Aprendizagem de química no contexto da análise de interrelações CTS em questões controversas do domínio público. Contributos para o desenvolvimento de literacia científica no 3º Ciclo do Ensino Básico

Isabel S. Rebelo*, M^a Arminda Pedrosa, Isabel P. Martins *****

* Escola Superior de Educação de Leiria

** Departamento de Química, Fac. de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra

*** Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa da Universidade de Aveiro

A educação em ciências e o seu papel no âmbito geral da educação de crianças e jovens tem sido muito debatida nas últimas décadas. Em resultado, diversas orientações, com tradução em ênfases curriculares e metodológicas distintas, têm sido desenvolvidas e adoptadas (Cachapuz, 2000). A revisão curricular, actualmente em curso, designadamente para o Ensino Básico (EB), enfatizando Educação para a Cidadania dos alunos põe a tónica do ensino das ciências na promoção de literacia científica (*lc*) dos estudantes. A operacionalização do conceito de *lc*, longe de ser consensual ou pacífica (AAAS, 1993; AAAS, 1995; Bybee, 1997; Membiela, 1997; NRC, 1996; Santos, 1999; Shamos, 1995), tem expressão nos documentos oficiais que se têm tornado públicos (Galvão, 2000; ME, 2001; Dec.-Lei nº 6/2001). A articulação da definição de propósitos para o ensino das ciências com a definição de "competências essenciais" que os alunos devem desenvolver com a aprendizagem de ciências no EB constitui um avanço importante ao nível da clarificação dos princípios orientadores da reorganização curricular de ciências no EB e da subsequente reformulação dos programas.

Na sociedade actual a informação circula vertiginosamente e é cada vez mais importante saber interpretá-la e usá-la. Assumem visibilidade crescente polémicas relativas a produtos, serviços e avanços da ciência (e da tecnologia) e, de forma individual e/ou colectiva, os cidadãos são chamados (ou sentem-se

responsáveis por), no seu quotidiano, tomarem decisões e assumirem e defenderem posições relativas ao usufruto de benefícios mas também ao assumir de riscos decorrentes de aplicações do conhecimento e dos produtos da ciência e da tecnologia. As ciências surgem, assim, como um domínio, entre outros (ex: político, económico, ético, ...), a ponderar cada vez mais pelos cidadãos nos seus processos de tomada de decisão em questões controversas que digam respeito, por exemplo, à sociedade e ao ambiente (KolstØ, 2001).

Aceita-se, assim, que se torne cada vez mais necessária uma perspectiva de ensino das ciências (designadamente de química) que se pretende resulte em compreensões mais ricas do que as até aqui conseguidas, potenciadoras de participações mais responsáveis, em consonância com as exigências da sociedade actual.

Não basta, pois, que a aprendizagem das ciências se cinja aos aspectos conceptuais. Esta deverá ser construída em contextos significativos (para a compreensão dos quais convergem múltiplas vertentes sociais e diferentes áreas de saber), contemplando o desenvolvimento integrado, concomitante, de competências necessárias à articulação de saberes. Tornam-se importantes compreensões de e sobre as ciências, das suas interrelações com a tecnologia e a sociedade (Bybee, 1997; Canavarro, 2000; Santos, 1999), o desenvolvimento de competências de pensamento e referenciais de raciocínio que sirvam não só o presente mas também o futuro, quer este passe ou não pela continuação do estudo formal das ciências.

Estas reformas, porém, só terão expressão se se reflectirem nas actividades que se desenvolvem efectivamente nas escolas. A inovação das práticas lectivas é, neste sentido, um dos aspectos fundamentais a promover, pelo que os professores terão de ter oportunidades para debaterem os princípios subjacentes às perspectivas enunciadas e (re)construírem os seus referenciais e crenças profissionais e, de forma apoiada, (re)inventarem os seus papeis e práticas nas suas próprias salas de aula.

Com a presente *Workshop* pretende-se criar um espaço para reflexão e debate sobre o conceito de literacia científica e a sua operacionalização ao nível de objectivos de ensino de química e de competências a desenvolver pelos alunos do EB. Pretende-se igualmente analisar e debater a tradução destes aspectos em práticas inovadoras de ensino, designadamente através da proposta de ensino de conceitos de química no contexto da análise de interrelações *CTS* em questões controversas do domínio público, como é o caso, por exemplo, da co-incineração de resíduos industriais em cimenteiras.

Bibliografia:

- AAAS (1993). *Project 2061. Benchmarks for Science Literacy*. New York: Oxford University Press.
- AAAS (1995) *Science Literacy for a changing future: a decade of reform*. Washington, DC: American Society for the Advancement of Science (AAAS).
- BYBEE, R. W. (1997). *Achieving Scientific Literacy. From purposes to practices*. Portsmouth: Heinemann.
- CACHAPUZ, A. (Coord.) (2000). *Perspectivas de Ensino. Formação de Professores - Ciências. Textos de apoio nº1*. Porto: Centro de Estudos de Educação em Ciência.
- CANAVARRO, J. M. (2000). *O que se pensa sobre a ciência*. Col. Nova Era - Educação e Sociedade. Coimbra: Quarteto Ed.
- Decreto-Lei nº 6/2001. DR I Série, (2001.01.18).
- GALVÃO, C. (Coord). (2000). *Ciências. Competências Essenciais no Ensino Básico (Documento de trabalho)*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica,.
- MEMBIELA IGLESIA, P. (1997). "Alfabetización científica y ciencia para todos en la educación obrigatoria". *Alambique*, 13, pp. 37 - 44.
- KOLSTØ, S. D. (2001). "Scientific Literacy for Citizenship: Tools for Dealing with the Science Dimension of Controversial Socioscientific Issues". *Science Education*, 85, 291 - 310.

Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica. (2001). *Educação, Integração Cidadania. Reorganização Curricular do Ensino Básico*.
<http://www.deb.min-edu.pt/>

NRC (1996). *National Science Education Standards*. Washington, DC.: National Academy Press.

SANTOS, M^a E. (1999). *Desafios Pedagógicos para o Século XXI*. Lisboa: Livros Horizonte.

SHAMOS, M. (1995). *The Myth of Scientific Literacy*. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.

Bibliografia complementar:

<http://www.co-incineração.online.pt/>

<http://www.ipamb.pt/co-incineração.html>

<http://www.quercus.pt/cir/>