

Recursos didáticos para a substituição de reagentes na prática da química sustentável

Alba Denise de Queiroz Ferreira (PQ)

Faculdade de Paulínia -FACP e Faculdade Campo Limpo Paulista- FACCAMP
Rua Guatemala, 167, Jd. América 13231-230 Campo Limpo Paulista, SP, Brasil
alba.facp@gmail.com

Palavras Chave: aprendizado com tecnologia, mídia química digital, prevenção da poluição, química sustentável.

Introdução

O potencial da mídia química digital no processo de ensino-aprendizagem é alvo de interesse renovado¹. Neste trabalho é demonstrado o uso de ferramentas digitais *online* que auxiliam na tomada de decisão sobre a substituição de produtos químicos, no estudo da reatividade e em práticas que utilizam reagentes perigosos. Os recursos digitais estão divididos em dois grupos: banco de dados e vídeos de curta duração *on line*. Certos reagentes nos experimentos citados estão na lista *substitua agora!* (*Substitute It Now!* – *sinlist*)², uma iniciativa para acelerar a eliminação de produtos tóxicos em uso, segundo a nova norma reguladora de químicos na Europa (REACH - *Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of CHemical substances*).

Metodologia

Esta abordagem foi aplicada em diferentes momentos no ciclo de aprendizado de um ano letivo para uma média de 120 alunos (3º, 6º, 7º e 8º períodos) distribuídos nas disciplinas de Química dos Elementos, Química Verde (Bacharelado) e Análise Instrumental (Licenciatura e Bacharelado). Na disciplina de Química Verde a discussão foi iniciada com um recurso tradicional, o artigo científico sobre “o inacreditável emprego de produtos químicos perigosos no passado” de Afonso e colaboradores³. A lista *substitua agora!* (*sinlist*) disponível *on line*² foi adotada como ferramenta para auxiliar nas decisões sobre a substituição de produtos químicos do cotidiano. O banco de dados *online harzadous data base*⁴ complementou as informações das fichas de segurança de produtos químicos da CETESB. As práticas e demonstrações em química dos elementos que foram substituídas por vídeos envolvem a química do níquel, cobalto, cromo hexavalente, halogênios, metais dos blocos s e p. Em análise instrumental a problemática da substituição de reagentes foi ilustrada com a técnica HPLC, devido o uso de solventes orgânicos voláteis em larga escala. Os vídeos de curta duração foram escolhidos de quatro fontes *online* educacionais (*Open University*⁵, *ChemToddler*⁶ e *Royal Society of Chemistry*⁷) considerando o conteúdo, a qualidade da apresentação e a abordagem didática.

O questionário elaborado para avaliar a contribuição desses recursos no aprendizado foi respondido por 96 alunos.

Resultados e discussão

A lista *substitua agora!* (*sinlist*) e o *harzadous data base* foram úteis como recursos geradores de atividades sobre aplicação, reatividade, toxicologia das substâncias químicas relacionadas com o conteúdo das disciplinas. Os vídeos sobre a reatividade do Br₂, Cl₂, Cr, Ni e Co podem ser relacionados com o *sinlist*. As lições nesse ciclo de aprendizado usam as habilidades básicas (observar, comparar e descrever) e integradas (criar hipóteses, induzir, deduzir e elaborar conclusões). Segundo as percepções dos alunos, 71 % consideram que os vídeos e os dados *on line* auxiliam no aprendizado; 73 % afirmaram que tais ferramentas motivam o estudo da química. O fornecimento prévio das questões (uma atividade pré-laboratorial) tem sido a estratégia adotada para verificar o melhor aproveitamento das ferramentas durante os exercícios propostos.

Conclusões

As ações e atitudes desenvolvidas em laboratórios didáticos podem ser adaptadas para o ambiente digital, sem a exposição aos riscos dos reagentes e com a eliminação de resíduos perigosos. Os recursos didáticos sugeridos apresentam potencial para auxiliar e motivar o aprendizado na perspectiva da química para um futuro melhor.

Agradecimentos

À Diretoria, Coordenação do Curso de Química e aos alunos da FACP & FACCAMP

1. Moore, J.W.; Holmes, J. L.; Zielinski, T. J. *J. Chem. Educ.* **2009**, 86, 122.

2. <http://www.chemsec.org/list>

3. Pimentel, L.C.F.; Chaves, C.R.; Freire, L.A.A.; Afonso, J.C. *Quim. Nova.* **2006**, 29, 1138.

4. <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>.

5. OUlearn Channel:

<http://www.youtube.com/watch?v=u2ogMUDBaf4>

6. <http://www.chem-toddler.com/reaction-of-metals-with-nonmetals/al-with-bromine.html>

7. <http://www.asdlib.org/list.php?mainCategory=Class%20Material&subCategory=video>