

# Software Educativo: Uma Ferramenta Computacional para a Melhoria do Aprendizado de Estequiometria.

Jackson R. de Sousa<sup>1</sup> (PQ), Antonio J. M. Leite Jr<sup>2</sup> (PQ) e José Nunes Jr<sup>1\*</sup> (PQ).

<sup>1</sup> Universidade Federal do Ceará, Departamento de Química Orgânica e Inorgânica, Fortaleza - CE.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Ceará, Instituto UFC Virtual, Fortaleza - CE.

\* E-mail: nunes.ufc@gmail.com

Palavras Chave: estequiometria, tecnologia da informação, software educativo.

## Introdução

A introdução do computador e o desenvolvimento de softwares educativos na educação têm provocado uma verdadeira revolução na concepção de ensino e de aprendizagem. No Brasil, tais aplicativos relacionados com o ensino da química têm sido objeto de estudo de grupos de pesquisas que desenvolveram várias ferramentas computacionais com o intuito de facilitar o aprendizado dos estudantes em diferentes temas<sup>1-4</sup>. Em nossa experiência de ensino, temos identificado uma acentuada dificuldade dos alunos no aprendizado da estequiometria. Este cenário nos motivou a desenvolver um software educativo que abordasse cálculos estequiométricos, o qual foi publicado na internet<sup>5</sup>, podendo ser acessado gratuitamente a partir de qualquer computador, independentemente do sistema operacional instalado no mesmo.

## Resultados e Discussão

O software desenvolvido (Figura 1), utilizando a plataforma Adobe Flash, permite ao estudante, de forma interativa, exercitar o balanceamento de equações químicas e simular cálculos estequiométricos envolvendo reagentes limitante e em excesso, produção teórica e rendimento percentual, gravimetria e titulometria ácido forte-base forte.

Figura 1. Exercitando os Cálculos Estequiométricos

A partir de uma tela inicial, o usuário seleciona uma de 10 equações químicas disponíveis, a qual deverá ser balanceada digitando-se os coeficientes estequiométricos. Tendo inserido os menores

coeficientes inteiros corretos, o usuário é direcionado a outra tela onde simulará cálculos estequiométricos através da inserção de dados solicitados. Além dos resultados, o software disponibiliza a resolução completa que levou aos resultados informados. Uma avaliação preliminar do software foi feita através de um formulário preenchido por um grupo de 66 alunos, de três diferentes turmas de Química Geral da UFC, os quais atribuíram notas de 0 a 10 a frases afirmativas relacionadas ao software, onde o zero significava nenhuma concordância e dez, concordância máxima. Os tópicos avaliados e suas respectivas notas médias (entre parênteses) foram: a forma e o conteúdo do aplicativo despertam a curiosidade e o interesse dos alunos (8,6); a interface gráfica é simples e de fácil compreensão (9,2); o grau de interatividade do software é elevado (8,8); o software satisfaz as necessidades educativas que motivaram sua realização (9,0); o software é de fácil utilização (9,6); o software pode melhorar o rendimento dos estudantes (9,2); o software motiva o estudante e coloca-o numa situação de aprendizagem ativa (8,8). O software obteve nota média geral igual a 9,0.

## Conclusões

O software foi desenvolvido e posteriormente avaliado por um grupo de alunos com relação à interface, conteúdo, facilidade de utilização e contribuição para a melhoria do aprendizado. Os resultados obtidos demonstraram uma boa aceitação entre os estudantes, sugerindo, portanto, que o aplicativo poderia ser facilmente utilizado como uma ferramenta adicional no processo de aprendizagem dos conceitos relacionados à estequiometria.

## Agradecimentos

Universidade Federal do Ceará.

<sup>1</sup> Paiva, J. C.; Morais, C.; *Boletim da Sociedade Portuguesa de Química*, **2006**, *100*, 87.

<sup>2</sup> Ayres, A. C. S.; Sousa, M P.; Santos, N.; Rapello, C. N.; *Quím. Nova na Escola*, **2005**, *22*, 35.

<sup>3</sup> Lima, J. B.; Bezerra, C. W. B., In: *Anais 46º Congresso Brasileiro de Química*, **2006**, Salvador.

<sup>4</sup> Nunes Jr, J.; Leite Jr, A. J. M.; Timbó, Y. T.; In: *Anais 10º Encontro de Iniciação à Docência, Universidade de Fortaleza*, **2010**, Fortaleza. Disponível em: [http://www.virtual.ufc.br/melojr/ti\\_10.swf](http://www.virtual.ufc.br/melojr/ti_10.swf). Acessado em 31 de janeiro de 2010.

<sup>5</sup> Disponível em: [http://www.virtual.ufc.br/melojr/estequiometria\\_2.swf](http://www.virtual.ufc.br/melojr/estequiometria_2.swf). Acessado em 31 de janeiro de 2010.