As Fibras Têxteis: Recursos didácticos de orientação CTS para o 1º Ciclo do Ensino Básico

Las fibras textiles: Recursos didácticos de orientación CTS para el primer ciclo de educación básica

Ana M. Silva¹, Dina Gomes², José A. Rocha³, Ana I. Rocha⁴, Isabel P. Martins⁵

¹Escola EB1 do Seixo de Baixo-Válega, ²Escola EB1/PE de Machico, ³Escola EB1 de Sanguedo - Stª Mª da Feira,

⁴Escola EB1 de Sangalhos, ⁵Dep. Didáctica e Tecnologia Educativa, Universidade de Aveiro, Portugal

¹guidasilva@megamail.pt, ²d.gomes@portugalmail.pt, ³trocha@megamail.pt, ⁵imartins@dte.ua.pt

Resumo

O presente trabalho mostra como é possível desenvolver a compreensão de crianças do 1º Ciclo EB num domínio de grande impacto e aplicação: as fibras têxteis, assunto onde saberes científico-tecnológicos se reflectem em hábitos sociais de grande expressão. O estudo abrangeu a concepção e validação de recursos didácticos (*Kit* didáctico e estratégias de exploração) que permitissem às crianças serem capazes de diferenciar tipos de fibras (naturais, artificiais e sintéticas), entender a importância desta distinção na vida quotidiana e como as fibras se podem combinar de formas diferentes dando origem a tecidos com características diferentes, conhecer denominações comerciais (marcas registadas) de fibras não naturais e decodificar o significado das informações impressas nas etiquetas de um material têxtil, verificar o comportamento de fibras diferentes perante a água, uma chama e um banho de tinturaria e observar um processo laboratorial de preparação de uma fibra sintética (o nylon).

Introdução

As sociedades actuais exigem adaptações constantes a diversos níveis, cultural, económico, social, político, para o que muito contribui o nível de compreensão da Ciência e da Tecnologia, bem como das suas inter-relações, que cada indivíduo possui. Este percurso de formação deverá começar nos primeiros anos de escolaridade, e deve ser conduzido de forma contextualizada e familiar para as crianças, onde os conceitos se apresentem com valor significativo e se possa desenvolver um conjunto de atitudes e valores que contribuam para uma sociedade mais justa e equilibrada no que diz respeito à distribuição dos bens, à sustentabilidade ambiental e à democracia. A orientação CTS para o ensino das ciências afigura-se como uma via promissora de alcance de tal objectivo.

A percepção, desde cedo, do número limitado de materiais existentes na natureza, e daqueles que poderão ser produzidos a partir destes, praticamente em número ilimitado, é da maior importância para a consciencialização “dos limites” do planeta. O conhecimento científico é a única via para alcançarmos essa compreensão e para podermos fazer previsões com base em evidências. É ainda indispensável perceber a distinção entre ciência e tecnologia não obstante a estreita relação que existe entre as actividades dos dois domínios. A tecnologia diz respeito à resolução de problemas projectando e produzindo artefactos, enquanto a ciência se preocupa com a compreensão de situações e fenómenos (Harlen, 2002). A escolha de contextos onde as inter-relações ciência-tecnologia possam despontar é do ponto de vista da cultura científica de base de grande importância na educação formal. Fazê-lo com crianças pequenas é um enorme desafio mas também um grande investimento.

O trabalho que se apresenta ilustra como é possível, no 1º Ciclo do Ensino Básico, desenvolver a compreensão das crianças num domínio de grande relevância social e de aplicação no dia-

a-dia: as fibras têxteis, um tema onde saberes científico-tecnológicos se repercutem em hábitos sociais de grande expressão.

Os recursos didácticos e o ensino das ciências

O movimento de renovação do ensino das ciências que praticamente decorre em todos os países desenvolvidos, tem salientado a necessidade de desenvolver esforços articulados sobre a inovação de currículos e programas, de recursos didácticos que suportem as modificações a introduzir e de modelos e estratégias de formação inicial e continuada de professores que lhes permitam compreender as especificidades de cada situação educativa. Entendendo-se por reforma curricular uma perspectiva sistémica que visa mudar o que se ensina (em ciências), bem como o modo como se ensina, torna-se indispensável dispor de recursos didácticos que veiculem a perspectiva de conteúdo, de avaliação, de ensino e de desenvolvimento profissional que se preconiza (Powell e Anderson, 2002). Segundo os mesmos autores, serão os próprios recursos didácticos os principais impulsionadores das práticas de ensino em sala de aula e do papel que o professor atribui ao aluno no decurso das actividades, visto que são “instrumentos concretos capazes de dar corpo a ideias enunciadas, por exemplo nos documentos programáticos”. No entanto, a sua escassez é um dos problemas mais salientes que se colocam aos professores quando pretendem introduzir inovação curricular, aspecto que tem vindo a ser referido desde final da década de oitenta (Acevedo e Acevedo-Díaz, 2003).

A perspectiva da relevância dos recursos didácticos no processo educativo, e da inovação que eles podem trazer em termos de objectivos de educação *em* e *sobre* ciências e de finalidades de educação *através* das ciências, poderá ser concretizada se a tais recursos didácticos for dada uma orientação CTS, aquela que permite aos alunos dar sentido às aprendizagens fora do contexto escolar e contribuir para a formação de uma imagem mais positiva sobre a tecnologia e seus produtos e ainda da inter-relação ciência-tecnologia.

A opção pelo tema das fibras têxteis deve-se à sua importância no quotidiano. O conhecimento das características próprias de cada fibra e o modo como cada uma delas se comporta face aos variados estímulos, permite-nos usufruir da utilização de cada uma e tirar um maior partido delas em acções básicas e simples do dia-a-dia ou, pelo contrário, conseguir condições para explorações e proezas técnicas. Optar por um vestuário de isolamento térmico, com maior capacidade de absorção ou de repulsão de água, moldável ao corpo, não enrugável ou indeformável, resistente a alta temperatura ou praticamente incombustível, permite hoje praticar desportos radicais, explorar o espaço, descer ao fundo de oceanos e de cavernas com maior protecção pessoal. A indústria têxtil tem vindo a dedicar-se a melhorar as fibras clássicas e a produzir novas fibras de modo a resolver situações consideradas praticamente inultrapassáveis. Preparam-se hoje fios para fins específicos, por aperfeiçoamento de combinações minuciosas de certas fibras, proporcionando-nos uma vasta gama de escolhas de equipamentos profissionais e de lazer. As fibras têxteis estão, mesmo sem nos apercebermos disso, omnipresentes na nossa vida e, no entanto, o conhecimento dos cidadãos nesse domínio é muito reduzido, proliferando ideias das vantagens (incondicionais) do natural sobre o não natural.

Os Kits didácticos e sua exploração

Os Kits são recursos didácticos (dispositivos e estratégias de exploração para professores e alunos) que permitem às crianças serem capazes de (1) distinguir diferentes tipos de fibras: naturais, artificiais e sintéticas; (2) perceber a importância desta distinção na vida quotidiana e que estas fibras se podem combinar de formas diferentes dando origem a tecidos com características e, por isso, aplicações distintas; (3) compreender que diferentes formas de entrelaçar os fios dão origem a tecidos diferentes; (4) conhecer designações comerciais (marcas registadas) de fibras não naturais e interpretar o significado das informações impressas nas etiquetas de um material têxtil; (5) observar um processo laboratorial de preparação de uma fibra sintética (o *nylon*), em particular o equipamento usado e sua manipulação, e o significado da simbologia de segurança e cuidados a ter em conta; (6) reconhecer os símbolos existentes nas etiquetas do vestuário e interpretar o seu significado; (7) verificar que os tecidos se podem comportar de modo diferente perante a água, a chama e num banho de tinturaria.

Recorre-se a situações próximas das crianças, utilizando etiquetas de peças de vestuário criteriosamente seleccionadas, testes de identificação e ensaios práticos sobre fios e tecidos. No total foram produzidos sete kits didácticos.

No Kit didáctico ***“Fios e tecidos... compreender as etiquetas”*** as crianças são confrontadas com uma colecção de etiquetas, a partir de cuja análise executam actividades de classificação das fibras quanto à sua origem: natural (animal ou vegetal) e não natural (sintética ou artificial). Utiliza-se um esquema classificatório da origem/tipo de fibras, organizando conjuntos (fibras têxteis naturais e não naturais) e subconjuntos (animais e vegetais, sintéticas e artificiais) e alguns exemplos de fibras/tipos ou marcas comerciais: lã, seda, algodão, linho, viscose, poliéster, acrílica, *lycra*, *nylon*,... As crianças devem manusear as etiquetas pertencentes ao kit distribuindo-as segundo esses critérios.

Numa segunda tarefa, de carácter ilustrativo, pretende-se que as crianças se familiarizem com um processo de síntese química. Dada a perigosidade associada à preparação de um fio de *nylon*, ainda que por simples observação directa, optou-se pela elaboração de um videograma. O Kit didáctico ***“Como fazer um fio de nylon no laboratório”*** tem uma linguagem adequada ao nível etário, destacando o essencial, mas sem omitir conceitos importantes para a compreensão do que é uma síntese química: substâncias iniciais (os reagentes), forma em que se processa a reacção (solução), manipulação das soluções (medição de volumes, transferência de líquidos), recolha da substância final (produto da reacção), perigos das substâncias e como aceder a essa informação, utilização de equipamento de segurança (bata, óculos e luvas).

Com o Kit ***“Fios e tecidos... qual a minha origem?”***, as crianças irão distinguir uma fibra natural de uma fibra não natural através do teste da combustibilidade. Apercebendo-se que nem todas as fibras se comportam do mesmo modo perante uma chama, irão concluir que as fibras naturais ardem (não fundem) e que as fibras não naturais fundem. A tarefa é conduzida pelo professor devido à sua perigosidade (manuseamento de lume ao queimar as fibras).

Depois de trabalhar com as várias fibras têxteis, é preciso aprender a tratar delas. No Kit didáctico ***“Fios e tecidos... como cuidar deles”***, a análise de cada uma das etiquetas disponíveis permite que as crianças reconheçam os diferentes símbolos existentes nas etiquetas do vestuário, interpretem o seu significado e os associem ao tratamento adequado do tecido correspondente.

Noutra tarefa, as crianças são confrontadas com várias amostras de tecidos, que terão que desfilar até verem como são constituídos. Numa segunda fase, construirão o seu próprio tecido recorrendo a agulhas de tricotar e a teares de madeira. Com o Kit "**Fios e tecidos... desfilar e tecer**", as crianças compreenderão que cada tecido é constituído por fios entrelaçados e que estes são constituídos por filamentos enrolados uns sobre os outros e que diferentes formas de entrelaçar os fios dão origem a diferentes tipos de tecidos.

Através do Kit "**Fios e tecidos... somos todos permeáveis?**" as crianças podem desenvolver uma actividade experimental para verificar quais os tecidos que absorvem melhor a água (ensaio controlado).

Com o Kit didáctico "**Fios e tecidos... Posso mudar de cor?**" as crianças irão verificar que os tecidos não se tingem todos de igual modo, mesmo que em condições semelhantes (mesmo banho de tinturaria). Esta tarefa será realizada pelo professor por razões de segurança (a água deverá ferver).

O processo de validação decorreu em contexto real de sala de aula, com crianças do 4º ano de escolaridade (9-10 anos) numa escola do ensino público numa zona limítrofe da cidade de Aveiro, na presença da respectiva professora previamente contactada e a quem se tinha apresentado, de forma pormenorizada, todo o projecto. A análise dos dados recolhidos em cada uma das tarefas, permitem concluir que as crianças desenvolveram uma compreensão adequada dos processos e conceitos envolvidos.

Conclusão

Apesar das fibras têxteis estarem presentes no quotidiano de cada um, quer em objectos de uso individual e social, quer em bens e serviços de utilidade pública, em contexto escolar e, em particular, nos primeiros anos, o tema é praticamente ignorado. Prevalcem na sociedade ideias de que as fibras naturais são inquestionavelmente melhores para a saúde, por exemplo no vestuário, do que as fibras sintéticas, ignorando-se que prodígios científicos e técnicos alcançados em domínios de ponta também foram possíveis devido à existência de novos materiais onde as fibras têxteis se incluem.

Com este projecto as crianças aprenderam a distinguir fibras têxteis naturais (animais e vegetais) das fibras têxteis não naturais (sintéticas e artificiais); a ler e a interpretar os vários símbolos impressos nas etiquetas do vestuário e qual o tratamento a ter com esse tecido; os tecidos são compostos por fios entrelaçados e estes são constituídos por filamentos enrolados uns sobre os outros; as fibras podem-se combinar de formas diferentes dando origem a tecidos com características específicas; fibras diferentes absorvem água e tingem-se de modo diferente.

Trata-se de um tema propício ao desenvolvimento de um leque de competências alargado, nas quais se incluem aquelas que se apoiam em conhecimento e saberes que permitem compreender a diversidade de materiais que nos rodeia, a sua proveniência, os produtos e subprodutos que a sua produção e o seu uso necessariamente acarretam. Estes princípios estarão sempre na base da educação para o consumo sustentado que a escola deve ajudar a desenvolver e que a educação em ciências é, inequivocamente, uma via para o poder alcançar.

Referências Bibliográficas

Acevedo Romero, P., Acevedo-Díaz, J. A. (2003). Proyectos y materiales para la educación CTS: enfoques, estructuras, contenidos y ejemplos. Em linha em *Sala de Lecturas CTS+I de la OEI*, <http://www.campus-pei.org/salactsi/acevedo19.htm>.

Harlen, W. (2002). *Teaching, Learning & Assessing Science 5-12* (3rd edition). London: Paul Chapman Publishing Ltd.

Powell, J. C., Anderson, R. D. (2002). Changing teachers' practice: curriculum materials and science education reform in USA. *Studies in Science Education*, 37, 107-136.