

III-588 - GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR: DEMANDA NECESSÁRIA E URGENTE

Ana Beatris Souza de Deus Brusa⁽¹⁾

Doutora em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (IPH/UFRGS). Professora Adjunta IV (UFSM/CT).

Érica Enderle Vitalli

Aluna de graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Santa Maria.

Cássia G. Guedes

Aluna de graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Santa Maria.

Emilie Scheunemann

Aluna de graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Santa Maria.

Endereço⁽¹⁾: Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – Avenida Roraima – Camobi – Santa Maria – RS – CEP: 97105-340 – Tel: (55) 32209667 – E-mail: absdeus@gmail.com

RESUMO

A crescente geração de resíduos sólidos tem sido uma preocupação constante dos órgãos ambientais, no entanto, a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos nos municípios de médio e pequeno porte mostrou a fragilidade em que se encontram os serviços de limpeza urbana, não somente com relação à coleta seletiva e regular/transporte, mas a disposição final. E estes municípios terão que se adaptar a estas novas mudanças, devido a carência de áreas que atendam a critérios técnicos, ambientais, econômicos e sociais, pois a inclusão da coleta seletiva incrementa a vida útil dos aterros sanitários.

Muitas instituições de ensino superior possuem uma comunidade universitária significativa em termos de indivíduos e, conseqüentemente, necessitam de infraestrutura (restaurantes, lancherias, bancos, lojas, posto de gasolina, entre outros) para atender acadêmicos, professores, funcionários e visitantes no desenvolvimento das atividades de ensino, extensão e pesquisa. As instituições de ensino podem ser consideradas como municípios de pequeno a médio porte conseqüentemente também terão que atender aos princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, bem como as responsabilidades pela geração e disposição final.

Diante da problemática da falta de gestão dos resíduos sólidos na UFSM foi estruturado um projeto para estabelecer as quantidades de resíduos sólidos gerados, bem como a sua composição e iniciar a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Inicialmente foi realizada uma análise bibliográfica das atividades realizadas em outras universidades e dados obtidos por outras pesquisas. A seguir passou-se a coleta dos resíduos sólidos gerados nas salas e no hall principal do Centro de Tecnologia/UFSM, a segregação e a pesagem. Verificou-se que a quantidade gerada nas salas de aula e no hall principal não se apresenta tão expressiva se estimada somente para o Centro de Tecnologia, pois os geradores não frequentam somente estes ambientes no período de permanência na universidade, mas se essa quantidade for multiplicada pelo número de centros da UFSM, a quantidade se torna um dado preocupante diante da falta de gestão resíduos sólidos na universidade.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos Sólidos, Instituições de Ensino, Gerenciamento, Composição Gravimétrica.

INTRODUÇÃO

Em 2014 as informações levantadas pelo Ministério do Meio Ambiente junto as Unidades da Federação apontavam que 2,2 mil municípios destinavam seus resíduos sólidos urbanos coletados em aterros sanitários, individuais ou compartilhados por mais de um município. Segundo dados do SNIS-2013, é possível inferir o destino final de 80% da massa coletada de resíduos sólidos no país. Da massa total de resíduos coletados estimada em 61,1 milhões de toneladas, apurou-se que 50% é disposta em aterros sanitários, 17% em aterros controlados, 11% em lixões e 2% encaminhados para unidades de triagem e de compostagem, restando uma parcela de 20% sem informação (BRASIL, 2015).

A aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (Lei no. 12.305/2010), a qual define as diretrizes para o tratamento e destinação final dos resíduos gerados pela sociedade, representa um marco histórico em defesa do meio ambiente. A partir desta política todos os municípios devem eliminar e recuperar os lixões, associados à inclusão social; à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; e a implantação da coleta seletiva de forma a reduzir a quantidade de resíduos encaminhados ao aterro sanitário.

Toda a sociedade produz resíduos sólidos, seja no ambiente familiar ou durante suas atividades do dia a dia. Considerando-se a inexistência de áreas próprias para a disposição dos resíduos sólidos em muitos municípios e o estabelecido na PNRS (Lei no. 12.305/2010) deve ser incentivada a separação dos resíduos sólidos (matéria orgânica e resíduo seco) de forma que o resíduo seco possa ser reciclado e a matéria orgânica transformada em composto. E as universidades devem se adaptar a esta situação, uma vez que a comunidade universitária é expressiva e a geração de resíduos ocorre ao longo do tempo da sua permanência no ambiente. Os resíduos gerados por estes indivíduos apresentam composição semelhante aos resíduos sólidos domiciliares, no entanto, há outros tipos de origem (comercial e serviços de saúde, por exemplo). Além disso, nestas instituições de ensino, conforme os Cursos de Graduação oferecidos há a presença de laboratórios (químicos e microbiológicos), hospital, ambulatório, hospital veterinário e biotérios, os quais geram resíduos com característica industrial ou de serviço de saúde, resíduos estes perigosos (classe I, NBR 10004/2004).

Com base no exposto acima e considerando que os resíduos sólidos gerados em instituições de ensino apresentam quantidade e qualidade (características) semelhantes às geradas em municípios é importante e necessária à implantação da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos também nestas unidades.

A comunidade universitária da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) no estado do Rio Grande do Sul é formada por 1.914 docentes, 29.694 acadêmicos e 2.816 técnicos totalizando 34.424 indivíduos, superior à população de muitos municípios gaúchos. Conforme o IPT/CEMPRE (2000) a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos sólidos de origem domiciliar e comercial é da prefeitura em quantidades reduzidas, estas são determinadas segundo a legislação (Plano Diretor) do município. Tendo em vista o número significativo de indivíduos que permanecem durante o dia no campus da UFSM, a quantidade de resíduos gerados diariamente ultrapassa a quantidade estabelecida pelo município de Santa Maria/RS. Sendo assim, a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos gerados é da universidade.

Tendo-se em conta a necessidade e urgência do estabelecimento do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos na UFSM e considerando que a atual estrutura da universidade (campus Camobi) é formada por oito Unidades Universitárias, entre elas o Centro de Tecnologia (CT) e este possui cerca de 12% dos indivíduos que permanecem diariamente nas suas dependências foi estruturado e está em desenvolvimento o Projeto GERES/UFSM - Proposta de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Gerados em Campus Universitário (Registro Gabinete de Projeto/SIE: nº. 035.63) o qual tem por objetivo elaborar um plano de gerenciamento para os resíduos sólidos gerados no Centro de Tecnologia/UFSM. Após o estabelecimento do plano neste centro pretende-se expandir o projeto a todas as outras unidades universitárias.

Costa (1995) mencionou em entrevista sobre o gerenciamento de resíduos na maior universidade do país (Universidade de São Paulo) *“Não seria estranho a uma universidade um debate sobre o destino de lixo acumulado no meio urbano. Mas quando o assunto é o seu próprio lixo, pouco de prático tem sido feito para tratá-lo adequadamente. Afinal, geradora de tanto conhecimento, o que faz a universidade com as montanhas de lixo que produz?”* As palavras de Costa nos incentivaram a desenvolver o Projeto GERES/UFSM.

Como este projeto está em desenvolvimento, o artigo proposto tem como objetivo apresentar e discutir os dados coletados referentes à geração de resíduos sólidos em salas de aula e no hall do Centro de Tecnologia/UFSM; identificar, classificar e quantificar estes resíduos; e estabelecer e apresentar a composição gravimétrica destes.

METODOLOGIA

Local de Ação

O Projeto GERES/UFSM, inicialmente, está sendo desenvolvido no Centro de Tecnologia - Unidade Universitária da UFSM - atualmente, agrega 12 cursos de graduação, 06 Programas de Pós-Graduação e 11 departamentos. Os cursos de graduação utilizam quarenta e seis (46) salas de aula (as disciplinas são ministradas no período diurno e de segunda a sexta-feira), o número de acadêmicos, professores e funcionários que circulam nas dependências deste centro é de 3.829 pessoas. Para dar suporte às atividades desenvolvidas, o CT/UFSM conta ainda com Assessoria de Comunicação, Biblioteca Setorial, Gabinete de Projetos, Salas Informatizadas e 16 laboratórios (Adaptado de <http://site.ufsm.br/unidades/ct>, 2014).

Desenvolvimento das Etapas

Segue uma descrição sucinta das etapas realizadas até dezembro de 2014, as quais antecedem a elaboração da Proposta de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos do CT/UFSM. As atividades tiveram início em agosto de 2013.

1ª Etapa: Revisão Bibliográfica sobre planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Instituições de Ensino Superior;

2ª Etapa: Diagnóstico do Gerenciamento atual dos resíduos sólidos gerados (coleta, armazenamento, transporte dentro e fora do campus e destino final dos resíduos; equipe e equipamentos necessários ao seu manejo, dificuldades enfrentadas por este gerenciamento e problemas ambientais relacionados);

3ª Etapa: Elaboração e aplicação de Instrumento de Medida (Questionário) sobre o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos para ser aplicado a Comunidade Universitária;

4ª Etapa: Preparação de material informativo da Campanha, aquisição de lixeiras e containers;

5ª Etapa: Coleta dos resíduos gerados no CT (salas de aula, salas de professores, departamentos, secretarias, entre outros);

6ª Etapa: Quanti e qualificação dos resíduos gerados;

7ª Etapa: Avaliar a viabilidade da implantação da coleta seletiva no centro;

8ª Etapa: Elaboração da Proposta de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para o CT;

Inicialmente, foi realizado um levantamento bibliográfico com o intuito de conhecer, verificar e analisar os projetos existentes de gerenciamento ou gestão de resíduos sólidos, bem como os de implantação de coleta seletiva em universidades públicas e privadas do Brasil. Em uma segunda etapa foram selecionados alguns estudos de casos. Procurou-se observar a problemática, as decisões tomadas e os resultados obtidos com os projetos. A partir destas foram discutidas iniciativas para serem postas em prática no CT/UFSM.

A seguir, estabeleceu-se um cronograma para a coleta dos resíduos sólidos nas salas de aula e hall do centro. O período de amostragem é de uma semana completa, de forma a verificar a variabilidade da composição do resíduo diariamente, bem como a quantidade gerada. Depois da coleta dos resíduos sólidos, sala por sala e hall, foi realizada a separação dos resíduos, a identificação, a classificação e a quantificação, de forma a dar maior precisão aos resultados e também possibilitar a avaliação em termos de qual sala ou curso apresenta maior geração de resíduos.

A partir dos dados obtidos anteriormente estabeleceu-se a composição gravimétrica dos resíduos gerados no CT/UFSM. Esta é uma das etapas necessárias para o desenvolvimento do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES PRELIMINARES

Os dados obtidos para a composição gravimétrica dos resíduos sólidos são valores médios das coletas realizadas nas salas de aula (46 salas) e no hall do CT/UFSM. Os dados apresentados neste artigo referem-se ao período de amostragem de seis semanas, totalizando 30 coletas, estas ocorrem de segunda a sexta-feira após o término das aulas do turno diurno. Desse modo é possível verificar a variabilidade da composição do resíduo diariamente, bem como, a quantidade gerada. A Figura 1 mostra uma destas coletas onde pode ser observado à quantidade expressiva de copos descartáveis, garrafas pet, latas de alumínio e embalagens.



Figura 1 – Composição dos resíduos sólidos gerados em sala de aula do Centro de Tecnologia/UFSM.

Os resíduos gerados no Centro de Tecnologia, bem como de outros centros da UFSM, são dispostos em lixeiras (containers) e estes coletados pela empresa responsável pela coleta dos resíduos no município e dispostos no Aterro Sanitário de Santa Maria/RS. No entanto, a quantidade de resíduos com possibilidade de reciclagem é grande, sendo assim, é necessário e urgente estabelecer um plano para o gerenciamento dos resíduos na instituição. A conscientização, entretanto é imprescindível, pois ainda há indivíduos que descartam lâmpadas, pilhas, entre outros resíduos nos containers destinados somente para resíduos com possibilidade de reciclagem (Figura 2).



Figura 2 – Descarte de lâmpada fluorescente em contêiner para resíduos sólidos com possibilidade de reciclagem.

A variabilidade da composição gravimétrica dos resíduos sólidos ao longo da semana (segunda a sexta-feira) e a composição gravimétrica média, considerando o período de amostragem de seis semanas, das salas de aula e hall do CT/UFSM considerando a matéria orgânica, os resíduos recicláveis e os resíduos não recicláveis estão apresentados nas Figuras 3 e 4.

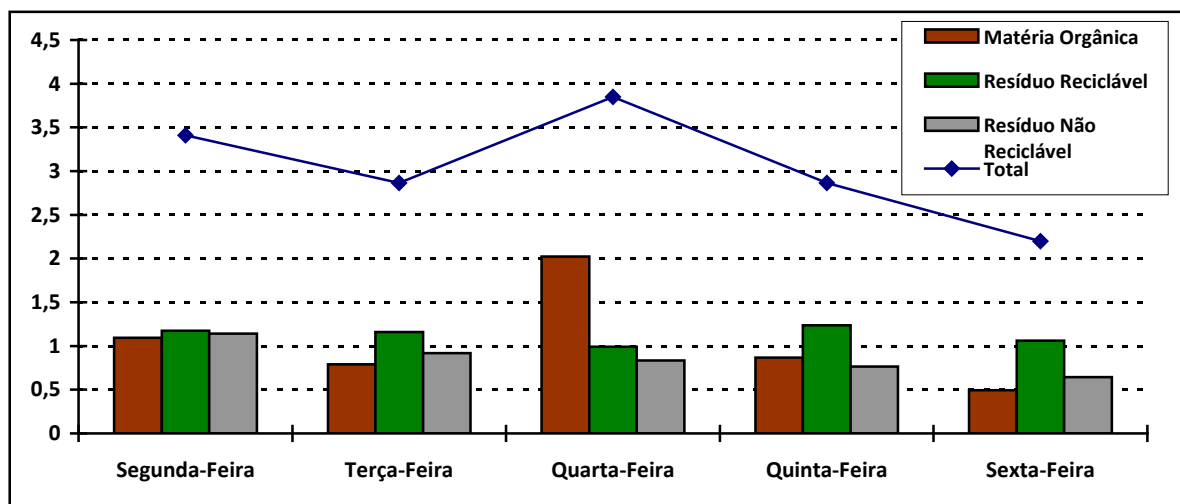


Figura 3- Composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados nas salas de aula do CT/UFSM.

A partir destas pode-se mencionar que:

- em média, nas salas de aula e hall, durante uma semana são gerados cerca de 33,38 kg de resíduos, sendo 11,15 kg de matéria orgânica, 14,08 kg de material com potencial de reciclagem e 8,15 kg de material não reciclado (rejeito);
- a matéria orgânica é composta, principalmente, por restos de frutas, guardanapos e embalagens de alimentos de papel; o resíduo reciclado por latas, garrafas pet, copos plásticos e papel; e o não reciclado por copos de isopor e embalagens metalizadas;
- os restos de café são misturados com os outros resíduos acarretando a perda de qualidade dos mesmos e a impossibilidade de reciclagem de alguns materiais;
- a maior parte dos resíduos produzidos possuem potencial de reciclagem, visto que se encaminhados corretamente deixarão de ir para o aterro sanitário, prolongando sua vida útil e reduzindo gastos com energia e recursos naturais na produção de novos materiais;
- os resíduos produzidos nas salas e no hall apresentam variabilidade ao longo da semana; e
- a quantidade de resíduos “per capita” gerada nas salas de aula foi de 0,0112 kg/dia.

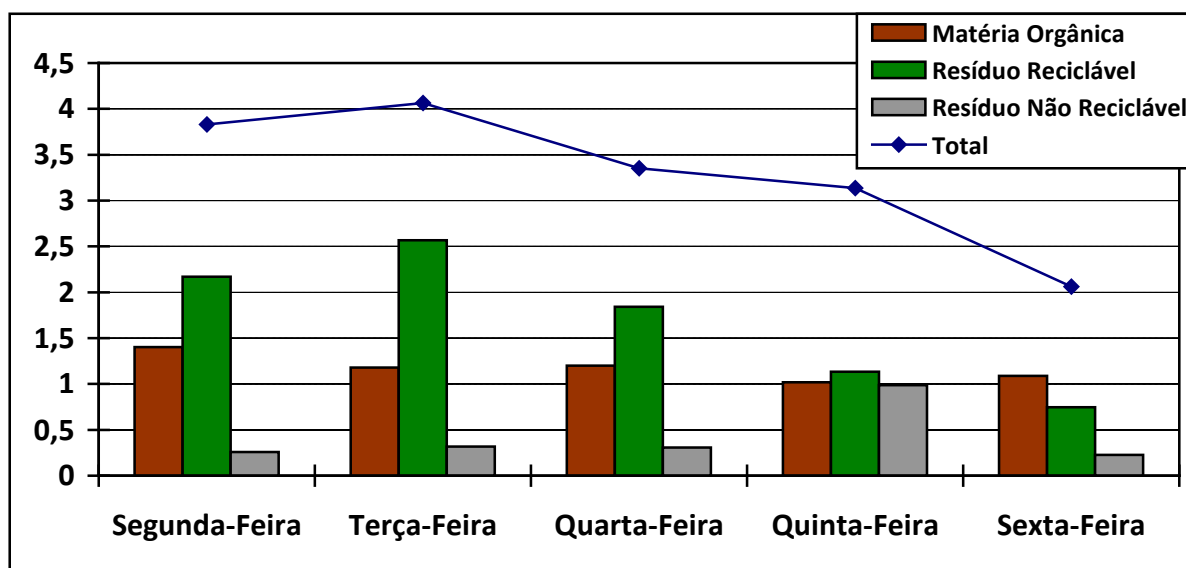


Figura 4 – Composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no hall do CT/UFSM.

MEDIDAS PRÉ PLANO DE GERENCIAMENTO

A proposta de plano de gerenciamento consiste em medidas para eliminar ou reduzir os problemas gerados pelo descarte inadequado dos resíduos do CT/UFSM. Algumas das medidas denominadas Medidas Pré Plano de Gerenciamento já estão sendo implantadas em parceria com a direção do centro, podendo ser citadas:

- i. a partir dos resultados preliminares obtidos da geração per capita de resíduos no CT /UFSM e através do estudo dos locais potencialmente geradores foram instalados 10 conjuntos de lixeiras de coleta seletiva;
- ii. organização de programa de treinamento com os profissionais terceirizados responsáveis pelo manejo dos resíduos, em relação a sua disposição adequada conforme sua classificação;
- iii. aquisição de novas lixeiras e readequação das lixeiras existentes nas salas de aulas, identificando-as com adesivos padrão, para promover a separação do resíduo seco do resíduo orgânico;
- iv. readequação dos containers e colocação de adesivos específicos para Resíduos Recicláveis (Plástico, Vidro, Papel e Metal) e Resíduos Não Recicláveis (Matéria Orgânica e Resíduo Não Reciclável));
- v. sensibilização da comunidade universitária envolvida diretamente na geração dos resíduos mediante uma proposta de educação ambiental, bem como aplicar um questionário para conhecer o nível de consciência da comunidade em estudo;
- vi. Nas etapas desenvolvidas não houve ainda a intervenção nas salas de professores, bibliotecas, salas informatizadas e secretarias. Estas serão realizadas em período posterior.

CONCLUSÕES PRELIMINARES

A quantificação de resíduos sólidos “per capita” diário obtidos para o Centro de Tecnologia/UFSM mostra valores reduzidos quando comparados com a quantidade gerada em um domicílio onde mais atividades são desenvolvidas. Porém, se avaliado em função do número de indivíduos que desenvolvem suas atividades no centro estes valores tornam-se expressivos demonstrando a necessidade e urgência de implantação de um plano de gerenciamento dos resíduos sólidos, além disso, a diversidade dos resíduos também é um ponto a ser destacado.

A coleta seletiva deverá ser implementada mediante separação prévia dos resíduos sólidos (nos locais onde são gerados), conforme sua composição. A implantação do sistema de coleta seletiva é visto como instrumento essencial para se atingir a meta de disposição final ambientalmente adequada e correta dos diversos tipos de resíduos.

Além disso, o gerenciamento dos resíduos sólidos no Centro de Tecnologia/UFSM tornar-se-á um diferencial, visto que o centro demonstrará que além de gerar conhecimento é possível aplicá-lo de forma a trazer melhorias para o mesmo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Associação Brasileira de Normas Técnicas: NBR 10004:2004. Resíduos Sólidos- Classificação, ABNT, Brasil.
2. BRASIL. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos - 2013. Brasília: MCIDADES.SNSA, 2015. 154 p.
3. BRASIL. Lei n.12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: abril de 2015.
4. BRASIL. Lei n.11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: abril de 2015.
5. Costa, V.R. USP declara guerra ao lixo. Ciência Hoje. v.19, n.111 Julho/1995 p.56-57.
6. Fuzaro, J.A. Coleta Seletiva para prefeituras. São Paulo: SMA/CETESB, 1998.
7. IPT/CEMPRE. Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. 2.ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

8. Sato, M. Resíduos sólidos e Educação Ambiental. In: PROSAB – Programa de Pesquisa em Saneamento Básico. Técnicas de Minimização, Reciclagem e Reutilização de Resíduos Sólidos Urbanos. Rio de Janeiro: ABES, 1999. p.58-64.
9. UFSM. Centro de Tecnologia. <http://site.ufsm.br/unidades/ct>, 2014.