

## Gestão de resíduos químicos como tema de aulas experimentais no ensino técnico.

Carlos Fernando Barboza da Silva \*(PQ), Evandro Datti (TM), Larissa Aparecida Gatti (TM), \*cfbsilva@ifsp.edu.br.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), Campus Capivari, Av. Dr. Ênio Pires de Camargo, 2971 – Bairro S. João Batista, 13360-000.

Palavras Chave: Ensino, Gestão de Resíduos, Experimentação.

### Introdução

A experimentação desempenha um papel muito importante no processo de ensino-aprendizagem nas aulas de química<sup>1</sup>. Porém, num curso técnico em química são gerados vários resíduos das aulas experimentais de diferentes disciplinas na área da química e os mesmos acabam se acumulando nos laboratórios didáticos. Sem uma gestão adequada dessas substâncias, o aumento de resíduos sem tratamento acaba gerando problemas como falta de espaço no laboratório, risco de acidentes e descarte inadequado.

Para o gerenciamento adequado de resíduos é necessário desenvolver um conjunto interligado de atividades técnicas e administrativas<sup>2</sup>. Uma etapa importante do gerenciamento de resíduos é a minimização que está baseada nos 4Rs (Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Recuperar)<sup>3</sup>.

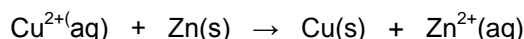
O presente trabalho apresenta resultados de aulas experimentais com o foco na redução, reutilização, reciclagem e recuperação de resíduos químicos colaborando para a implantação do gerenciamento de resíduos químicos no IFSP- Campus Capivari.

### Resultados e Discussão

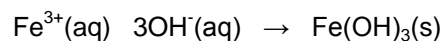
O trabalho foi iniciado após constatação de vários frascos com soluções residuais de aulas práticas. Observou-se que havia nos laboratórios uma grande quantidade de frascos com soluções de ácido clorídrico, hidróxido de sódio, sulfato de cobre(II) e soluções com íons ferro(III) entre vários outros resíduos. Foram discutidos com os alunos os possíveis modos de recuperação dos resíduos de íons cobre(II) e ferro(III), e também que as soluções de ácidos e bases deveriam ser reutilizadas com base no acervo de resíduos.

Para a recuperação das soluções de íons cobre(II) decidiu-se utilizar o seguinte método<sup>4</sup>: adição de ácido clorídrico para reduzir o pH da solução e de zinco metálico sob agitação para a redução do cobre(II). Após cessar a reação, a solução foi

neutralizada com hidróxido de sódio. E o cobre metálico resultante foi lavado e seco em estufa.



A recuperação dos íons ferro(III) foi realizada através da precipitação pela adição de hidróxido de sódio, filtração e calcinação do hidróxido de ferro para a obtenção de óxido de ferro<sup>4</sup>.



O experimento possibilitou abordar alguns conceitos, tais como reações de óxido-redução, neutralização, pH, soluções e solubilidade<sup>5</sup>. Cada grupo de alunos elaborou os procedimentos utilizados no experimento e os resultados obtidos foram apresentados em um relatório. As substâncias recuperadas foram armazenadas para serem utilizadas em futuras aulas.

### Conclusões

A atividade realizada aproximou os alunos dos problemas reais no ambiente de trabalho de um técnico em química e uma das formas de aplicar os conceitos de gerenciamento de resíduos de laboratório. Além de mostrar a importância da minimização de reagentes nos experimentos didáticos evitando a geração de uma quantidade maior de resíduos.

### Agradecimentos

Ao IFSP – Campus Capivari

<sup>1</sup> Giordan, M. QNEsc **1999**, Vol. 10, 43.

<sup>2</sup> Afonso, J.C.; Noronha, L.A.; Felipe, R.P. e Freidinger, N., QN **2003**, v 26, n 4, 602.

<sup>3</sup> Machado, P. F. L. e Mol, G. S. QNEsc **2008**, 29, 38.

<sup>4</sup> Silva, A. F.; Soares, T. A. S. e Afonso, J. C. QNEsc **2010**, Vol. 3, 1, 37.

<sup>5</sup> Mortimer, E. F.; Machado, A. H. *Química para o ensino médio*: volume único. São Paulo, Scipione, **2002**.