 03/10/2017; aprovado em 30/06/2019

^{1,3,4}Graduação em Engenharia Civil, estudante, Universidade Federal de Campina Grande, jackson_hugo1994pe@hotmail.com hicarotorres@hotmail.com, cesar.vtr@hotmail.com;*

²Doutor em Engenharia de Processos, Professor, Universidade Federal de Campina Grande, prbezerracg@gmail.com;

⁵Doutora em Engenharia de Materiais, professora, Universidade Federal de Campina Grande, ana.duartemendonca@gmail.com

INTRODUÇÃO

O debate sobre questões ambientais ganhou grande visibilidade após a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, Rio-92, quando a discussão sobre os impactos do desenvolvimento nos ecossistemas e na saúde da população se popularizou e conquistou “corações e mentes”. Desde então são buscados mecanismos que atenuem a pressão que o conjunto da sociedade exerce sobre o ambiente de modo a minimizar as alterações no sistema climático planetário, e assim garantir a sobrevivência da vida no planeta. Agora, com a realização da Rio+20, mais uma vez discutem-se estratégias para conciliar o desenvolvimento com a conservação e a proteção de nossos ecossistemas (Gouveia & Flores, 2012).

O desenvolvimento econômico, o crescimento populacional, a urbanização e a revolução tecnológica vêm sendo acompanhados por alterações no estilo de vida e nos modos de produção e consumo da população. Como decorrência direta desses processos, vem ocorrendo um aumento na produção de resíduos sólidos, tanto em quantidade como em diversidade, principalmente nos grandes centros urbanos. Além do acréscimo na quantidade, os resíduos produzidos atualmente passaram a abrigar em sua composição elementos sintéticos e perigosos aos ecossistemas e à saúde humana, em virtude das novas tecnologias incorporadas ao cotidiano (FERREIRA, 2001). Diariamente, são coletadas no Brasil entre 180 e 250 mil toneladas de resíduos sólidos urbanos (IBGE,2010; ABRELPE,2010). A imprecisão nessa estimativa se deve a diferentes metodologias empregadas nos levantamentos realizados e às dificuldades inerentes a essa avaliação. Observa-se ainda que a produção de resíduos está em franca ascensão, com crescimento estimado em 7% ao ano, valor bastante superior ao 1% anual observado para o crescimento da população urbana no país recentemente (IBGE,2010; ABRELPE,2010).

Apesar das grandes diferenças regionais, a produção de resíduos tem crescido em todas as regiões e estados brasileiros. A geração média de resíduos sólidos urbanos é próxima de 1 Kg por habitante/dia no país, padrão já similar ao de alguns países da União Europeia. Entre as populações urbanas mais afluentes o padrão de consumo se equipara ao dos cidadãos norte-americanos, reconhecidamente os maiores produtores per capita de resíduos sólidos urbanos (ABRELPE, 2009). Para tanto, este trabalho tem como objetivo principal realizar um levantamento dos resíduos sólidos gerados no Campus I da UFCG, visando identificar os principais componentes deste.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Resíduos sólidos resultam de processos de diversas atividades cotidianas e são considerados, muitas vezes, sem utilidade para as pessoas ou para o sistema de produção. Entretanto, podem ser convertidos em matéria prima para a produção de novos produtos (substituindo os recursos naturais como fonte) e sua

energia contida pode ser reaproveitada, o que coloca em destaque programas relativos ao gerenciamento de resíduos, fundamentados em normas e leis relacionadas à sua coleta, acondicionamento e destinação final (MESQUITA et al, 2011). No ambiente universitário, a implantação de um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, orienta os processos relacionados à coleta, tratamento adequado e disposição final dos resíduos, bem como, as iniciativas para sensibilizar a comunidade acadêmica quanto às ações individuais e coletivas, que contribuam para a melhoria da qualidade de vida da população e para a saúde pública (HILLESHEIM et al., 2017)

Os resíduos caracterizam-se como sólidos, gasosos e/ou líquidos. Os líquidos são provenientes principalmente das atividades industriais e domésticas, e tem origem, conforme o mesmo autor, na utilização de materiais líquidos em processos industriais no setor químico, siderúrgico, metalúrgico e metamecânico, petroquímico, agroindustrial e alimentício, entre outros (MESQUITA et al, 2011).

Resíduos sólidos, de maior importância ao tema desse trabalho, são materiais não aproveitados que se encontram no estado sólido. São os que possuem maior diversidade na sua composição e que demandam maior atenção da Legislação Ambiental Brasileira, uma vez que, conforme a Resolução Conama F-R-5/93, são todos os resíduos em estado sólido e semi-sólido que resultam das atividades industriais, comerciais, agrícolas, hospitalares, públicas e das atividades comuns da comunidade (CONAMA, 1993).

Dispostos inadequadamente, os resíduos sólidos podem contaminar os recursos naturais, assumindo proporções agravantes frente à falta de área para deposição dos rejeitos e seu alto potencial de contaminação do meio ambiente (BRASIL, 2005).

O gerenciamento desses resíduos envolve um conjunto de atitudes (comportamentos, procedimentos, propósitos) que apresenta, como objetivo principal, a eliminação dos impactos ambientais negativos, associados à produção e à destinação do lixo. Deve, pois, objetivar a sustentabilidade sócio-econômica e ambiental dos processos desde a sua geração até a disposição final de forma segura, considerando, para tanto, ações como a reciclagem e reutilização de materiais, bem como mudanças nos padrões de consumo que permitam reduções na geração (CONSONI et al., 2000). Além disso, o manejo de resíduos, no âmbito interno dos estabelecimentos, deve obedecer a critérios técnicos que conduzam à minimização do risco à saúde pública e à qualidade do meio ambiente. Os resíduos sólidos exigem, pois, um sistema de controle desde a geração, acondicionamento na fonte, coleta, transformação, processamento, recuperação e disposição final (LEME, 1982; MESQUITA et al, 2011).

MATERIAL E MÉTODOS

O Campus I da UFCG foi o local escolhido para o desenvolvimento dessa pesquisa de caráter descritivo e exploratório, que tem como propósito analisar o gerenciamento de resíduos sólidos,

compreendendo as partes operacionais de segregação, coleta, transporte, tratamento e disposição final desses materiais, tendo como base o modelo estabelecido pela PNRS. Para isso, foram realizadas investigações por meio de um estudo de campo em todos os prédios da universidade, onde foram feitas análises do processo de recolhimento (coleta), transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos do Campus por meio de entrevistas com uma equipe da Prefeitura Universitária da UFCG que é responsável pelos assuntos de melhoria das condições ambientais do Campus. Dessa forma, foi possível caracterizar o modelo de gerenciamento de resíduos sólidos da universidade e compará-lo com o modelo apresentado pela PNRS.

O campus sede da UFCG é o local de estudo e trabalho para cerca de 10 mil estudantes e profissionais, distribuídos em diversas áreas de atuação. Desta forma, devido a sua grande população flutuante, o campus é um grande gerador de resíduos sólidos e é importante se conhecer o destino final destes, pois a universidade fica localizada próximo a uma importante zona de interesse ambiental da cidade, o Açude de Bodocongó, sendo, portanto, importante o gerenciamento dos resíduos gerados para que estes não venha a ser dispostos nas proximidades do manancial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta pesquisa, observou-se que há a coleta seletiva na maioria dos espaços, como mostrado na Figura 1. Todo o entorno das áreas mais densamente utilizadas, como a central de aulas (CAA) e praça de alimentação, dispõe de lixeiras bem localizadas e espaçadas entre si.

FIGURA 1: Lixeiras de coleta seletiva localizadas na central de aulas da UFCG – Campina Grande-PB.



FONTE: Dados da pesquisa (2017).

Porém, como evidenciado na Figura 1, as lixeiras estão mal cuidadas, expostas às intempéries e sem a devida identificação do tipo de resíduo a ser descartado, o que dificulta a sua utilização por parte dos usuários. Outro fator a ser destacado é a ausência das lixeiras marrons, que são destinadas ao lixo orgânico. Por toda a extensão do campus não existe este tipo de coleta seletiva, fato curioso devido ao lixo orgânico ser o maior contribuinte para os resíduos sólidos gerados pela universidade.

A Universidade dispõe de diversos restaurantes, lanchonetes e quiosques, onde são gerados volumes de resíduos orgânicos que necessitam de uma destinação correta.

Observou-se ainda que em alguns setores não há a coleta seletiva. Como é o caso do bloco do CTRN (Centro de Tecnologia e Recursos Naturais), onde constatou-se que a coleta seletiva não existe, sendo feita em grandes tambores localizados ao lado dos blocos, expostos ao ar livre, como evidenciado pela Figura 2.

FIGURA 2: Tambores de lixo próximo no CTRN/UFCG – Campina Grande-PB.



FONTE: Dados da pesquisa (2017).

Este método de coleta é ambientalmente ineficiente, visualmente inapropriada e apresenta um fator de risco à saúde dos usuários da universidade, tendo em vista que o resíduo disposto desta forma

serve de abrigo e alimento para pragas urbanas como ratos e moscas, que são vetores de doenças. Esta forma de coleta de resíduos também é encontrada no Restaurante Universitário, onde sacos, plásticos e papelões são misturados com lixo orgânico e dispostos em grandes tambores.

Luz et al. (2017), verificou que o volume de resíduos gerados dentro do Campus I da UFCG oferece alguns riscos a saúde de estudantes, professores e funcionários, devido a alimentação e proliferação de insetos e roedores.

Após a coleta ser realizada em cada um dos blocos da universidade, todo o resíduo é levado para uma espécie de “lixão”, como é chamado pelos próprios funcionários da coleta, que se trata de uma área murada, a céu aberto, localizada próximo ao bloco de aulas CA e à lagoa que existe no campus, como mostrado na Figura 3.

FIGURA 3: Resíduo disposto no “lixão” dentro da UFCG – Campina Grande-PB



FONTE: Dados da pesquisa (2017).

Segundo funcionários que trabalham na coleta de resíduos no Campus, neste local são acumulados os resíduos gerados pelo período de uma semana, e, a coleta é realizada periodicamente na sexta-feira por um caminhão da prefeitura municipal, que recolhe todo o material e o encaminha ao aterro sanitário da cidade de Campina Grande. Os funcionários também revelaram que os usuários da

universidade não respeitam a coleta seletiva das lixeiras, misturando os materiais e por isto eles próprios jogam todo o conteúdo das lixeiras neste “lixão”, tornando a coleta seletiva totalmente ineficaz.

Analisando os resíduos sólidos gerados no campus I da UFCG, observa-se que 60% corresponde ao descarte de papel utilizado nos setores administrativos, nos departamentos e secretarias dos cursos, os quais são descartados nos tambores sem qualquer preocupação com a possibilidade de reciclagem dos mesmos, conforme ilustra a Figura 4.

FIGURA 4: Resíduos sólidos (papel) dispostos no lixo.



FONTE: Dados da pesquisa (2017).

A Tabela 1 apresenta os principais resíduos sólidos gerados no campus I da UFCG.

TABELA 1: Principais resíduos sólidos gerados no campus I da UFCG.

Componentes	Papel	Plásticos	Orgânicos	Outros
	60%	10%	28%	2%

De acordo com os resultados obtidos verifica-se que a composição majoritária dos resíduos sólidos gerados no Campus I da UFCG, corresponde a geração de papel (60%) e o lixo orgânico (28%).

Luz et al. (2017), verificou um percentual considerável de resíduos inorgânicos provenientes do consumo de materiais de expediente e também pela geração de resíduos de construção e demolição.

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos, pôde-se concluir que:

- O campus sede da UFCG dispõe de coleta seletiva apenas em parte de sua extensão, tendo a parte de ciências exatas com a menor parcela deste tipo de coleta e que onde não há coleta seletiva, os resíduos são dispostos em grandes tambores que ficam a céu aberto, a mercê de todas as intempéries;
- É necessária a realização de campanhas educativas tanto para a comunidade acadêmica quanto para os funcionários de limpeza e coleta, pois só assim a coleta seletiva poderá ser melhor entendida quanto a sua importância e a UFCG, poderá, em fim, dar o destino correto aos resíduos sólidos gerado.
- É necessário a conscientização de todos quanto as questões ambientais, preservação do meio ambiente e sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

[1] Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe). Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil- 2010. São Paulo: Abrelpe; 2010.

[2] BRASIL. MMA/ MEC/ IDEC - CONSUMO SUSTENTÁVEL: Manual de educação. Brasília: Consumers International, 2005. 160 p.

[3] CONAMA. CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução nº 5. Define os procedimentos mínimos para o gerenciamento de resíduos provenientes de serviços de saúde, portos e aeroportos. Brasília:1993, 4 p.

[4] CONSONI, A. J.; SILVA, I. C.; GIMENEZ FILHO, A. Disposição final do lixo. In: D'ALMEIDA, M. L. O.; VILHENA, A. (Coord.). Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado. 2. ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT/ CEMPRE, 2000.

[5] Ferreira JA, Anjos LA. Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais. Cad Saude Publica 2001; 17(3):689- 696.

[6] GOUVEIA, Nelson. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social, *Ciência & Saúde Coletiva*, vol.17, n. 6, Rio de Janeiro, 2012.

[7] HILLESHEIM; Alexandre Schneider; FLORES, Maria Lorete Thomas, Diagnóstico da coleta e proposta de implantação de um plano de gestão integrada de resíduos sólidos – PGIRS, SANTO ÂNGELO – RS, Congresso de Resíduos sólidos e recursos hídricos, Curitiba, 2017.

[8] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, PNSB -2008. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.

[9] LEME, Francílio Paes. Engenharia de Saneamento Ambiental. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1982.

[10] LUZ, P. M. S. G.; GUERRA, T. D.; SILVA, C. C. V. P. ; MENDONÇA, A. M. G. D. Geração e disposição de resíduos da construção civil em obras no campus da UFCG Campina Grande, In: Congresso Nacional de Educação Ambiental, João pessoa, 2017.

[11] MESQUITA, Eduardo Georges; SARTORI, Hiram Jackson F.; FIUZA, M. Sílvia Santos. Gerenciamento de resíduos sólidos: estudo de caso em campus universitário, *Construindo*, Belo Horizonte, v.3, n.1, p.37-45, jan./jun. 2011.

.

.