

## Química verde e contribuições para educação científica na escola: relatos da construção de uma proposta

Vitor Lacerda Sanches (IC), Daniela Gonçalves de Abreu (PQ), Márcia Andreia Mesquita Silva da Veiga (PQ) (\*)[mamsveiga@ffclrp.usp.br](mailto:mamsveiga@ffclrp.usp.br)

Departamento de Química, Centro de Ensino Integrado de Química (CEIQ), FFCLRP, Universidade de São Paulo, 14049-901 Ribeirão Preto - SP

Palavras Chave: química verde, material didático, estequiometria.

### Introdução

Muitos ainda associam a Química apenas a poluição de ecossistemas, degradação ambiental e desastres com produtos químicos. Porém, existe, entre os químicos, a preocupação com o impacto de suas atividades na sociedade e no meio ambiente. Nos últimos anos, surgiu a chamada “química verde” ou “química sustentável”, onde um dos focos é o desenvolvimento de métodos limpos, que evitem a formação de resíduos, que é mais vantajoso do que desenvolver novas tecnologias para tratá-los.

Visando difundir tais conhecimentos entre alunos e professores de ensino médio, foi elaborada uma apostila com base nos princípios da Química Verde. Procurou-se associar tópicos de química básica, como por exemplo, estequiometria com eficiência atômica, um dos princípios da Química Verde, visando desta forma, o ensino de conceitos químicos de forma integrada. Um aluno do Curso de Licenciatura em Química, do Departamento de Química, FFCLRP/USP, participou da produção da apostila, que posteriormente, será disponibilizada e utilizada em oficinas temáticas. O objetivo deste trabalho é relatar e discutir aspectos relacionados à produção da referida apostila, visando a estequiometria, a Química Verde, promovendo a educação ambiental.

### Resultados e Discussão

Estequiometria foi escolhida como tema central, a partir do qual, princípios de química verde, como por exemplo, catálise e economia de átomos/eficiência poderiam ser abordados.

Visando proporcionar uma leitura agradável e de fácil entendimento, procurou-se utilizar uma linguagem simples e redigir o texto, de forma a “conversar com o leitor”, por meio da elaboração de perguntas que possibilitassem interagir com o estudante, estimulando-o a fazer reflexões.

A partir de princípios da química verde, conhecimentos de estequiometria, como cálculo por mol, cálculo por massa e rendimento de uma reação química, o estudante teria que decidir sobre qual reação química seria mais viável na produção de determinado produto.

32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Um dos exemplos mais interessantes é a síntese do ácido adípico, necessário para a produção do nylon 6,6. Na síntese marrom, empregam-se vários reagentes, gerando vários compostos intermediários. Além do produto final, o ácido adípico, tem-se como subprodutos os gases N<sub>2</sub>O e CO<sub>2</sub>, o primeiro é tóxico e o segundo, gás do efeito estufa. Na síntese proposta por Noyori, Nobel de Química, tem-se uma reação catalítica, onde o único subproduto é água, com um rendimento de 93% e uma economia atômica de aproximadamente 100%. O aluno é, então, conduzido a refletir, usando a estequiometria, quanto, da produção de N<sub>2</sub>O e CO<sub>2</sub>, seria evitado, usando a síntese verde.

Parte das informações contidas na apostila foi previamente utilizada em oficinas para alunos de ensino médio, o que contribuiu nas reavaliações e adaptações, necessárias para a otimização do material.

### Conclusões

A associação da estequiometria com química verde, ainda tão pouco conhecida no Brasil, pode motivar o pensamento da autosustentabilidade, contribuindo para a conscientização e mudanças na sociedade, em termos de redução e prevenção de danos ambientais. Esta associação, no ensino da estequeometria, contribui para o exercício da lógica, imprescindível para resolução dos exercícios. Inclusive, neste ano a FUVEST, que organiza o vestibular da Universidade de São Paulo, usou na primeira fase, uma questão totalmente voltada a química verde. Acredita-se que o desenvolvimento da apostila tenha incentivado o compromisso do licenciando para com o ensino, a medida que teve que não somente selecionar informações, mas discutir como apresentá-las de forma problematizadora e desafiadora.

### Agradecimentos

Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária – Universidade de São Paulo pela bolsa concedida.

Sanseverino, A. M.; *Ciência Hoje*, 2002, 31, 21-27.

Silva, F.M., Lacerda, P.S.B. e Jones Jr., J.C., *Química Nova*, 2005, 28, 103-110.