



APLICAÇÃO DO CONCEITO DE MINIMIZAÇÃO DA QUÍMICA VERDE EM PRÁTICAS DIDÁTICAS LABORATORIAIS

Letícia Boschini Fraga GONÇALVES*
Sandra Mara Vieira de Camargo GAVETTI*
Suzan da Silva LESSA*
Leonardo Fernandes FRACETO
UNESP - Câmpus Experimental de Sorocaba
laboratorios_ea@sorocaba.unesp.br

A aplicação dos conceitos de Química verde tem se mostrado de grande importância nas práticas didáticas das Universidades, principalmente nas atividades realizadas nos laboratório de Química. A aplicação da minimização (redução de escalas) dos experimentos do laboratório de Química da Unesp Sorocaba, foi o principal objetivo deste trabalho, com resultados significativos quanto a redução de gastos, resíduos e conscientização dos alunos envolvidos.

Palavras-chave: Química, Resíduos, Minimização.

1 Introdução:

O gerenciamento de resíduos ainda é um conceito relativamente novo em instituições de ensino e pesquisa, principalmente quando se trata de resíduos químicos gerados em práticas laboratoriais. Porém, segurança e meio ambiente são questões cada vez mais presentes no dia a dia das universidades, e os resíduos gerados, sua procedência e destinação passaram a ser fundamentais no processo de ensino, assim como os conceitos de Química Verde. Um dos principais conceitos da Química Verde, a minimização, consiste na redução na quantidade e na toxicidade dos químicos utilizados, através de técnicas de reaproveitamento, substituição e diminuição de escalas. Esse trabalho teve



como finalidade mostrar um exemplo de minimização aplicado nas aulas práticas do laboratório de química do Câmpus Unesp de Sorocaba.

2 Objetivo

O objetivo deste trabalho foi realizar a redução na utilização de produtos químicos e na geração de resíduos das práticas didáticas do laboratório de química do Câmpus Unesp de Sorocaba, através da redução na escala dos experimentos.

3 Metodologia

A disciplina de química geral, ministrada nos cursos de Eng. Ambiental e Eng. De Controle e Automação foi a primeira a passar pelo processo de minimização através de redução de escalas. A técnica responsável revisou os roteiros das aulas e realizou testes de modo a verificar se uma menor utilização de reagentes levaria a resultados positivos quanto à redução de custos e tratamento de resíduos, sem com isso prejudicar os fins didáticos dos experimentos. O trabalho descreve os resultados obtidos nas substituições feitas para a síntese de sulfato de cobre. A metodologia do experimento foi mantida, ou seja, reagiu-se óxido de cobre (reagente quantificado) com ácido sulfúrico para obtenção de sulfato de cobre (produto/resíduo quantificado), porém com a utilização de 50% das quantidades originais.

Resultados e Discussão

A realização de teste prévio com a utilização de 50% da quantidade dos reagentes utilizados demonstrou que a finalidade didática não seria comprometida, o que foi comprovado na realização dos experimentos pelos



alunos. Na tabela 1 verificam-se os valores dos reagentes utilizados (óxido de cobre) e produto gerado (sulfato de cobre).

Tabela 1. Consumo de reagente e geração de resíduo na aula prática de Síntese de Sulfato de Cobre nos anos de 2012 e 2013

Engenharia Ambiental			
	2012	2013	Redução(%)
Reagente (g)	6.44	3.16	50.93
Produto (g)	11.90	6.28	47.23
Engenharia de Controle e Automação			
	2012	2013	Redução(%)
Reagente (g)	5.28	2.56	51.52
Produto (g)	8.47	4.34	48.76

As aulas experimentais de Química Geral são ministradas para seis grupos nas turmas de Engenharia Ambiental e cinco grupos nas turmas de Engenharia de Controle e Automação, os valores apresentados na tabela acima são o somatório de cada curso. Podemos verificar que a média na redução dos resíduos gerados foi de 48% em relação aos resultados do ano anterior. E como proposto inicialmente redução de aproximadamente 50% na utilização do reagente.

5 Conclusão

Os resultados evidenciam melhorias significativas em relação aos gastos com reagentes e com tratamento de resíduos, além da diminuição na quantidade de resíduo gerado. A conscientização dos graduandos quanto aos



conceitos de gestão ambiental e química verde, e manutenção da finalidade didática inicial também foram benefícios a serem considerados. Dessa forma, podemos concluir que essa iniciativa pode ser aplicada às demais disciplinas e monitorada de modo a finalizar os trabalhos e consolidar a cultura da responsabilidade ambiental.

6 Referências

1. Camargo AS, Alvinco CAI, Machado PFL. Reflexões sobre gestão de resíduos na prática docente. In: Anais XVI Encontro Nacional de Ensino de Química e X Encontro de Educação Química da Bahia. Salvador/ BA 2012.
2. DI Vitta PB. Gerenciamento de resíduos químicos gerados em laboratórios de ensino e pesquisa: procedimentos gerais. São Paulo, 2012. Curso de curta duração - Setor Técnico e Tratamento de Resíduos, Instituto de Química da USP.
3. Goes LF, Leal SH, Corio P, Fernandez C. Aspectos do conhecimento pedagógico do conteúdo de Química Verde em professores universitários de Química. *Educ quim* 2013;24 (1):113-23.
4. Silva PHO, Torres MGL, Batista MS, Vieira FT. Gestão de resíduos químicos gerados rotineiramente em aulas experimentais. *Rev Ciência e Tecnol Vale Mucuri* 2011;3:34-47.