



CONTRIBUIÇÕES PARA O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NAS ESCOLAS DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

Simone Costa Pfeiffer⁽¹⁾

Engenheira geóloga pela Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Mestre e doutora em Engenharia Civil pela Escola de Engenharia de São Carlos/Universidade de São Paulo (EESC/USP). Professora associada da Escola de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Federal de Goiás (EECA/UFG).

Eraldo Henriques de Carvalho

Engenheiro civil pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Mestre e doutor em Engenharia Civil pela Escola de Engenharia de São Carlos/Universidade de São Paulo (EESC/USP). Professor titular da Escola de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Federal de Goiás (EECA/UFG).

Endereço⁽¹⁾: Av. Universitária, nº. 1488 - Setor Universitário - Goiânia - Goiás - CEP: 74.605-220 - Brasil - Tel: +55 (62) 3209-6093 - e-mail: scpfeiffer_04@yahoo.com.br.

RESUMO

As Escolas de Engenharia da Universidade Federal de Goiás, localizadas no município de Goiânia, Goiás, geram diferentes tipos de resíduos sólidos em suas atividades de ensino e pesquisa que precisam ser gerenciados de forma adequada, atendendo à legislação pertinente. Desta forma, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o atual gerenciamento dos resíduos sólidos não perigosos nas referidas escolas. Para isso, foram quantificados todos os resíduos sólidos não perigosos gerados nas escolas ao longo de uma semana. De posse desta informação, foi obtido, junto a uma empresa prestadora, o custo para a coleta, transporte e disposição final destes resíduos no aterro sanitário do município. Segundo os resultados obtidos, as escolas geram, em média, 330 L/dia, o que as classifica como grandes geradoras, conforme estabelecido pela Lei Municipal Nº 9.498/2014. Como não há nas escolas um programa efetivo de separação dos resíduos recicláveis, o custo mensal com o gerenciamento desses resíduos será de R\$ 400,00.

Palavras-chave: Resíduos sólidos, Gerenciamento, Instituições de ensino superior.



INTRODUÇÃO/OBJETIVOS

Embora a discussão das questões ambientais faça parte das atividades normalmente desenvolvidas nas universidades, muitas vezes sua comunidade não se atenta para os problemas existentes em sua própria esfera. As Escolas de Engenharia da Universidade Federal de Goiás (EE/UFG), constituídas por duas unidades distintas - a Escola de Engenharia Civil e Ambiental e a Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação, dividem atualmente o mesmo espaço físico.

As atividades de ensino e pesquisa desenvolvidas pelas escolas geram diferentes tipos de resíduos sólidos que precisam ser gerenciados de forma adequada. Segundo Brasil (2010), o gerenciamento de resíduos sólidos pode ser definido como um conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Atendendo ao estabelecido pela Lei Nº 12.305, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), foi publicada em 19 de novembro de 2014 a Lei Municipal Nº 9.498 que dispõe sobre a cobrança de preço público decorrente da prestação de serviços de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos produzidos por grandes geradores (GOIÂNIA, 2014).

Segundo a citada Lei, os estabelecimentos que geram volume superior a 200 litros diários de resíduos da Classe II A, conforme classificação estabelecida pela NBR 10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004), são considerados grandes geradores e devem, portanto, assumir o gerenciamento de seus resíduos.

Desta forma, para que as escolas em questão possam atender a legislação pertinente e consolidar um modelo de gestão sustentável que seja exemplo para a comunidade acadêmica, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o atual gerenciamento dos resíduos sólidos não perigosos nas referidas escolas e propor as adequações necessárias para o atendimento à legislação pertinente.

MATERIAL E MÉTODOS

As Escolas de Engenharia da Universidade Federal de Goiás (EE/UFG) encontram-se localizadas na cidade de Goiânia, Goiás, no Setor Universitário. Para o exercício de suas atividades, as escolas contam com salas de aula e de professores, secretarias, laboratórios, além de unidades de apoio como copa, banheiros e outras unidades de atividades extracurriculares.



Para a quantificação dos resíduos não perigosos gerados nas escolas, foi solicitado aos funcionários da empresa que presta o serviço de limpeza que todos os sacos recolhidos entre os dias 15 e 19 de maio de 2017 fossem reservados para pesagem antes de serem colocados para a coleta. Exceção foi feita para os resíduos provenientes das lixeiras seletivas existentes na área externa da unidade, pois estes são recolhidos apenas uma vez por semana (segunda-feira). Assim, a pesagem, para estes resíduos, foi realizada nos dias 15 e 22 de maio de 2017. Os resíduos da limpeza da área externa, provenientes dos serviços de varrição, poda e capina, não foram incluídos neste estudo.

Uma vez quantificada a geração de resíduos sólidos não perigosos, foi utilizado um peso específico de 61 kg/m³ (UFPA, 2015) para a determinação do volume gerado, já que os resíduos recolhidos eram, basicamente, constituídos por materiais recicláveis. Salienta-se que, quando da realização deste estudo, a cantina não estava em funcionamento.

O custo com o serviço de coleta, transporte e disposição final dos resíduos no aterro sanitário foi solicitado a diferentes empresas comerciais prestadoras do serviço no município de Goiânia; no entanto, apenas uma delas encaminhou orçamento.

Para a verificação dos procedimentos adotados no gerenciamento dos resíduos sólidos, toda a área da escola foi percorrida. Neste momento, foram feitos, também, registros fotográficos.

RESULTADOS/DISCUSSÃO

Todos os resíduos não perigosos coletados nas Escolas de Engenharia (EE) no período em avaliação foram pesados e anotados. Na Tabela 1 encontram-se apresentados os valores diários obtidos.

Tabela 1 - Massas obtidas para os resíduos não perigosos gerados nas EE entre os dias 15 e 19 de maio de 2017

Peso (kg)				
15/05/2017 (2ª feira)	16/05/2017 (3ª feira)	17/05/2017 (4ª feira)	18/05/2017 (5ª feira)	19/05/2017 (6ª feira)
20,9	22,9	35,8	28,3	13,7

Durante os 5 dias acompanhados obteve-se um total de 121,6 kg. Considerando que nos resíduos pesados estavam incluídos também os gerados no final de semana, período em que os funcionários da limpeza não trabalham, obteve-se uma média de 17,4 kg/dia. Já a média de



resíduos presentes nas lixeiras seletivas (Tabela 2), que são esvaziadas apenas uma vez por semana, foi de 21,1 kg/semana, o que resulta em um valor médio de 3,0 kg/dia.

Tabela 2 - Massa de resíduos coletados nas lixeiras seletivas

Lixeiras Seletivas	
15/05/2017 (Segunda- feira)	23,4 kg
22/05/2017 (Segunda-feira)	18, 8 kg

Com base nos valores obtidos, a média de resíduos gerados na EE foi de 142,7 kg/semana ou 20,4 kg/dia. Considerando um peso específico igual a 61 kg/m³, tem-se um volume médio diário de 0,33 m³ ou 330 L, o que classifica as escolas em estudo como grandes geradores segundo a Lei Municipal Nº 9.498 (GOIÂNIA, 2014).

É importante ressaltar que, embora haja 7 conjuntos de coletores para resíduos recicláveis disponíveis na área externa das EE (Figura 1), os usuários não segregam os resíduos da forma devida. Além disso, os funcionários da limpeza não são orientados a recolherem esses resíduos de forma separada e nem a colocá-los para a coleta seletiva. Desta forma, todos os resíduos gerados nas dependências das EE são recolhidos pela coleta convencional.

Figura 1 – Conjuntos de lixeiras para acondicionamento de recicláveis utilizadas nas EE



Foram observados, também, problemas relacionados ao descarte indevido de resíduos em diversos pontos das EE, conforme ilustrado na Figura 2.



Figura 2 – Locais de lançamento inadequado de resíduos sólidos nas EE



Considerando que cabe ao grande gerador arcar com os custos relacionados ao gerenciamento de seus resíduos, foi solicitada proposta comercial junto a uma empresa devidamente credenciada para a prestação dos serviços de coleta, transporte e disposição final de resíduos não perigosos. Para atender ao volume semanal gerado nas escolas, o custo será de R\$ 50,00 por container de 1.000 L e por coleta, o que resulta em R\$ 100,00 por semana. Este valor poderia ser reduzido caso houvesse uma separação adequada dos resíduos recicláveis.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos conclui-se que as Escolas de Engenharia da UFG não possuem um gerenciamento adequado de seus resíduos e não atendem ao determinado pela Lei Municipal Nº 9.498 de 2014. Desta forma, para que as EE cumpram seu papel junto à sociedade, é preciso que práticas contraditórias aos seus princípios sejam eliminadas. Para tanto, será preciso determinar outras características dos resíduos, como o peso específico e a composição gravimétrica, além de implantar um programa de educação ambiental voltado a todos os usuários da escola.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10.004: Classificação de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro, 2ª Ed. 2004. 71 p.
- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei nº 12.305**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF. 2010. 22 p. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 10 abr. 2015.



GOIÂNIA. **Lei Municipal Nº 9.498**, de 19 de novembro de 2014. *Dispõe sobre a cobrança de preço público decorrente da prestação de serviços de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos produzidos por grandes geradores e dá outras providências.* Disponível em: <https://www.goiania.go.gov.br/html/gabinete_civil/sileg/dados/legis/2014/lo_20141119_000009498.html>. Acesso em: 14 mar. 2016.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ (UFPA). **Pesquisa aponta volume e peso de resíduos recicláveis gerados por ano na UFPA.** 2015. Disponível em: <<https://ww2.ufpa.br/imprensa/noticia.php?cod=10814>>. Acesso em: 12 fev. 2018.