

III-540 - ANÁLISE DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS QUÍMICOS LÍQUIDOS EM UM CAMPUS UNIVERSITÁRIO DA SERRA GAÚCHA

Vania Elisabete Schneider⁽¹⁾

Bióloga pela Universidade de Caxias do Sul. Mestre em Engenharia Civil - Área de Concentração - Recursos Hídricos e Saneamento pela Universidade Estadual de Campinas. Doutora em Engenharia de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental pelo Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Professora Titular e Diretora do Instituto de Saneamento Ambiental da Universidade de Caxias do Sul.

Roberta Elamarine Neimaier Graeff⁽²⁾

Engenheira Ambiental pela Universidade de Caxias do Sul. Técnica do Instituto de Saneamento Ambiental da Universidade de Caxias do Sul.

Isalmar Brustolin⁽³⁾

Engenheira Química pela Universidade de Caxias do Sul. Especialista em Projetos de Tratamento de Resíduos Industriais Sólidos, Líquidos e Gasosos pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Técnica do Instituto de Saneamento Ambiental da Universidade de Caxias do Sul.

Elis Marina Tonet Motta⁽⁴⁾

Engenheira Ambiental pela Universidade de Caxias do Sul. Mestranda em Engenharia e Ciências Ambientais pela Universidade de Caxias do Sul. MBA em Engenharia de Produção pela Faculdade da Serra Gaúcha. Técnica do Instituto de Saneamento Ambiental da Universidade de Caxias do Sul.

Larissa Zignani⁽⁵⁾

Estudante do Segundo Ano na Escola Estadual de Ensino Médio Dr. Assis Antônio Mariani. Bolsista de Iniciação Científica do Ensino Médio do Instituto de Saneamento Ambiental da Universidade de Caxias do Sul.

Endereço⁽¹⁾: Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130 - Petrópolis – Caxias do Sul - RS - CEP: 95070-560 - Brasil
- Tel: (54) 3218 2507 - e-mail: veschnei@ucs.br

RESUMO

Nas universidades é crescente a preocupação em promover o gerenciamento de resíduos de forma eficaz com o intuito de não gerar ou minimizar impactos, e não é diferente na Universidade de Caxias do Sul, localizada na Serra Gaúcha. Atualmente, o campus da UCS em Caxias do Sul conta com 69 laboratórios de ensino, pesquisa e extensão, dos quais foram analisados os dados de geração de resíduos químicos líquidos com o objetivo de identificar os maiores geradores e quais as substâncias mais geradas. Por meio do Programa de Gerenciamento Ambiental, desenvolvido e coordenado pelo Instituto de Saneamento Ambiental (ISAM), foram estabelecidos os procedimentos para o gerenciamento de resíduos gerados nas análises físico-químicas e biológicas de cada laboratório da instituição, e neste trabalho foram avaliados os dados de geração referentes a 2012, 2013 e 2014. No período analisado foi gerado um volume total de 86 m³ de resíduos químicos líquidos na IES, sendo que os maiores geradores foram: Laboratório de Química e Fertilidade do Solo (LQFS), Laboratório de Análises de Referência Enológica (LAREN), Laboratório de Análises e Pesquisas Ambientais (LAPAM), Laboratório de Análises e Pesquisas em Alimentos (LAPA) e Laboratório de Controle de Qualidade de Medicamento e Cosméticos (LCMEC). O conhecimento destes dados é de extrema importância para que sejam propostas maneiras de minimizar a geração desses resíduos, ou a redução da sua periculosidade.

PALAVRAS-CHAVE: Gerenciamento de Resíduos Químicos Líquidos, Gerenciamento de Resíduos em Universidades.

INTRODUÇÃO

Resíduos químicos ou resíduos especiais são todos aqueles que necessitam de tratamento especial, não podendo ser tratados como resíduo normal, pois possuem uma grande capacidade de dano ao ambiente e/ou a população.

Nas universidades é crescente a preocupação em promover o gerenciamento de resíduos de forma eficaz com o intuito de não gerar ou minimizar impactos. Baseando-se nessa preocupação cada vez mais universidades estão implementando Sistemas de Gerenciamento de Resíduos, sejam eles sólidos ou líquidos.

A UCS (Universidade de Caxias do Sul), fundada no ano de 1967, é uma instituição de ensino superior, de caráter comunitário e regional, com atuação direta na região nordeste do estado do Rio Grande do Sul, mantendo unidades em nove municípios. Atualmente a UCS conta com 85 cursos de graduação, 13 programas de pós-graduação e 70 cursos de especialização, totalizando 37.000 estudantes matriculados na graduação, pós-graduação, extensão, ensino médio e técnico, e 1.100 professores. O campus-sede, conhecido como Cidade Universitária, conta com inúmeras atividades, as quais apontam a complexidade do gerenciamento dos seus resíduos, que podem ser enquadrados em diversas categorias.

Vinte anos após sua fundação, a instituição começou a se preocupar com a questão ambiental, implantou disciplinas optativas no curso de Engenharia Química e deu início a realização de eventos de extensão sobre resíduos. Daí em diante a universidade começou a implantar projetos de pesquisa sobre resíduos, procedimentos para o uso e descarte do papel, processos de Licenciamento Ambiental, fundou-se o ISAM (Instituto de Saneamento Ambiental), implantaram-se cláusulas ambientais nos contratos entre a UCS e empresas que locam espaços na instituição e aprovou-se o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos junto a Fepam. Neste plano, destacam-se a construção da Central de Resíduos da UCS, o “Projeto Papel”, a coleta seletiva de pilhas, lâmpadas e baterias, as diretrizes para manejo dos resíduos sólidos gerados na Cidade Universitária e os programas de sensibilização da comunidade acadêmica. Criou-se ainda na mesma época a Estação de Tratamento de Efluentes (ETE), iniciou-se um projeto urbanístico, onde foram demarcadas as Áreas de Preservação Permanente (APPs), e deu-se início a vários outros projetos com finalidade de aprimorar a questão ambiental na Cidade Universitária.

Hoje o campus da UCS em Caxias do Sul conta com 69 laboratórios de ensino, pesquisa e extensão, dos quais foram analisados os dados de geração de resíduos químicos líquidos com o objetivo de identificar os maiores geradores e quais as substâncias mais geradas. Posteriormente serão propostas maneiras de minimizar a geração desses resíduos, ou a redução da sua periculosidade.

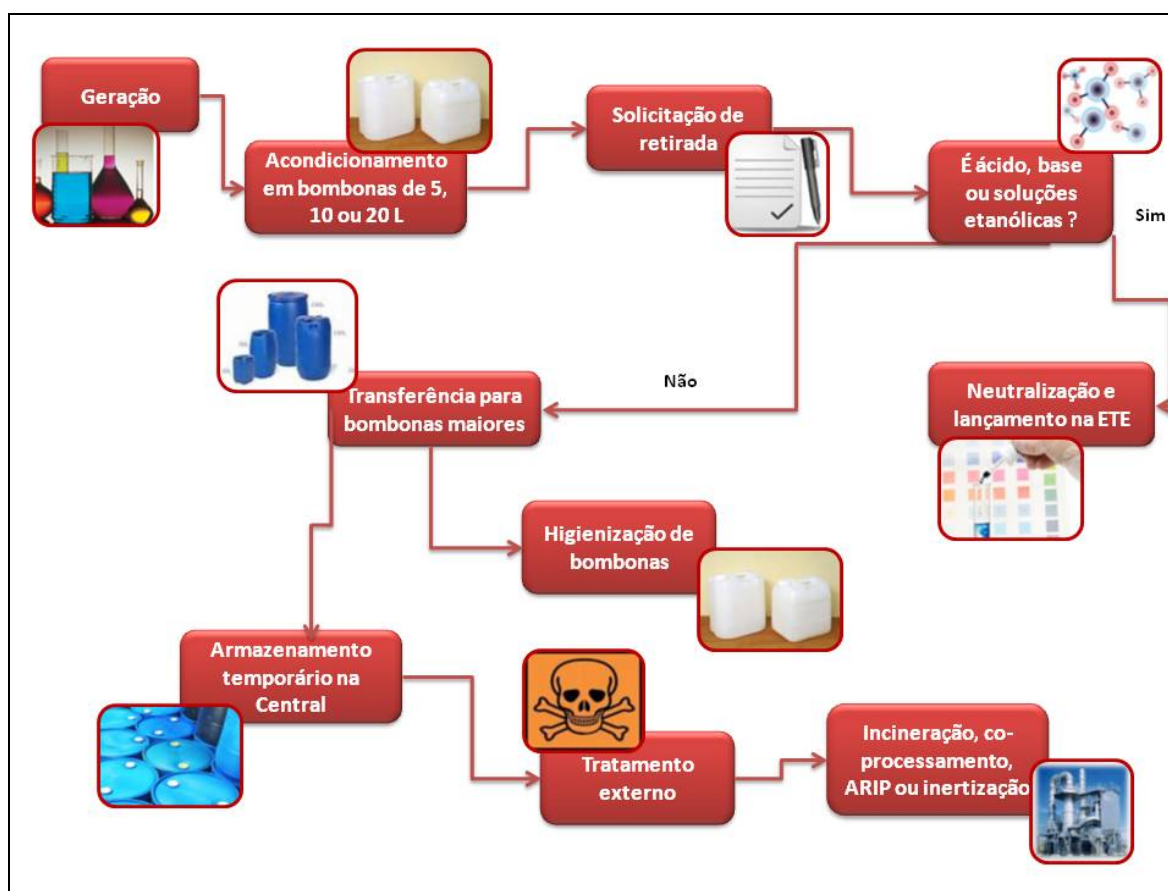
OBJETIVO

O presente trabalho aborda a questão dos resíduos químicos líquidos provenientes dos laboratórios de ensino, pesquisa e extensão na UCS, com o objetivo de propor medidas para que as atividades identificadas se tornem mais ecoeficientes, a fim de minimizar a geração desse tipo de resíduo dentro da instituição.

METODOLOGIA

Por meio do Programa de Gerenciamento Ambiental, desenvolvido e coordenado pelo Instituto de Saneamento Ambiental (ISAM), foram estabelecidos os procedimentos para o gerenciamento de resíduos gerados nas análises físico-químicas e biológicas de cada laboratório. Inicialmente, avaliando-se a “incompatibilidade química” dos resíduos gerados e evitar a formação de reações secundárias, foram definidas 48 categorias de substâncias a serem segregadas, para as quais foi atribuído um código. É importante ressaltar que estas categorias foram definidas de acordo com o perfil de análises realizadas nos laboratórios da UCS, e ainda, porque o objetivo inicial era a insolubilização dos metais descartando a fase líquida e dispondo adequadamente a fase sólida gerada. Após o levantamento das atividades desenvolvidas em cada laboratório, foi possível determinar quantos contêineres de Polietileno de Alta Densidade (Pead) e quais as categorias necessárias em cada um deles. Utilizam-se contêineres de 5, 10 e 20 litros nos laboratórios, de acordo com a necessidade de cada um.

Quando os contêineres estão cheios, o técnico responsável solicita, via sistema de informações interno, a retirada e substituição das mesmas. Chegando à Central de Resíduos, as substâncias são transferidas para contêineres de 100 ou 200 litros. Ácidos e bases diluídos e soluções etanólicas são neutralizados na própria Central e posteriormente lançados na Estação de Tratamento de Efluentes da Universidade. As demais categorias são armazenadas temporariamente na Central, até serem encaminhadas para tratamento externo. A Figura 1 mostra o fluxograma de gerenciamento dos resíduos químicos líquidos na Universidade.



Para fins de controle e monitoramento, são organizadas planilhas com todas as solicitações, a substância, o volume gerado e o laboratório do qual é proveniente. As planilhas de 2012, 2013 e 2014 foram analisadas a fim de identificar as substâncias mais geradas e quais os maiores geradores neste período.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No período analisado foi gerado um volume total de 86 m³ resíduos químicos líquidos na IES. As substâncias geradas em maior quantidade são apresentadas na Figura 2, bem como seu volume gerado.

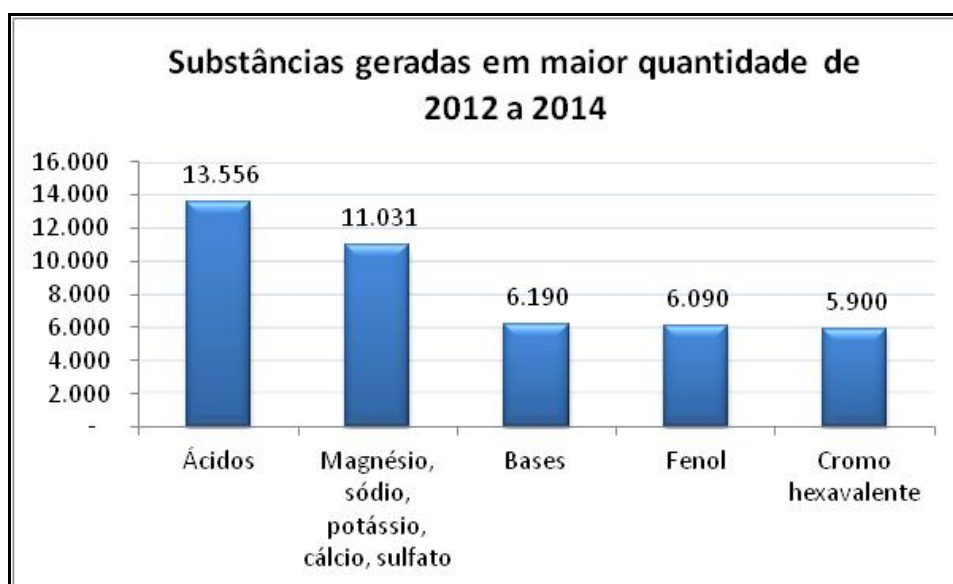


Figura 2 - Substâncias geradas em maior quantidade de 2012 a 2014

A Figura 3 apresenta quais os laboratórios que mais geraram resíduos durante o período analisado, são eles: Laboratório de Química e Fertilidade do Solo (LQFS), Laboratório de Análises de Referência Enológica (LAREN), Laboratório DE Análises e Pesquisas Ambientais (LAPAM), Laboratório de Análises e Pesquisas em Alimentos (LAPA) e Laboratório de Controle de Qualidade de Medicamento e Cosméticos (LCMEC).

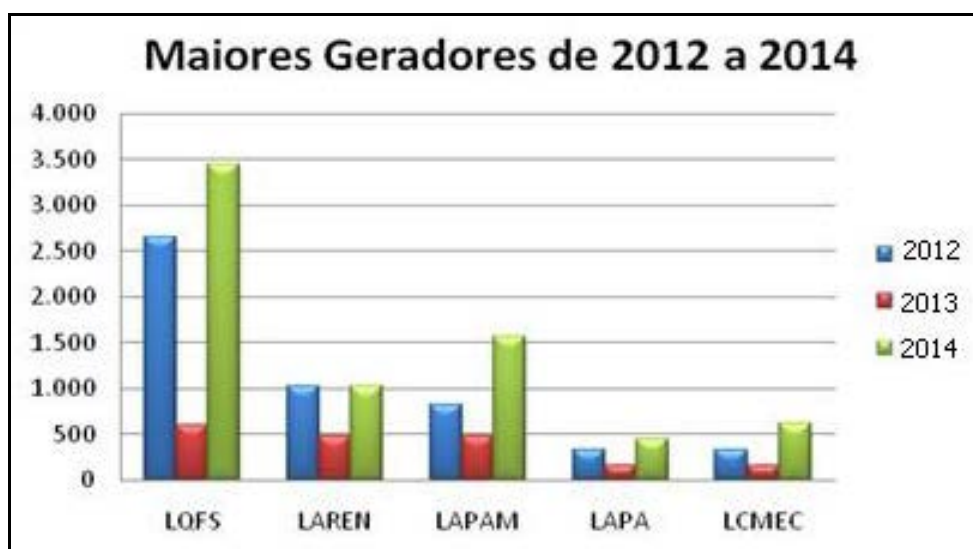


Figura 3 – Laboratórios que mais geraram resíduos nos anos de 2012, 2013 e 2014

Analisando o gráfico percebe-se uma diminuição no volume gerado em 2013, porém isto não significa de fato uma redução do volume gerado, já que os resíduos gerados pelos laboratórios neste ano permaneceram nas unidades geradoras e só foram encaminhados à Central de Armazenamento de Resíduos no ano de 2014, quando foram contabilizados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resíduos mais gerados foram ácidos e bases, esses resíduos são tratados na própria UCS, desse modo, os custos para o tratamento dos mesmos é reduzido.

Para os demais resíduos, estão sendo pesquisadas alternativas para a minimização da geração, redução da sua periculosidade e reutilização de compostos quando possível, com o objetivo de reduzir ao máximo o envio para o aterro de resíduos perigosos - ARIP.

Por fim, conclui-se que a criação de um Programa de Gerenciamento Ambiental, e uma central de tratamento, recuperação e destinação final de resíduos químicos gerados na UCS é parte fundamental nesta nova concepção de sustentabilidade, já que além de executar as atividades essenciais para as quais foi projetado, O Programa ressalta ainda o alcance social de grande magnitude das ações nas áreas de ensino, pesquisa e extensão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. DECONTO, S.- Gestão de Resíduos em universidades- Caxias do Sul, RS: EducS, 2010.