

e utiliza uma linguagem simples e adequada aos alunos, tendo sempre presente o rigor científico. No âmbito de um projecto de investigação, está a ser avaliado o impacto da utilização da simulação e deste roteiro de exploração, junto dos alunos de três turmas do 8.º ano de escolaridade. Os alunos de todas as turmas começaram por realizar um pré-teste, que incluía questões alusivas aos estados físicos da matéria e à mobilidade e agregação corpuscular. De seguida, em duas das turmas, está a decorrer a aplicação do programa de intervenção, constituindo-se a terceira turma como grupo de controlo. Na fase final do estudo, os alunos de todas as turmas realizarão um pós-teste equivalente ao pré-teste inicial. Como técnicas de recolha de dados, para além da técnica de inquérito por questionário (pré-teste, roteiro de exploração e pós-teste) irão ser usadas outras técnicas como a observação e o inquérito por entrevista.

BIBLIOGRAFIA

[1] C. Morais. + *Química Digital – Recursos digitais no ensino da Química: uma experiência no 7.º ano de escolaridade.*

- Dissertação de Mestrado em Educação Multimédia, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Porto, Portugal (2006).
- [2] Learning to Change: ICT in Schools. OECD - organization for economic cooperation and development. Schooling for Tomorrow. Paris (2001) Disponível em <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/contentdelivery/servlet/ERICServlet?accno=ED459698>
- [3] C. Morais, J. C. Paiva. Roteiros de Exploração – Usando o programa sobre equilíbrio químico “Le Chat”. *Boletim da Sociedade Portuguesa de Química* 100 (2006) 87-89.
- [4] J. C. Paiva, L. A. Costa. Roteiros de Exploração - valorização pedagógica de software educativo de Química. *Boletim da Sociedade Portuguesa de Química* 96 (2005) 64-66.
- [5] F. B. Ferreira, J. C. Paiva. Roteiros de exploração com Tabelas Periódicas digitais. *Boletim da Sociedade Portuguesa de Química* 96 (2005) 67-68.
- [6] C. Morais, J. C. Paiva. Simulação digital e actividades experimentais em Físico-Químicas. Estudo piloto sobre o impacto do recurso “Ponto de fusão e ponto de ebulição” no 7.º ano de escolaridade. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 3, (2007) 101-111.

- [7] L. Chodroff, T. M. O’Neal, D. A. Long, S. Hemkin. An Educational Approach to Computationally Modeling Dynamical Systems. *Journal of Chemical Education* 86 (2009) 1072-1076.
- [8] P. R. Burkholder, G. H. Purser, R. S. Cole. Using Molecular Dynamics Simulation to Reinforce Student Understanding of Intermolecular Forces. *Journal of Chemical Education* 85 (2008) 1071.
- [9] V. Gil, J. C. Paiva. Computer Simulations of Salt Solubility. *Journal of Chemical Education* 83 (2006) 173-174.
- [10] V. Gil, J. C. Paiva. Using Computer Simulations to Teach Salt Solubility. The Role of Entropy in Solubility Equilibrium. *Journal of Chemical Education* 83 (2006) 170-172.
- [11] J. C. Paiva, V. Gil, A. Ferrer Correia. Le Chat: simulation in Chemical Equilibrium. *Journal of Chemical Education* 79 (2002) 640-641.
- [12] C. Fiolhais; M. Fiolhais; V. Gil; J. Paiva; C. Morais; S. Costa. *Manual Multimédia 8CFQ*. Texto Editores, Lisboa (2007).
- [12] C. Fiolhais; M. Fiolhais; V. Gil; J. Paiva; C. Morais; S. Costa. *8CFQ- Ciências Físico-Químicas*. Texto Editores, Lisboa (2007).



ACTUALIDADE CIENTÍFICA

NANOPARTÍCULAS DE PRATA: A CHAVE PARA A CONFIRMAÇÃO DE UM LEITE SEM MELAMINA

O número alarmante de crianças chinesas vítimas em 2008 da ingestão de leite contaminado com melamina suscitou, no país, a necessidade de melhorar os padrões de detecção de contaminantes químicos nos alimentos. Embora diversas técnicas tenham sido desenvolvidas neste contexto, estas revelaram-se pouco promissoras para determinações rotineiras e efectuadas em campo dado que envolvem equipamento especializado, nomeadamente espectrómetros de massa. Como alternativa, C. Han and H. Li da Universidade Normal da China Central (Wuhan) construíram um sensor de nanopartículas de prata que muda de cor (amarelo para verde escuro) na presença de melamina.

Desta forma, com resultado visto a olho nu, este método colorimétrico altamente sensível não só vem facilitar a detecção da melamina como também assegurar a sua portabilidade, podendo ser utilizado inclusivamente para uso doméstico. As nanopartículas de prata são modificadas com *para*-nitroanilina (*p*-NA) e são facilmente preparadas utilizando materiais disponíveis no mercado. Da interacção electrónica dador-aceitador entre a melamina (dador) e a *p*-NA (aceitador) resulta a agregação das nanopartículas de prata e, como consequência, ocorre mudança de cor. A detecção da melamina é, deste modo, conseguida ao fim de apenas 2 minutos sendo possível detectar até 0.1 mg/L na amostra.

Para além das nanopartículas de prata, também as de ouro já tinham sido inicialmente testadas para este fim, mas os resultados não foram adequados à sua disseminação. Tal como reportam os investigadores, estas exigem um estabilizador adicional para detectar a melamina que é difícil de sintetizar e que limita a sua aplicação prática. O próximo passo será facilitar o uso do sensor pelo público geral nas suas casas tentando, assim, disponibilizá-lo sob a forma de tira de teste.

(Fonte: http://www.rsc.org/Publishing/ChemScience/Volume/2010/03/safer_milk.asp)

JNR