

RUMO À “MOBILIDADE SUSTENTÁVEL”: UMA PROPOSTA DIDÁTICA COM ORIENTAÇÃO CTS PARA O PRIMEIRO CICLO DO ENSINO BÁSICO

Carina Centeno

Escola EB1 das Caxinas – Vila do Conde
a32335@alunos.dte.ua.pt

Fátima Paixão

Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Castelo Branco
fatimapaixao@ese.ipcb.pt

Palavras-chave:

Educação CTS; Sustentabilidade ambiental; Mobilidade Sustentável; Planificação didáctica.

Resumo:

Com vista à sensibilização através de formação, de futuros professores do 1º Ciclo do Ensino Básico para assumirem compromisso com a alteração da actual situação climática, apresenta-se uma proposta didáctica validada e respectivos recursos, com orientação CTS, para abordar o tema da “Mobilidade Sustentável”.

OBJECTIVOS

A proposta didáctica apresentada e as respectivas actividades delineadas pretendem seguir uma abordagem centrada na perspectiva de cariz CTS-A e na óptica do Ensino por Pesquisa, tendo como sustentáculo os seguintes objectivos gerais:

- i) Contribuir para a sensibilização dos alunos futuros professores do 1º Ciclo do Ensino Básico (1º CEB), através de formação, no sentido de os incentivar a assumirem compromissos educativos com a alteração da actual situação ambiental.
- ii) Conceber e validar uma planificação, com os respectivos guiões de orientação do professor e do aluno, para uma abordagem do tema da Mobilidade Sustentável.

Assim, pretendeu-se dar um contributo para que os futuros professores possam:

- Reflectir sobre a intervenção humana e do impacto provocado pela Ciência e Tecnologia no Meio Ambiente;
- Adoptar e desenvolver atitudes e medidas interventivas de responsabilização pessoal e colectiva pela defesa do Meio Ambiente;
- Organizar diversas propostas educativas que envolvam a resolução de situações problemáticas, a comunicação e a divulgação de tomada de medidas que promovam a Mobilidade Sustentável;

MARCO TEÓRICO

Somos confrontados diariamente com acontecimentos, que nos perturbam mas também nos acomodam, resultantes das relações que imperam entre a ciência e a tecnologia em interacção com a sociedade e o ambiente. Deste rápido avanço provocado por esta relação, são salientadas alterações sociais, políticas, económicas, culturais e, inevitavelmente, com uma influência flagrante na escola (Martins, 2002; Martins 2002a).

Assim, surge a necessidade de haver uma preocupação com uma educação que aborde as questões da Ciência e da Tecnologia, considerando Osório (2002) a educação CTS como uma medida que contribui para uma melhor compreensão da sociedade capaz de enfrentar os avanços científicos. Na realidade, também Acevedo (2001) considera a educação CTS como uma proposta inovadora, que se destina a compreender, com mais propriedade, a relação existente entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, tanto no campo do estudo como no da inovação. Nesta esteira, a educação CTS deverá preocupar-se com os problemas sociais que são inerentes ao científico e tecnológico, conduzindo desta forma à construção de atitudes, valores e regras de conduta, que possibilitem ao aluno a tomada de decisões para enfrentarem a sociedade, individual e colectivamente (Acevedo, 2001). Assim sendo, do ponto de vista de Martins (2002a), este movimento para o ensino das ciências deve ajustar-se a uma filosofia que se centra em contextos da vida real do aluno, relacionados com a tecnologia e com implicações na e para a sociedade.

Logo, de acordo com o movimento CTS, o ensino das ciências dever-se-á basear em questões e em problemáticas sociais de foro científico-tecnológico. Portanto, torna-se premente tratar questões sociais internas e externas à ciência, revelando, nas opiniões de Paixão & Cachapuz (1999) e de Martins (2002a), a preocupação por se determinar uma mudança que passa por assumir uma perspectiva de ensino-aprendizagem que abandone os modelos de ensino transmissivo.

Devemos ter uma maior preocupação em reflectir cada vez mais nos problemas que a humanidade encara face ao (ab)uso desta mesma Ciência e Tecnologia, pondo em causa o futuro das gerações vindouras, mas ao mesmo tempo acreditando que a Ciência e a Tecnologia são componentes fundamentais da Sociedade em que nos movemos. Centrandonos na temática que iremos abordar no estudo – a mobilidade sustentável - assistimos, actualmente, face a este crescimento e desenvolvimento científico e tecnológico, a consumos energéticos elevados e perturbadores de equilíbrios. O sector que representa maiores consumos de energia é o dos transportes, mediante o uso de recursos não renováveis, como o petróleo. Importa começar a pensar em alternativas, procurando investir no uso de energias renováveis, de modo a garantir uma Mobilidade Sustentável, procurando, “o estabelecimento de metas e meios de controlo e, paralelamente, de políticas de melhoria dos sistemas actuais de transportes urbanos que conciliem a acessibilidade, o desenvolvimento económico e os aspectos ambientais” (Miranda et al., 2005:83). Evidenciada a importância dos transportes como uma inquietação científica e tecnológica da nossa sociedade é de salientar que a escola deve dar maior atenção ao seu conteúdo durante o processo de ensino-aprendizagem.

Assim sendo, a orientação de um ensino CTS “como una perspectiva actual y valiosa para la educación científica y tecnológica de todos los ciudadanos” (Paixão, 2004:205) implica que as aprendizagens na sala de aula se relacionem com a vida quotidiana, e em particular desenvolvendo-se “en los contextos tecnológicos, sociales y culturales del entorno de los alumnos” (Paixão, 2004:205).

DESENVOLVIMENTO DO TEMA

3.1. Proposta didáctica:

Considerando a análise efectuada ao Currículo Nacional do Ensino Básico português, a proposta que apresentamos enquadra-se nas suas orientações, bem como nas indicações dadas pelo Programa do 1º CEB, na área de Estudo do Meio, concretamente no Bloco IV “À Descoberta das interrelações entre a Natureza e a Sociedade”. O conteúdo abordado encontra-se na Unidade 2 “A qualidade do Ambiente”.

Do ponto de vista didáctico, a proposta baseia-se no ensino CTS e assenta na perspectiva do Ensino por Pesquisa (EPP) (Cachapuz, et al, 2002), envolvendo um conjunto de actividades diversificadas, que permitam: i) dar resposta a diversas questões-problema; ii) a construção de diversos materiais didácticos; iii) a pesquisa/reflexão individuais e colectivas; iv) a apresentação/divulgação de resultados.

A proposta, cuja temática se encontra implicitamente no programa e no CNEB, deve ser abordada o mais cedo possível, para que as crianças comecem a tomar consciência da necessidade de preservar o ambiente, nomeadamente, a importância de desenvolver hábitos que promovam uma Mobilidade Sustentável.

A planificação da Proposta divide-se em nove actividades (Quadro 1):

		Breve caracterização
1	“Para começar... os meios de transporte”	Introdução do tema “Poluição atmosférica provocada pelos meios de transporte”.
2	“Os jornalistas do ambiente”	(Cont. da actividade anterior) Recolha das opiniões da comunidade sobre a problemática da poluição atmosférica.
3	“Vamos investigar”	(Cont. das actividades anteriores) Realização de pesquisas sobre a mesma problemática, recorrendo a diferentes meios (<i>Internet</i> , revistas, jornais, enciclopédias, etc.)
4	“A meia branca não engana!”	Demonstração da emissão de gases pelos veículos rodoviários - Kit didáctico.
5	Medição da qualidade do ar	Contacto com aparelhos de medição da qualidade do ar.
6	Vamos convidar	Aprofundamento dos conceitos junto de peritos.
7	Visitas de estudo	Visita de estudo a uma fábrica de produção de biodiesel e a um stand de automóveis.
8	Trabalho de campo	Recolha de dados junto da comunidade.
9	“Vamos todos participar com a Patrulha da Mobilidade Sustentável”	Apresentação e divulgação dos resultados.

Quadro 1 – Actividades propostas na planificação didáctica.

A proposta inicia-se com o levantamento da primeira questão-problema, para a qual os alunos começarão a apresentar as concepções prévias sobre o termo “poluição atmosférica” provocada pelos meios de transporte. A partir desse passo, seguem-se diversas actividades promotoras de um ensino construtivista, realçando os papéis do aluno como sujeito activo na construção do seu próprio conhecimento, e do professor enquanto orientador da aprendizagem.

As duas actividades seguintes implicam a realização de algumas acções de pesquisa sobre a questão inicial, envolvendo a comunidade escolar, as tecnologias de informação e de comunicação (Internet) e outros recursos.

O *Kit didáctico*, apresentado na actividade número quatro demonstra os efeitos nocivos dos gases libertados pelos veículos automóveis. Consiste na adaptação de um motor de rega a um camião-brinquedo para poder constatar a emissão de partículas poluentes por um motor alimentado por combustível de origem fóssil.

Na sequência desta actividade, a seguinte visa medir em concreto os efeitos dos gases libertados com aparelhos de medida adequados para o efeito.

A fim de complementar os conceitos e as ideias apresentadas desde a primeira aula, recorre-se à opinião pública. Esta exerce, uma grande influência e, por este motivo, a escola, enquanto palco principal para a promoção de valores, atitudes e conhecimentos, deve contar com o apoio de instituições (exemplo: *Quercus*, Pelouro do Ambiente da Câmara Municipal da localidade da escola e outras entidades), contribuindo, para um aprofundamento de conhecimentos, capacidades e atitudes dos alunos.

As visitas de estudo a uma fábrica de produção de biodiesel e a um stand de automóveis (entenda-se um concessionário equipado com serviço mecânico), possibilitam o contacto directo da escola com a comunidade, permitindo a recolha de informação para aprofundar e analisar as medidas que são tomadas para minimizar os gases emitidos pelos veículos automóveis.

A comunidade envolvente torna-se um recurso importante de/na aprendizagem. Deste modo, na penúltima actividade, os alunos em cooperação com diferentes instituições da comunidade (cantina da escola, restaurantes, cafés...), realizam um estudo, recolhendo inicialmente registos e informações acerca do destino dos óleos alimentares usados, fazendo, posteriormente, o tratamento estatístico dos dados obtidos.

A última actividade visa a divulgação dos resultados e das conclusões do contínuo processo de investigação, a toda a comunidade escolar, promovendo acções de sensibilização para a recolha de óleos alimentares, para obtenção de biodiesel como substituto dos recursos fósseis. Esta actividade não deverá ser entendida como a conclusão do projecto, mas sim como um meio que contribua para o início de uma tomada de atitudes por parte de todos, para o incremento de uma Mobilidade Sustentável.

A proposta promove a interdisciplinaridade, uma vez que ao longo do projecto as actividades conduzem ao desenvolvimento de competências de linguagem oral e escrita, através da redacção de relatórios, de questões a colocar em momentos de entrevista, de inquéritos, de debates e redacção das respectivas actas das Assembleias de Turma; desenvolve também competências ao nível da matemática através da representação, interpretação e construção de gráficos; por último promove competências ao nível da utilização das tecnologias da informação, por meio de pesquisas realizadas na *Internet*, da redacção de documentos em *Word* e da representação de gráficos no programa *Excel*. Naturalmente que algumas actividades apontadas têm um desenvolvimento de acordo com a idade das crianças com as quais for implementada.

3.2. Metodología:

A metodología do trabalho tem um carácter qualitativo, uma vez que se baseia no paradigma que está fundamentado na realidade, orientado para a análise, é descritivo e interpretativo (Carmo, et al, 1998:177).

Partimos da análise de conteúdo do CNEB em que são explícitos alguns aspectos, nomeadamente a importância do desenvolvimento de competências transversais que incluem, a importância atribuída às questões ambientais, na perspectiva da sustentabilidade ambiental e a necessidade de delinear actividades para desenvolvimento das competências transversais, gerais e específicas. Nas competências gerais, sobretudo nas anotações dadas nas orientações transversais e nas indicações de acções a desenvolver pelos professores, notamos de um modo evidente a referência aos aspectos defendidos pelo Ensino Por Pesquisa, à interdisciplinaridade e a uma perspectiva de um ensino construtivista, onde são evidenciados os papéis activos do professor e do aluno. Estes aspectos são ainda mais evidentes ao longo das competências essenciais das áreas de Estudo do Meio e das Ciências Físico Naturais.

Tomando as orientações CTS para a educação em ciência, concebemos e organizámos a proposta de planificação de que aqui se apresentaram traços muito gerais. A proposta tem vindo a ser sujeita a validação externa por parte de um conjunto de professores especialistas (professores do 1º CEB com formação acrescida no domínio da Educação em Ciência e Professores Supervisores ou Orientadores de Estágio do 1º CEB), respondendo a um questionário de validação com questões relativas à pertinência, adequação, clareza, articulação das actividades, interesse dos recursos didácticos e também quanto à evidência de aspectos que promovam o EPP e uma Educação para a Sustentabilidade Ambiental, nomeadamente a Mobilidade Sustentável.

CONCLUSÃO

Neste momento, o projecto encontra-se em processo de extensão da validação por professores especialistas, no sentido de aumentar mais a sua validade externa. Contudo, é já possível apresentar conclusões relativamente ao interesse da proposta no sentido da sua adequação ao 1º CEB, da sua inserção no âmbito do CNEB, da sua pertinência para o desenvolvimento de importantes competências. É opinião dos professores especialistas que a proposta didáctica apresentada “promove actividades diversificadas e lúdicas, cativando e sensibilizando os alunos para uma pesquisa sobre uma temática que se torna cada vez mais actual” e que “A proposta sensibiliza os alunos para questões ambientais, para as quais a escola, em colaboração com toda a comunidade envolvente, deverá ter mais atenção”. Alguns professores do 1ºCEB, acrescentam ainda que a planificação está adequada à faixa etária dos alunos, considerando que o projecto deverá integrar-se no Projecto Curricular de Turma e de Escola.

Está já a ter início a implementação da proposta em turmas do 1º CEB para obter indicadores do seu impacto junto das crianças. Seguir-se-á, como no início referíamos, um *Workshop* de formação inicial, no qual a proposta será apresentada e discutida com futuros professores do 1ºCEB com vista à sensibilização destes no sentido de assumirem compromisso educativo



com a alteração da actual situação ambiental, através da adopção de orientações da Educação CTS no tratamento do tema da mobilidade sustentável.

BIBLIOGRAFÍA

Acevedo, J.A. (2001). Cambiando la práctica docente en la enseñanza de las ciencias a través de CTS. *Boletín del Programa Ciencia, Tecnología, Sociedad y Innovación*. Junho. Organización de Estados Iberoamericanos. In <http://www.campus-oei.org/salactsi/acevedo2.htm> (Consultado em 2 de Setembro de 2005).

Cachapuz, A, Praia, J. & Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.

Carmo, H., & Ferreira, M. (1998). *Metodologia da Investigação- Guia para Auto-Aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.

Martins, I. (2002). *Educação e Educação em Ciências*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Martins, I. (2002a). Problemas e perspectivas sobre a integração CTS no sistema educativo português. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. Vol.1 nº1.

Miranda, A., Costa, A. & Borrego, C. (2005). *Transportes sustentáveis para a cidade do futuro*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Osório, C. (2002). La Educación Científica y Tecnológica desde el enfoque en Ciencia, Tecnología y Sociedade. *Revista Iberoamericana*, nº28, Janeiro-Abril. 1-15.

Paixão, M. F. & Cachapuz, A. (1999). La enseñanza de las ciencias y la formación de profesores de enseñanza primaria para la reforma curricular: De la teoría a la práctica. *Enseñanza de las Ciencias*, 17 (1), 69-77.

Paixão, F. (2004). Mezclas en la vida cotidiana. Una propuesta de enseñanza basada en una orientación ciencia tecnología y sociedad y en la resolución de situaciones problemáticas. *Revista Eureka sobre Enseñanza de las Ciencias*. Vol.1 (3), 205-212.