

A relação CTS na Educação Pré-Escolar: contributos para uma análise curricular de alguns países europeus

La relación CTS en la Educación Pre-Escolar: contribuciones para un análisis curricular de algunos países europeos

Sara Joana Pereira¹, Isabel P. Martins²

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

Universidade de Aveiro – UA

Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa - DTE

¹sjpereira@ua.pt, ²imartins@ua.pt

Resumo

Vários investigadores propõem a construção de currículos de educação em ciências de cariz Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) para adequar a escola às necessidades da sociedade (Acevedo-Díaz, 2004; Martins, 2004). Contudo, esta orientação está longe de ser generalizada, particularmente para a Educação Pré-Escolar (3-6 anos).

O presente estudo pretende fazer uma análise interpretativa de catorze currículos europeus (Portugal, Espanha, Inglaterra, Áustria, Luxemburgo, Bélgica, Holanda, França, Noruega, Islândia, Liechtenstein, Itália, Irlanda, Alemanha – particularizada pela Turíngia), na sua dimensão CTS¹. Foram considerados três níveis de categorização correspondendo o último a uma orientação CTS mais próxima do actual paradigma de promoção de uma literacia científica precoce.

Introdução e objectivos

Assume-se o currículo como a representação do que numa dada sociedade, tempo e situação específica se considerou como aprendizagens básicas para os seus cidadãos proporcionando-lhes integração na estrutura social existente e mutável, permitindo-lhe manter-se e desenvolver-se face às exigências de cada época e no quadro dos poderes e interesses que nela se cruzam (Roldão, 2000).

Estudos recentes (Harlen, 2006) demonstram que a criança desde cedo constrói experiências diversificadas de ciência, sendo o seu ensino precoce consensual. A análise dos documentos oficiais europeus disponíveis na Internet permitirá perceber se nestes é preconizada uma orientação CTS.

Considera-se o currículo como ponto de partida para práticas inovadoras, e a ausência de uma dimensão CTS nestes documentos como um obstáculo à implementação de currículos que formem cidadãos detentores de uma sólida literacia científica que lhes permita mobilizar os conhecimentos e as competências necessárias para compreender e intervir num mundo que os rodeia (Roldão, 2000) cada vez mais complexo e influenciado pelas inter-dependências criadas com a ciência e a tecnologia.

Para os propósitos deste estudo foi construído um instrumento de análise, com base no documento elaborado por Silva (2007). Foram consideradas algumas adaptações aos objectivos particulares da análise e às características deste nível de ensino e das crianças que o frequentam.

Desenvolvimento

O estudo focou-se nas três dimensões - Ciência, Tecnologia e Sociedade - de forma distinta, para serem consideradas posteriormente as suas inter-dependências. Entende-se como currículos que privilegiam a dimensão da **Ciência (Cts)** aqueles onde é conferida uma maior ênfase à dimensão do conhecimento científico (conceitos a abordar), sendo que a dimensão **Tecnologia (CTs)** implica sempre, cumulativamente, o conhecimento de determinadas questões relacionadas com o conhecimento tecnológico. A dimensão **Sociedade (CTS)** inclui a leitura articulada das três dimensões quanto seus impactes sociais e ambientais.

Para cada dimensão definiram-se parâmetros e indicadores considerados relevantes, implícitos na análise que seguidamente se desenvolve.

Análise da dimensão Cts

No que se refere à diversidade de temas apresentados pelos diferentes currículos, verifica-se que todos eles recomendam uma exploração, mais ou menos diversificada, de conteúdos científicos adequados a esta faixa etária. Como temática mais abrangente surge o estudo da natureza (fenómenos naturais). São principalmente referidas aprendizagens relativas aos seres vivos (ser humano, animais e plantas: características e

desenvolvimento) e a objectos e materiais (suas propriedades e características) com os conteúdos apresentados de forma mais ou menos diversificada e mais ou menos aprofundada, de país para país.

Destacam-se pela abrangência (ainda que superficial) de temas os currículos de Itália, Portugal, Irlanda, Alemanha e Holanda.

Analisando a relevância conferida à identificação de procedimentos a realizar pelas crianças no desenvolvimento das actividades, encontramos um paradigma comum: a necessidade de a criança aprender pela acção e pela manipulação de materiais, com diferenças consideráveis quanto à sua concretização.

Considerando que nesta idade as crianças já são capazes de desenvolver actividades experimentais mais próximas dos processos científicos (Harlen, 2006) surgem, recomendações muito díspares. Muitos dos currículos limitam-se a referências avulsas de capacidades como a observação, experimentação, manipulação e interpretação. Mais próximos das orientações defendidas para um ensino experimental das ciências, no sentido do desenvolvimento de competências (Roldão, 2000) estão a França, Irlanda, Alemanha, Inglaterra, Itália e Portugal.

Não se encontram referências às questões relativas à natureza do conhecimento científico (história da ciência e/ou visões sobre a evolução do conhecimento científico; o papel social do cientista e de questões societais), excepto no de Túrquia.

Análise da dimensão CTs

A tecnologia surge como área temática em alguns dos currículos, sem serem explicitados nem o conteúdo nem a forma para a desenvolver junto das crianças.

Apenas nos currículos de Islândia, Liechtenstein, Irlanda, Holanda e Portugal é relevada explicitamente a manipulação de objectos técnicos (lupas, lentes, ímanes, ...) para compreensão das suas características e propriedades e como meio de aceder ao conhecimento científico, quedando-se os restantes por referências vagas ou mesmo inexistentes.

Num contexto social eminentemente tecnológico, a Alemanha é exemplar na valorização de uma manipulação segura e efectiva das máquinas do quotidiano da criança (televisão, forno, telefone, rádio, ...), interpretando-se orientações dos currículos do Luxemburgo, Espanha, França, Islândia e Inglaterra nesse sentido.

A exploração desta dimensão junto das crianças apenas está ausente dos currículos Belga, Holandês e Irlandês. Apenas os documentos do Luxemburgo, Noruega, Liechtenstein e Alemanha fazem referência à exploração dos processos de confecção de bens ou produtos do dia-a-dia (pão, papel), apesar de todos relevarem como característica predominante nas crianças a curiosidade e o desejo de compreender a realidade.

Também a questão da reciclagem, vulgarizada em muitos contextos educativos, encontra-se curiosamente ausente nos documentos curriculares, à excepção do da Áustria, Liechtenstein e Alemanha.

Análise da dimensão CTS

Dada a especificidade da EPE, considerou-se como patamar básico para a compreensão das inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade a mera constatação de atributos do meio, encontrando-se esta referência em todos os currículos analisados. Quanto a aspectos relativos à análise da influência da ciência e da tecnologia na sociedade apenas aparecem contribuições pontuais de alguns países (Holanda, Espanha, Inglaterra, Áustria e Alemanha) referindo-se estas a comparações entre modos de vida ou objectos de outros locais e outras épocas. Na Holanda, por exemplo, é feita referência a avanços da tecnologia como resposta a problemas societais (construção de diques para proteger as áreas ameaçadas pela água).

Todos os currículos apelam ao desenvolvimento de uma consciência ecológica, sendo que apenas Espanha, Liechtenstein, Portugal, Inglaterra, Irlanda e Alemanha recomendam cuidar da natureza e do meio ambiente, sendo omissas quanto à intervenção em situações à escala global. As (vagas) referências a implicações da actividade humana no ambiente apenas surgem no documento do Liechtenstein.

Conclusão

A ideia de ciência e de tecnologia transmitida pelos catorze currículos da EPE analisados é diferente de país para país, dada a relevância que é conferida a cada uma destas dimensões e às suas inter-relações, reflectindo diferentes orientações quanto a um ensino das ciências de cariz CTS.

Se considerarmos as três componentes da educação científica (Santos, 2001), podemos considerar que nos currículos analisados podemos encontrar de forma clara a educação *em* ciência, mas, e de forma progressivamente ténue, a educação *sobre* ciência e *pela* ciência.

Em resultado deste estudo podem-se classificar currículos *predominantemente científicos*, ou com uma *referência importante à dimensão da tecnologia* ou com uma *ténue orientação CTS*.

Dadas as dificuldades em tratar estas questões com crianças pequenas, pode-se considerar que o cariz CTS da educação em ciências é visível, embora sempre com variações dentro dos documentos analisados.

Importa, contudo, realçar que para este nível de ensino o conteúdo científico abordado deve necessariamente ser contextualizado (sendo-lhe conferindo sentido pela criança) com fenómenos que observa no seu dia-a-dia, aspecto presente em todos os currículos. A transposição desses fenómenos para contextos mais alargados e a exploração das implicações da intervenção científica e humana na sociedade e na natureza serão sempre mais difíceis de operacionalizar. O mesmo sucede com as questões mais complexas da natureza da ciência, naturalmente ausentes em todos os documentos.

Importará, todavia, reflectir se a EPE não poderá ser mais ambiciosa do que o fixado pelos actuais documentos orientadores, nomeadamente quanto à variedade de conteúdos a abordar que de forma articulada poderiam contribuir para uma visão mais abrangente da ciência e, posteriormente, a um ensino das ciências com orientação CTS, investindo na dimensão da cidadania informada e interventiva (Gil-Perez e Vilches, 2006).

A educação científica deve ser iniciada o mais cedo possível, numa perspectiva de “aprendizagem científica ao longo de toda a vida” (UNESCO-ICSU, 1999), podendo-se considerar a EPE como a etapa inicial de um processo que se pretende contínuo e renovado, mas que reflecta sempre as complexas e mutáveis articulações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade

Referências Bibliográficas

- Acevedo-Díaz, J. A. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: Educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1 (1), 3-16.
- Gil-Perez, D.; Vilches, A. (2006). Educación Ciudadania y Alfabetización científica: mitos y realidades. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42, pp.31-53.
- Harlen, W. (2006). *Teaching, Learning & Assessing Science 5-12*. London: SAGE Publications Ltd.
- Martins, I. P. (2004). *Literacia Científica e Contributos do Ensino Formal para a Compreensão Pública da Ciência*. Lição apresentada para Provas de Agregação em Educação. Texto policopiado não publicado. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Roldão, M. C. (2000). *Currículo e Gestão das Aprendizagens: as palavras e as práticas*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Santos, M.E. (2001). *A Cidadania na “Voz” dos Manuais Escolares. O que temos? O que queremos?*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Silva, A. M. (2007). *Educação em Ciências no 1º CEB: Desenvolvimento de Competências em Contextos CTSA*. Dissertação de mestrado não publicada. Universidade de Aveiro: Departamento Didáctica e Tecnologia Educativa.
- UNESCO e ICSU (1999). *Ciência para o Século XXI – Um Novo Compromisso*. Paris: UNESCO.

¹ Foram considerados, para os casos da Irlanda e da Holanda, os documentos curriculares destinados ao 1º Ciclo do Ensino Básico dado que são admitidos neste nível de ensino aos quatro anos.