
**O PAPEL DA ESCOLA NA SOCIEDADE ACTUAL:
IMPLICAÇÕES NO ENSINO DAS CIÊNCIAS**

JOSÉ ANTÓNIO COSTA*

* Área Científica de Ciências da Natureza da E.S.E.V.

Longe vai o tempo em que o livro único permanecia inalterável por longos e longos anos, símbolo da estabilidade do sistema educativo.

Longe vai o tempo em que a sociedade sabia o que exigir da Escola e, por seu lado, esta sabia o que oferecer à sociedade.

Longe vai o tempo em que os filhos estudavam pelos livros dos pais e o domínio dos conteúdos chavões (sobretudo na História e Geografia de Portugal) era glória nos serões familiares.

Hoje, na viragem do século, vivemos uma época em que as mudanças científicas, tecnológicas, económicas, políticas e, principalmente, sociais, trazem à Escola uma responsabilidade acrescida na definição do seu papel e formas de actuação.

Hoje, todos sentimos que estamos numa sociedade em constante mudança e que esta se faz a um ritmo vertiginoso.

Uma das características da sociedade científico-tecnológica em que vivemos é o ritmo alucinante de transformação a todos os seus níveis, nunca antes experimentado na História da Humanidade (Sá, 1994). Modos de vida, hábitos, valores e costumes estão em permanente mutação. O mercado de trabalho cada vez menos se apresenta como uma estrutura definida de profissões, para dar lugar a um espaço flexível em que a exigência de novas profissões e especializações impõe a necessidade de reconversão e mobilidade profissionais.

A sociedade de hoje não é mais a sociedade do saber fechado, estático, tranquilizador. A pós-modernidade tem como característica a instabilidade, as mudanças excepcionalmente rápidas quer ao

nível dos conhecimentos quer ao nível das técnicas quer também ao nível das atitudes. O saber hoje é aberto, instável, reorganizável, recombinaível. Recombinam-se duas culturas: a humanista e a científico-tecnológica. Sem se ter uma cultura científica e técnica fica-se hoje analfabeto, desfasado, incapaz de acompanhar o evoluir da sociedade. Assiste-se presentemente a um grande interesse da parte dos responsáveis da União Europeia em centrar esforços no desenvolvimento de uma educação científica e tecnológica (Comissão Europeia, 1995). A ciência e a técnica deixaram de ser assuntos que só interessam aos especialistas. As suas implicações estão aí bem presentes no nosso quotidiano e bem mais presentes quanto maior é a difusão da informação pelos meios de comunicação social. Mas, para captar o sentido total das implicações dos desenvolvimentos científicos e técnicos na vivência humana, exige-se uma dimensão cultural que a cultura humanística possibilita. A cultura é hoje, como outrora, um fenómeno profundamente multidimensional.

Uma outra característica da sociedade pós-moderna é a tensão entre conhecimentos especializados e uma cultura geral básica. A resolução dessa tensão tem de passar por uma gestão adequada da informação. A sociedade do futuro já presente começa a definir-se como a sociedade da informação. É essencial desenvolver nos jovens a capacidade de aceder, organizar e usar essa informação. O que implica valorizar, no domínio educativo, as ferramentas básicas, fundamentais, das linguagens da informação e da comunicação (Delors, 1996). Porém, como refere Chagas (1992), essas ferramentas, por si só, pouco valor têm se não forem convenientemente usadas. De facto, a sociedade da informação não pode deixar de ser também uma sociedade de pensamento e de interpretação.

Torna-se, assim, necessário desenvolver nos jovens capacidades como o pensamento crítico, o aprender a aprender, a decisão, a compreensão do real e do ideal na sua relação com o ideal, o saber trabalhar em cooperação, em rede, em sistema, o ser capaz de conviver com os outros sem deixar de se ser quem é.

Outra das características da nossa sociedade que tem vindo a acentuar-se é a substituição do homem pela máquina. Alguém afirmou recentemente que a evolução tecnológica duplica hoje de 17 em 17 meses e que no ano 2000 é provável que duplique de 12 em 12 meses. Que consequências terá esta rápida evolução? As tarefas rotineiras são cada vez mais desempenhadas por máquinas e o trabalho humano é cada vez mais constituído por tarefas inteligentes a exigir adaptação e espírito de iniciativa. Temos de preparar os nossos jovens para aquilo a que Isabel Alarcão (1996), designou por "ergonomia ocupacional" (p. 8), ou seja, a flexibilidade cognitiva e atitudinal para nos adaptarmos às condições de trabalho com recurso ao nosso potencial de saberes e capacidades e sem esforços traumatizantes ou sentimentos de impotência ou ultrapassagem.

Desta forma, e tal como refere Santos (1996), "é preciso aprender dia a dia" (p. 17). Num mercado global em constante mudança, é preciso abertura para reconhecer que o conhecimento adquirido é ultrapassado no dia seguinte. Portanto, é importante aprender a aprender e, por isso, também, ensinar a aprender.

Tendo presente uma sociedade com as características acabadas de enunciar, pode-se certamente afirmar que a Escola e as futuras gerações têm, assim, grandes desafios a enfrentar. Impõe-se uma educação para a compreensão e adaptação à mudança, envolvendo o desenvolvimento de capacidades de inovação, no sentido de fazer dos cidadãos sujeitos activos e criativos. Análises realizadas revelaram que na Europa, de uma maneira geral, os jovens apresentam uma preparação com graves deficiências em áreas relacionadas com as aplicações da ciência e da tecnologia e suas interações com a sociedade, assim como lacunas graves em termos de competências e atitudes relevantes para se tornarem aprendizes para toda a vida, condição necessária para se adaptarem a um mundo em constante mudança (Commission of the European Communities, 1993).

Como estão agora os nossos jovens frente a estas exigências da sociedade actual?

Num estudo realizado por Daniel Sampaio em 1995, envolvendo cerca de 10 000 alunos, chegou-se à conclusão que a Escola continua a ser um local de instrução onde os professores debitam matéria e avaliam apenas conteúdos; os jovens não participam em projectos educativos porque estes não existem; os jovens são impedidos constantemente de participarem na vida da Escola (Sampaio, 1996).

A Escola não pode continuar a ser apenas um local de instrução, mas tem de ser também um local onde se personaliza, socializa e educa. Este papel não pertence somente à família. A Escola tem de ser um local de diálogo onde os jovens possam participar de uma forma empenhada e alegre no seu projecto educativo. Deste modo deixaremos de formar jovens passivos, conformados e sem opinião, para formarmos jovens participativos, activos, com iniciativa e criatividade, com autonomia, dinâmicos e críticos (Sampaio, 1996).

Como afirma Ponte (1997), "o papel fundamental da escola já não é o de preparar uma pequena elite para estudos superiores e proporcionar à grande massa os requisitos mínimos para uma inserção rápida no mercado de trabalho" (p. 1). Pelo contrário o seu papel passou a ser o de preparar a totalidade dos jovens para se inserirem de modo criativo, crítico e interveniente numa sociedade cada vez mais complexa, em que a capacidade de descortinar oportunidades, a flexibilidade de raciocínio, a adaptação

a novas situações, a persistência e a capacidade de interagir e cooperar são qualidades fundamentais (Ponte, 1997).

Segundo Figueiredo (1998a), a aprendizagem escolar será uma parcela cada vez menor da aprendizagem global que os alunos vão ter. Isto não significa que vão aprender menos na escola, mas sim que irão aprender cada vez mais no exterior. Segundo o mesmo autor, os alunos "na escola devem é aprender melhor" (p.2) e por isso, o novo papel da escola deverá ser "o de promover a aquisição de saberes e competências chave e de auxiliar a estruturar a grande diversidade de vivências exteriores em torno desses saberes e competências chave" (p.2).

Este novo papel da escola implica uma nova maneira de ser professor. O professor como autoridade suprema, que sabe tudo, incumbido de ensinar o aluno, que nada sabe, é cada vez mais um modelo do passado. Assim, a principal função do professor já não é dar o programa todo mas é a de interpretar, gerir e adaptar o currículo às características e necessidades dos seus alunos, criando contextos de aprendizagem tão fecundos quanto possível (Figueiredo, 1998b). O professor não se pode limitar a seguir o livro de texto mas tem de usar materiais diversificados e estimular os alunos a consultar diversas fontes de informação. O ensino na sala de aula não se pode basear exclusivamente no quadro e giz mas tem de tirar partido das novas tecnologias de informação. Ensinar não se pode reduzir ao binómio de expor a matéria e passar exercícios, sendo necessário propor tarefas diversificadas, incluindo problemas, projectos e investigações, e estimular diferentes formas de trabalho e de interacção entre os alunos. O professor não pode monopolizar o discurso na sala de aula mas tem de ser capaz de a transformar numa verdadeira comunidade de aprendizagem em que os alunos tenham um papel de relevo.

No que se refere ao ensino das ciências no nosso país, também este se tem caracterizado, de uma maneira geral, pela transmissão de conhecimentos, pelo professor a debitar matéria, pela memorização de factos e leis, onde o manual e o professor, são muitas vezes as únicas fontes de informação e em que as metodologias tradicionais, centradas na transmissão de conhecimentos, predominam (Fonseca, 1996). Como afirma Oliveira (1996) "na sala de ciências, normalmente, há poucas oportunidades do aluno falar. Este só fala quando o professor pergunta e não se cria um clima de confronto cognitivo" (p.70). Consequentemente a participação dos alunos nas aulas está muito limitada.

Assim, o ensino das ciências nas nossas escolas tem sido alvo de críticas, por ser muito prescritivo, impessoal, onde não há lugar para as opiniões dos alunos e para a criatividade. As aulas são reduzidas a

séries de pequenas e triviais actividades, onde são leccionados alguns conhecimentos, sem relação com o meio onde os alunos crescem e em que o livro de texto e o professor são as únicas fontes de informação válidas. Este tipo de ensino vai inibindo, certamente, o desenvolvimento das personalidades dos alunos e das suas aspirações (Paixão, 1995). Portanto, uma das tarefas prementes dos professores de ciências é tornar significativa para os alunos a aprendizagem da ciência. Importa que os jovens em idade escolar sintam o prazer de fazer ciência e não apenas vivam a obrigação de aprender factos e leis.

As tendências curriculares mais recentes para o ensino das ciências têm insistido na necessidade de colocar no primeiro plano as capacidades de ordem superior, isto é, aquelas que estão ligadas à identificação e resolução de problemas, ao pensamento crítico e ao uso de estratégias de natureza metacognitiva (NSTA, 1992). Segundo estas tendências, o ensino das ciências deve desenvolver, acima de tudo, a capacidade para resolver problemas, raciocinar, comunicar e, ao mesmo tempo, estimular a apreciação do valor das ciências e a confiança dos alunos para se envolverem em actividades de projecto que permitam a realização de investigações. Estas tendências são, em grande parte, reconhecidas pelos novos programas portugueses para os ensinos básico e secundário, elaborados no âmbito da reforma educativa, os quais apresentam como linha de força a ideia de que os objectivos a alcançar não se podem limitar à aquisição de conhecimentos mas têm de abranger o desenvolvimento de capacidades-aptidões e de atitudes-valores.

Os novos objectivos requerem uma modificação significativa da natureza das actividades de aprendizagem que têm sido tradicionalmente dominantes na sala de aula.

Assim, mudar de metodologias nas aulas de ciências, no sentido dos métodos activos, do trabalho de projecto, das situações de comunicação ou de descoberta, das tarefas abertas, do trabalho em grupo cooperativo é, cada vez mais, uma necessidade absoluta se queremos formar jovens dinâmicos, críticos, participativos e capazes de se inserirem facilmente numa sociedade com as características da actual (Abrantes, 1989; Artz, 1994; Alarcão, 1995; Perrenoud, 1995). É importante propor actividades aos alunos, diferentes daquelas que se lhes têm oferecido até aqui, de modo a possibilitar-lhes experiências de aprendizagem significativas, activas, diversificadas, integradoras e socializadoras, e capazes de desenvolver nos alunos conhecimentos, capacidades e atitudes fundamentais para tal inserção.

Na mesma linha, alguns autores (Alberts, 1994; Woolnough, 1994; Bentley, 1995; Shoring, 1995; Alonso, 1996), argumentam que desenvolver projectos nas aulas de ciências centrados em problemas reais e

significativos para os alunos, parece ser um caminho importante a seguir, por possibilitarem o desenvolvimento de conhecimentos, capacidades e atitudes essenciais para o seu futuro.

Devido às suas características, o trabalho de projecto parece ser um contributo interessante para dar resposta a algumas das necessidades da sociedade actual, nomeadamente contribuindo para a formação de jovens com autonomia, espírito crítico e de cooperação, responsabilidade e, sobretudo, capazes de aceder, organizar e processar informação pelos seus próprios meios. Ao mesmo tempo pode ser também uma alternativa importante para as aulas meramente expositivas, cujo valor na formação global dos nossos jovens é muito questionável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abrantes, P. (1989). Matemática, realidade e trabalho de projecto na escola secundária. *Educação e Matemática*, 12, 3-6.

Alarcão, I. (1996). Que política para a Escola? Texto apresentado no 22º Colóquio da AEPEC, em 4 de Maio de 1996. (ainda não publicado).

Alberts, B. M. (1994, Oct. 26). A foundation for science in the 21 century: Researchers and physicians as science educators. Annual Klopsteg Lecture, Northwestern University, Evanston, IL.

Alonso, L. G. (Coord.) (1996). Inovação Curricular e Mudança Escolar: O Contributo do Projecto PROCUR. Lisboa: Ministério da Educação. Cadernos PEPT 2000.

Artz, A. F. (1994). Integrating Writing and Cooperative Learning in the Mathematics Class. *Mathematics Teacher*, 87(2), 80-85.

Bentley, M. (1995). US science education: Prospects for reform. *Australian Science Teachers Journal*, 41,(3), 20-27.

Chagas, I. (1992). Os Professores como inovadores: Um estudo de caso sobre a implementação do videodisco interactivo no programa de Ciências do 6º ano, tese de doutoramento não publicada, Universidade de Lisboa, Departamento de Educação da Faculdade de Ciências, Lisboa.

Comissão Europeia (1995). Ensinar e Aprender: Rumo à Sociedade Cognitiva. "Livro Branco" sobre a educação e formação. Bruxelas: CE.

Commission of the European Communities. (1993). White paper on growth, competitiveness, and employment (Documento COM (93) 700). Bruxelas: CEC.

Delors, J., (Org.) (1996). Educação, um tesouro a descobrir. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre a Educação para o século XXI. Porto: ASA.

Figueiredo, A. D. (1998a). What are the big challenges of education for the XXI century: proposals for action. <http://www.dei.uc.pt/~adf/whitebk.htm>

Figueiredo, A. D. (1998b). A escola do futuro. <http://www.dei.uc.pt:80/~adf/express1.htm>

Fonseca, J. (1996). Educação científica em Portugal: Situação, problemas e programas de acção. *Revista de Educação*, 6(1), 121-125.

National Science Teachers Association (NSTA). (1992). The content core: A guide for curriculum designers. (Scope, Sequence, and Coordination of Secondary School Science Project). Washington, DC: NSTA.

Oliveira, M. T. (1996). A Metáfora, a Analogia e a Construção do Conhecimento Científico no Ensino e na Aprendizagem. Uma Abordagem Didáctica. Tese de doutoramento não publicada, Universidade Nova de Lisboa, Secção Autónoma de Ciências Sociais Aplicadas Ciências da Educação, da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Lisboa.

Perrenoud, P. (1995). *Ofício de aluno e sentido do trabalho escolar*. Porto: Porto Editora.

Ponte, J. P. (1997). O ensino da Matemática na sociedade da informação. *Educação e Matemática*, 45, 1-2.

Sá, J. G. (1994). *Renovar as práticas no 1º ciclo pela via das Ciências da Natureza*. Porto: Porto Editora.

Sampaio, D. (1996). *Voltei à escola*. Lisboa: Editorial Caminho.

Santos, D. (1996a). Cientistas de palmo e meio. *Noesis*, 37,15-17.

Shoring, N. (1995). Project work: Why should you include it in your teaching program?. *Australian Science Teachers Journal*, 41,(3), 28-29.

Woolnough, B. E. (1994). *Effective science teaching*. Bristol: Open University Press.