

Biotecnologia e educação para a cidadania: uma relação imprescindível no ensino das ciências

Biotechnología y educación para la ciudadanía: una relación imprescindible en la enseñanza de las ciencias

Eunice Santos¹, Isabel P. Martins²

¹*Escola Básica de Alfarelos, Amadora, Portugal*

²*Centro de Investigação Didáctica e Tecnologia na Formação de Formadores – CIDTFF*

Universidade de Aveiro – UA

Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa - DTE

¹bio.nice@sapo.pt, ²imartins@ua.pt

Resumo

Tendo presente a recente perspectiva para o ensino das ciências em Portugal – a *Educação para a Cidadania* – e os princípios orientadores da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade), foi propósito do presente estudo conceber, realizar e avaliar o impacto de um Workshop para alunos do Ensino Secundário de áreas não científicas, com vista a promover a literacia científica sobre Organismos Geneticamente Modificados. A opção por este contexto geral justifica-se pela sua actualidade, interesse e aplicabilidade à vida dos alunos, principalmente, no que diz respeito a alimentos GM. Importa por isso capacitá-los com competências que lhes permitam decidir de forma informada e consciente.

Introdução e Objectivos

Na sociedade actual é possível verificar que cada vez mais a ciência e, em particular, a tecnologia, afectam a vida quotidiana de todas as pessoas na tomada de decisões sobre o regime alimentar, a medicação ou temáticas político-sociais como a energia nuclear, as alterações climáticas ou questões relacionadas com a biotecnologia (Marco-Stiefel, 2003).

Uma vez que a ciência e a tecnologia deixaram de estar restritas a uma elite e passaram a estar acessíveis a um maior número de pessoas, é fundamental promover melhoria na cultura científico-tecnológica dos cidadãos com vista à tomada de decisões, princípio que se coaduna com o sentido de verdadeira participação social (Acevedo, Vázquez, Martín, Oliva, Acevedo, Paixão & Manassero, 2005). Significa isto que decisões relacionadas com questões científico-tecnológicas não devem ser tomadas única e exclusivamente por especialistas e decisores políticos mas envolver os cidadãos, numa perspectiva de participação democrática (Cuevas, 2008).

Os Organismos Geneticamente Modificados (OGM) têm assumido relevância crescente nas sociedades contemporâneas e a controvérsia desenrola-se essencialmente em torno de quatro áreas (ambiente, saúde, economia e ética). Trata-se de um tema actual, em termos nacionais e internacionais. Por outro lado, reconhece-se a elevada importância social, utilidade e interesse da temática dos alimentos geneticamente modificados sendo, por isso, um contexto aplicável à vida dos alunos e, provavelmente, do seu interesse pessoal.

Estamos, portanto, perante um tema de forte cariz CTS, com interesse para uma adequada formação para a cidadania e com relevância para o ensino das ciências (Marchant & Marchant, 1999; Jiménez-Aleixandre, 2000; Martín-Díaz, 2002) mas que actualmente ainda não se encontra suficientemente abordado na sala de aula, nos currículos e nos manuais escolares (Martínez-Gracia; Gil-Quílez & Osada, 2003).

A introdução das inter-relações CTS nas aulas de ciências é assumida, na actualidade, como algo imprescindível se se pretende a literacia científica e tecnológica de todas as pessoas, como uma das finalidades básicas do ensino das ciências (Acevedo-Díaz, Vázquez & Manassero, 2003).

Tendo em conta que o ensino das ciências deverá ter como primeiro objectivo a formação de cidadãos com vista ao desempenho de uma adequada cidadania necessária enquanto utilizadores, consumidores e decisores (Martín-Gordillo, 2006), este estudo teve como principal objectivo conceber, realizar e avaliar o impacto de um Workshop para alunos do Ensino Secundário, sobre OGM. Para a realização do curso foram concebidos recursos didácticos CTS, com principal destaque para os alimentos GM (Santos, 2006).

Desenvolvimento

Fase I

Numa primeira fase do estudo procedeu-se à identificação das principais atitudes e concepções dos alunos do primeiro ano do Ensino Secundário relativamente aos alimentos GM. Nela participaram 114 alunos, com idades

compreendidas, maioritariamente, entre os 15 e os 16 anos, provenientes de turmas de quatro áreas curriculares distintas (Curso Científico-Humanístico de Ciências e Tecnologias, Ciências Sociais e Humanas, Línguas e Literaturas e Curso Tecnológico de Informática). O instrumento de recolha de dados utilizado foi um questionário, concebido para o efeito, de resposta escrita, individual e presencial.

A partir dos dados recolhidos foi possível verificar (Santos, 2006): (i) existe um baixo nível de conhecimento sobre OGM e acerca de temas de genética, em geral; (ii) os documentários televisivos são apontados como a principal fonte de informação acerca dos OGM; (iii) os OGM são considerados um tema relevante para ser estudado principalmente por alunos de ciências; (iv) o desconhecimento acerca da existência de alimentos GM no circuito comercial em Portugal é generalizado; (v) o “não transgénico” é preferido em relação ao “transgénico”; (vi) existem dúvidas quanto à qualidade e acção dos alimentos transgénicos na saúde humana; (vii) existe o desejo de saber mais acerca dos OGM.

Fase II

Tendo em conta os resultados obtidos, foi elaborada uma experiência de sensibilização e contacto com o tema – um Workshop – com cariz de programa de intervenção. Este curso, de carácter facultativo e extracurricular, envolveu dezasseis alunos de três áreas distintas (participantes na Fase I), em duas sessões de três horas cada. Para apoiar a formação conceberam-se recursos didácticos específicos, tendo em conta as concepções identificadas previamente nos alunos. Tomaram-se como critérios para a elaboração dos recursos os seguintes: (i) disponibilizar informações básicas sobre genética, de importância fundamental para a compreensão do processo de obtenção de plantas transgénicas; (ii) esclarecer o processo de obtenção de OGM; (iii) clarificar a actual situação mundial dos OGM; (iv) abordar a questão da alimentação, no que diz respeito à rotulagem dos produtos GM e às opiniões contraditórias existentes acerca da sua segurança e inocuidade; (v) promover a reflexão acerca das vantagens, desvantagens e questões éticas que envolvem a obtenção e a utilização de OGM.

Fase III

Após a realização do Workshop, procedeu-se ao levantamento das ideias dos alunos tendo-se verificado: (i) maior sensibilização para a importância de uma rotulagem correcta e completa dos alimentos GM; (ii) maior consciência da necessidade do consumidor ter acesso à informação; (iii) mais atenção à leitura dos rótulos dos produtos alimentares e às notícias dos meios de comunicação sobre os OGM; (iv) inclusão do tema nas conversas com amigos e familiares uma vez que confirmaram existir comercialização de alimentos GM em Portugal; (v) mantém-se uma rejeição generalizada aos alimentos GM contudo, os alunos manifestam-se mais seguros quanto às escolhas tomadas; (vi) aumento da percentagem de alunos que considera o tema relevante e interessante para ser estudado por todos os alunos, independentemente da área de formação.

Conclusões

É possível concluir que a abordagem didáctica desenvolvida sobre alimentos GM se revelou eficaz na construção de conhecimento científico, eventualmente útil para grupos que não manifestam um interesse especial pela Ciência. À semelhança do defendido por Marco-Stiefel (2003), enfatizamos a importância que o conhecimento científico-tecnológico tem na vida dos alunos, para o desempenho da sua cidadania.

Reconhecemos que a participação dos alunos no curso de intervenção não os tornou especialistas em OGM ou Alimentos GM, contudo, adquiriram um conjunto de informações que lhes viabiliza o direito de escolha mais consciente enquanto consumidores pois, de acordo com Sadler e Zeidler (2005), o grau de conhecimento acerca de temas sociocientíficos afecta a qualidade e a capacidade de decisão dos cidadãos.

Após a análise dos resultados obtidos, é importante tirar algumas ilações com repercussão em aspectos didácticos: (i) os alunos demonstraram gosto e interesse por tarefas como trabalho laboratorial, debates, pesquisa de informação na Internet, utilização de materiais do quotidiano e, em especial, sentiram-se motivados pelo facto dos conteúdos estarem relacionados com o seu dia-a-dia; (ii) a qualidade e adequação dos textos é crucial se quisermos captar o seu interesse para temas recentes e polémicos; (iii) a maioria dos alunos evidenciou gosto pela leitura, interpretação e capacidade de selecção correcta da informação pretendida, contrariamente àquilo que correntemente circula acerca deles; (iv) as opções metodológicas deveriam ter mais vezes em consideração critérios de gosto e interesse dos alunos, quer pelos temas, quer pela sua abordagem.

A formação para a literacia científica deve dirigir-se a todos os alunos e deve ser um propósito da educação ao longo da vida. Privar os alunos que, após a escolaridade obrigatória optam por prosseguir estudos em outra área, sobre a aprendizagem da Ciência não é uma decisão apropriada. À escola deverá competir encontrar formas de promover o gosto pela aprendizagem continuada, onde a Ciência não poderá ser excluída.

Esta exigência constitui também um novo desafio para os professores: a identificação da melhor abordagem a dar às questões científico-tecnológicas, a qual deverá reflectir as necessidades dos alunos e da comunidade, no presente e no futuro (France, 2007).

Referências Bibliográficas

- Acevedo, J. A.; Vásquez, A.; Martín, M. ; Oliva, J. M.; Acevedo, P.; Paixão, M. F. & Manassero, M. A. (2005). Naturaleza de la ciencia y educación científica para la participación ciudadana. Una revisión crítica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2 (2).
- Acevedo-Díaz, J. A., Vásquez Alonso, A. & Manassero Mas, M. A. (2003). Papel de la educación CTS en la alfabetización científica y tecnológica para todas las personas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 2 (2).
- Cuevas, A. (2008). Conocimiento científico, ciudadanía y democracia. *Revista CTS*, 10 (4), 67-83.
- France, B. (2007). Location, Location, Location: Positioning Biotechnology Education for the 21st century. *Studies in Science Education*, 43, 88-122.
- Jiménez-Aleixandre, M. P. (2000). Nuevas técnicas biológicas, antiguas explicaciones. *Alambique*, 25, 5-8.
- Marchant, R. & Marchant, E. M. (1999). GM plants: concepts and issues. *Journal of Biological Education*, 34 (1), 5-11.
- Marco-Stiefel, B. (2003). La ciencia e la tecnología escolar en el marco de las nuevas alfabetizaciones. *Alambique*, 38, 21-31.
- Martín-Díaz, M. J. (2002). Enseñanza de las ciencias. Para qué?. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1 (2).
- Martín-Gordilho, M. (2006). Conocer, manejar, valorar, participar: los fines de una educación para la ciudadanía. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42, 69-83.
- Martínez-Gracia, M. V., Gil-Quílez, M. J. & Osada, J. (2003). Genetic engineering: a matter that requires further refinement in Spanish secondary school textbooks. *International Journal of Science Education*, 25 (9), 1147-1168.
- Sadler, T. D. & Zeidler, D. L. (2005). The Significance of Content Knowledge for Informal Reasoning Regarding Socioscientific Issues: Applying Genetics Knowledge to Genetic Engineering Issues. *Science Education*, 89, 71-93.
- Santos, E. M. V. (2006). *Ensino de Ciências e Literacia Científica – O caso dos Organismos Geneticamente Modificados*. Dissertação de Mestrado, não publicada. Universidade de Aveiro.