

HISTÓRICO DO PLANO DE RESÍDUOS DOS LAB. DE ENSINO -ANALÍTICA-UFSC

O Gerenciamento de Resíduos Químicos na UFSC

A Coordenadoria de Gestão Ambiental/CGA da UFSC, implantou em 1997, um Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos. Este “programa” resume-se a um site na internet e ao serviço de coleta. Uma empresa privada (especializada e com licença ambiental para transporte, tratamento e destino final de resíduos químicos), foi contratada para fazer a coleta.

A empresa fornece bombonas de 25 litros para cada laboratório, os alunos ou técnicos do laboratório, despejam seus resíduos na bombona, até 2/3 do volume e ao encher esta, deverão transportá-la até o andar térreo em local destinado para ficar armazenado até o dia da coleta, pegando outra bombona vazia. Uma vez por mês, um caminhão da empresa percorre as unidades geradoras, recolhendo as bombonas cheias.

Existem normas rigorosas que devem ser seguidas para segregação adequada de resíduos para armazenamento e transporte, algumas resumidas informações sobre estas normas são encontradas em páginas do site do programa, entretanto, estas informações são mal divulgadas, e desconhecidas por muitos alunos e professores, muitos nem sabem da existência do site. Outras informações são encontradas apenas por escrito em guias de segurança de laboratório, sendo que, não são promovidos nenhum tipo de divulgação para que os alunos e técnicos saibam quais resíduos podem ser descartados na pia e quais deverão ser colocados nas bombonas. Também não são divulgadas nenhuma informação técnica sobre como segregar adequadamente os resíduos, ou sobre a importância de neutralizar e inertizar os efluentes líquidos, ou sobre o perigo de misturar todos os resíduos indiscriminadamente, sem observar os reagentes incompatíveis e suas concentrações. Também não são promovidos, nenhum incentivo para que técnicos de laboratórios se sintam motivados em reduzir a quantidade de resíduos. Todas estas críticas podem ser relacionadas ao serviço técnico deste programa, mas ainda podemos destacar uma crítica ao serviço de gerenciamento como o fato de que nenhum informativo sobre quantitativos e custos do serviço serem divulgados. O programa é omissivo em todos estes aspectos técnicos e administrativos.

Somente um único funcionário (Sr.: Luiz Carlos Pereira), é responsável por fiscalizar e monitorar a coleta de Resíduos Químicos em todo o Campus da UFSC. Um trabalho recente de TCC (PREZOTTO, 2010) descreve a falta de apoio técnico para a divulgação correta da coleta, e a falta de interesse por parte de muitos professores em

controlar o sistema desta coleta. E descreve também que Informações sobre os custos e dados quantitativos do programa não são claramente divulgados. Nas palavras do próprio funcionário entrevistado no referido TCC: *“Nossa luta insana e inglória é pela conscientização dos laboratórios, que não têm planos de gerenciamento de resíduos, que jogam produtos que não demandam qualquer tratamento, por esta via tão cara, ... falta política e ética de gerenciamento”*.

Uma investigação mais detalhada sobre este serviço faz-se necessária. Ouvir professores, funcionários, alunos e a própria reitoria, divulgar claramente este serviço, detalhando custos e quantitativos de cada departamento, enfrentar seus problemas e buscar soluções com maior responsabilidade.

O tratamento dos resíduos nos laboratórios de ensino de Química Analítica Experimental da UFSC

O Dep. de Química da UFSC possui 4 laboratórios de Química Analítica Experimental (laboratórios QMC101, 102, 103 e 104). No início do primeiro semestre de 2007, professores e técnicos destes laboratórios, conscientes da situação do Programa/CGA, e preocupados com responsabilidade ambiental objetiva, decidiram sair da cômoda situação de apenas despejar seus resíduos nas bombonas. Observando o exemplo de grandes instituições pioneiras tomou-se a decisão de enfrentar o desafio e iniciar um plano de gestão de resíduos. Experimentos e procedimentos didáticos foram reavaliados com o objetivo de minimizar a geração de resíduos, buscar possibilidades de recuperação e reutilização de resíduos como insumos, e buscar também métodos de tratamento que poderiam ser feitos no próprio laboratório.

O plano iniciou nos laboratórios 101 e 103 com a elaboração de um relatório/inventário chamado de Primeiro Relatório de Resíduos descrevendo todos os experimentos realizados, com os respectivos reagentes e qual o destino final: descarte ou coleta Programa/CGA, foram anotadas as quantidades, e os procedimentos de armazenamento e descarte.

Desenvolvimento dos Procedimentos de tratamento: Com base nos dados do Primeiro Relatório de Resíduos foram estabelecidos os sistemas de estudo, e as etapas de planejamento e avaliação das possibilidades de recuperação de resíduos de maior

valor comercial, foram estudadas alternativas viáveis para a recuperação da prata, do cromo, e o descarte seguro do líquido residual.

Em dezembro de 2007, foi elaborado o primeiro procedimento descrevendo os métodos de recuperação de prata e cromo, e também de tratamento se soluções contendo cromato. Em 2008 ocorreram alterações nos programas de várias disciplinas, algumas práticas foram excluídas, outras práticas passaram a ser feitas apenas por turmas de química, diminuindo a quantidade de resíduos gerados. A situação dos resíduos dos laboratórios foram revisadas sendo elaborado um Segundo Relatório de Resíduos.

Em março de 2009 iniciou-se a aplicação dos procedimentos de precipitação química e filtrações do Sistema de estudo II e Sistema de estudo III , com objetivo de tratar completamente os resíduos líquidos, gerando apenas resíduo sólido. Em março de 2010 iniciou-se a aplicação dos procedimentos de adsorção, oxidação e filtração para corantes orgânicos no Sistema de estudo IV e Sistema de estudo V.

Em 2011, os tratamentos foram implantados também nos laboratórios 102 e 104. Os efluentes líquidos depois de tratados e submetidos para análise, são descartados no esgoto comum, gerando somente resíduo sólido, que consiste em uma forma mais segura e inerte do que o transporte líquido por bombonas, e uma considerável diminuição de volume e peso.

Gradativamente todos os resíduos passaram por estudos técnicos para encontrar o método mais adequado e seguro, sendo que atualmente todos os resíduos já são tratados nos próprios laboratórios geradores.

Foi decidido também que, diante da possibilidade de geração de um efluente líquido residual sem condições de ser tratado no laboratório, este resíduo será armazenado, e será encaminhado para a coleta rotulado com o nome do prof. responsável pelo experimento, uma forma de aplicar a responsabilidade ambiental objetiva.

Antes de 2007 os 4 laboratórios de analítica geravam uma média de 4 bombonas (de 25 litros cada) de resíduos por semestre. Após o início dos procedimentos de tratamento em 2 dos laboratórios foi quantificado que no primeiro ano de tratamento foi gerado 2 Kg de resíduo sólido. Com o aprimoramento dos métodos a quantidade de resíduo sólido diminuiu para 1 Kg por ano. Após a inclusão dos outros dois laboratórios

no plano de tratamento, a quantidade de resíduos sólido gerados pelos 4 laboratórios atualmente é quantificada em 1 Kg a cada 2 anos de tratamento.

Portanto se o plano de tratamento não estivesse implantado, entre os anos de 2007 a 2011, que correspondem a 5 anos, teria sido gerado 20 bombonas de 25 litros, totalizando 500 litros de resíduo. Com a implantação do tratamento adequado este período de 5 anos produziria no máximo 2,5 Kg de resíduo sólido.

Ligia Cleia Casas Rosenbrock
Téc. do laboratório de Analítica - UFSC
Prof. Vilma E. F. Heinzen
Coordenadora do laboratório de Analítica - UFSC
Florianópolis / Maio de 2012

Referências:

GILONI-LIMA, Patricia Carla and LIMA, Vanderlei Aparecido de. **Gestão Integrada De Resíduos Químicos Em Instituições De Ensino Superior**. Quím. Nova, 2008, vol.31, no.6, p.1595-1598. ISSN 0100-4042.

Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/qn/v31n6/a53v31n6.pdf>, acesso em maio de 2012.

JARDIM, W. F. **Gerenciamento De Resíduos Químicos Em Laboratórios De Ensino E Pesquisa**. Rev. Quím. Nova, v.21, no.5, p.671-673, 1998, ISSN 0100-4042. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/qn/v21n5/2943.pdf>, acesso em abril de 2012.

PREZOTTO, Paola Pauletti. **Elaboração De Um Programa De Gerenciamento Integrado De Resíduos Químicos Para Os Laboratórios De Ensino Do Departamento De Química Da UFSC**. Trabalho de Conclusão de Curso – CFM - UFSC, Curso de Química. Florianópolis, SC, 2010.

ROSENBROCK, Ligia Cleia Casas, **Recuperação De Prata E Cromo Dos Resíduos Gerados Nos Experimentos De Titulações Argentimétricas**. Trabalho de Conclusão de Curso – CFM - UFSC, Curso de Química. Florianópolis, SC, 2009. Disponível em: <http://www.bsfcf.ufsc.br/tcc/QMC/2009-1/ligia.pdf>, acesso em maio de 2012.

Coordenadoria de Gestão Ambiental/CGA, UFSC, site oficial.

Disponível em:

http://www.cga.ufsc.br/programas/res_quim.htm, acesso em maio de 2012.