

## **CIENTISTAS E DIDACTAS DAS CIÊNCIAS: do diálogo “impossível” às convergências necessárias**

Texto introdutório à Mesa Redonda sobre o tema em título, no XI Encontro Nacional de Educação em Ciências, Escola Superior de Educação do Porto, Porto, Abril, 2005

### **Moderador**

*Joaquim Sá – Instituto de estudos da Criança, Universidade do Minho*

### **Participantes:**

*Vítor Trindade – Departamento de Educação e Pedagogia da Universidade de Évora*

*Helena Caldeira – Departamento de Física da Universidade de Coimbra*

*Jorge Maia Alves – Departamento de Física da Universidade de Lisboa*

1. O problema da qualidade da formação dos professores e da qualidade do ensino das ciências nas escolas básicas e secundárias é, seguramente, um problema de responsabilidade partilhada dos cientistas e dos didactas das ciências. Esta responsabilidade comum recomendaria uma conjugação de esforços entre as duas comunidades, face ao desafio de promoção da qualidade do ensino das ciências no País. Porém, a situação que vivemos evidencia falta de comunicação e diálogo entre duas partes. E, pior do que a ausência de diálogo, parece instalada a desconfiança mútua.

De um modo geral, são os *opinion makers* - comentadores de todos os assuntos da Nação - os protagonistas com visibilidade mediática a pronunciarem-se sobre a deficiente qualidade de ensino das ciências. A ausência de uma voz autorizada e credível, nos meios académicos, capaz de exprimir um pensamento baseado numa análise e reflexão multilateral sobre a complexidade do problema, é campo aberto para todo o tipo de “verdades” impressionantes que a comunicação social veicula. A recente Comissão para a qualidade do ensino das Ciências (e da Matemática?), criada pelo governo de Durão Barroso, ao extinguir-se sem justificação pública nem trabalho apresentado, dá mostras de uma real incapacidade dos meios académicos em se assumirem como interlocutores válidos para a definição de políticas que permitam ao País enfrentar um grave problema.

2. É uma evidência que a Didácticas das Ciências têm uma curta história que não é comparável com os 4 séculos de história das Ciências Experimentais. As Didácticas emergem no nosso País, há pouco mais de 30 anos, como parte integrante do movimento de afirmação das Ciências da Educação, no campo da formação de professores. Na sua origem movem-se segundo uma lógica de conquista de um estatuto epistemológico próprio, fazendo parte desse processo a sua autonomização orgânica e científica em relação às disciplinas e departamentos científicos. Por isso começam por ser institucionalmente adstritas aos Departamentos de Educação, nas escolas/faculdades onde tais departamentos foram criados.

Constituídas como um novo campo do saber educacional, passam a fazer parte dos currículos dos cursos de formação de professores, e adoptam como objecto de investigação os processos de ensino e aprendizagem das ciências. Ao fazerem valer o princípio de que um profissional do ensino de ciências requer, para além da preparação científica, um conjunto de competências de ensino cuja aquisição passa por um treino específico, a Didáctica rompe com a visão tradicional de que ensinar ciências é um habilidade “natural” que anda a par com a formação científica entretanto adquirida pelo professor.

Trata-se afinal de repensar o professor de ciências dos ensinos básico e secundário, rompendo com a aplicação do modelo universitário a esses graus de ensino. Tal modelo, que continua a ser o que vigora no ensino superior, resume-se ao princípio de que uma boa preparação científica é condição necessária e suficiente para se ser professor de ciências. (Tomando como verdadeira a premissa de que todos os docentes universitários têm um domínio científico indiscutível das matérias que ensinam, então todos seriam bons professores de ciências.)

3. A visão dos cientistas, perante a nova realidade, talvez se situe entre a tolerância displicente para com as didácticas, ou então a exigência de que fiquem atribuídas aos departamentos científicos. Algumas faculdades/escolas, que formam professores, não criaram departamentos de educação próprios, ficando as didácticas específicas nos departamentos científicos. Aí figuram como disciplinas de docência, para dar resposta às exigências do currículo de formação, mas não são institucionalmente assumidas como novos domínios científicos de investigação.

4. Assim, podem apontar-se duas situações típicas, no que diz respeito à formação inicial de professores de ciências, (que seguramente não abrangem a totalidade das situações):

a) participação dos departamentos científicos e dos departamentos de educação, competindo àqueles a responsabilidade da formação científica, e a estes a formação em Ciências da Educação, designadamente, em Didáctica;

b) formação científica e didáctica nos departamentos científicos, com recurso à colaboração de escolas/faculdades de educação para leccionarem outras valências de carácter educacional.

No primeiro caso a Didáctica é assumida por docentes com formação académica em Didáctica e, no segundo caso, é assumida por docentes de disciplinas científicas que se interessam pela Didáctica, ou então por docentes do departamento que fizeram uma especialização académica em Didáctica.

5. Esta situação revela diferentes perspectivas entre as duas comunidades académicas, acerca do que é (deve ser) a Didáctica e acerca do papel a desempenhar na formação de professores.

Essa será uma das razões, entre outras, porque se desenharam diferentes formas de intervenção no ensino das ciências, nas escolas básicas e secundárias, por via da formação pós-graduada dos professores. Uma breve análise dos planos de estudos de uma amostra de Mestrados (Mestrados com diferentes designações tais como Ensino da Física/Química/Biologia..., Física/Química/Biologia... para o Ensino, ou Supervisão em Ensino da Física/Química/Biologia...) sugerem duas linhas de acção distintas quanto aos objectivos, conteúdos e métodos:

a) uma que coloca maior ênfase no aprofundamento de temáticas científicas, formação técnica e experimental, ocupando a didáctica e outras matérias de carácter educacional e histórico-filosófica uma menor relevância;

b) outra que coloca maior ênfase em disciplinas de didáctica, metodologia de investigação educacional, desenvolvimento curricular e outros componentes de ordem histórico-filosófica, incluindo também disciplinas de ciências, com menor peso curricular.

Tais orientações correspondem “grosso modo” às diferentes opções dos departamentos científicos e educacionais (ou escolas/faculdades de educação), respectivamente. Aquela polaridade é por vezes atenuada, podendo dar lugar a soluções de equilíbrio, quando existe paridade institucional em termos de responsabilidade científica pelos cursos.

Por vezes figuram nos planos de estudos disciplinas com a designação *O Laboratório no Ensino de ...* ou algo similar. Mas, obviamente, isso só poderá ser algo diferente de um conjunto de considerações teóricas se a unidade orgânica promotora do curso dispuser do referido laboratório e o mesmo for efectivamente utilizado na formação.

6. Supõe-se que a Didáctica tem a aspiração de ser a Ciência de Ensinar Ciência. Desse ponto de vista, a Didáctica tem hoje que se interrogar se está suficientemente enraizada na Ciência, na realidade material que dá sentido à Ciência e nos problemas concretos do ensino e aprendizagem na sala de aula. Situada algures numa difícil relação com as disciplinas científicas respectivas e tendencialmente submersa pelos paradigmas dominantes das Ciências da Educação - onde não parecem encontrar energia e inspiração renovadoras - a Didáctica deverá interrogar-se sobre o estatuto epistemológico actual e sobre que estatuto perspectiva para o futuro.

As frequentes dissertações em Ensino das Ciências, de diferentes instituições, em que não se vislumbra qualquer tipo de ciência, nem do ponto de vista dos conhecimentos dos candidatos, nem do ponto de vista do conteúdo de tais dissertações, apontam uma perigosa descida para um “pedagogismo” estéril, cujo sentido se esgota na concessão de graus académicos. Tal processo de certificação de “especialistas” em Ensino das Ciências, não é certamente um bom serviço ao País. Se este caminho se acentua e se expande então a Didáctica rapidamente deixará de se justificar como actividade académica, à luz da finalidade que está na origem da sua criação: a construção de teorias e práticas relevantes para um ensino das Ciências de qualidade.

Por outro lado, a auto-suficiência de certos sectores científicos reforça o acantonamento de ambas as partes e conduz a soluções pouco adequadas, face ao conhecimento já existente. A título de exemplo, é de referir que o voluntarismo empírico com que recentemente se tem assistido à tentativa de lançar acções de iniciação das crianças às ciências, sob a fórmula pedagógica de “ciência a brincar”, resulta claramente em abordagens naïf que entregam as crianças a um caos de manipulações e sensações casuísticas. São abordagens reveladoras de ausência de conhecimento sobre o potencial de aprendizagem, de reflexão e de desenvolvimento das crianças.

7. Devemos pois interrogarmo-nos se o País nos interpela ou não a assumirmos a responsabilidade de um diálogo construtivo, tendo em vista a melhoria da qualidade de ensino das Ciências. Para início desse possível debate e diálogo, adiantam-se algumas questões:

- Qual é a *Ciência-Mãe* da Didáctica? São as Ciências ou as Ciências da Educação? Com qual delas deverá a Didáctica ter um diálogo preferencial?

- Deverá a formação em Didáctica adoptar como recurso fundamental laboratórios didácticos, que simulam na instituição formadora os contextos de ensino experimental que os futuros professores encontrarão (deverão encontrar) nas escolas?

- Considerando a exigência de certos meios científicos, será a Didáctica uma actividade menor ou uma actividade académica de pleno direito, quando enquadrada nos departamentos científicos?

- Que contributos pode o cientista trazer à Didáctica, considerando a sua experiência regular de ensino da Ciência e a sua prática investigação científica?

- Deverá o perfil do didacta ser repensado, com a inclusão de experiências regulares de ensino da Ciência na sua actividade, como forma de aplicar e reconstruir a teoria didáctica?

Questões como estas serão agora debatidas pelos membros do painel de convidados que amavelmente aceitaram fazer parte desta mesa de redonda.

\*\*\*\*\*

### **Algumas ideias-chave dos participantes nas suas intervenções iniciais**

#### **Jorge Maia Alves**

a) Os académicos ligados aos departamentos científicos das diversas áreas não podem permanecer por muito mais tempo indiferentes ao defice de qualidade do nosso ensino.

b) O figurino proposto para as acções de Formação no Ensino Experimental das Ciências – Formação de Acompanhantes Locais das Ciências (DES, 1999) - era muito aliciante: juntar didactas e cientistas oriundos de quatro áreas (Biologia, Geologia, Física e Química) para colocar no terreno um conjunto de acções de formação com o fim último de formar um conjunto de professores que integrariam uma rede de Acompanhantes Locais das Ciências.

c) Foi indistigável uma grande dificuldade de comunicação entre cientistas e didactas nas primeiras reuniões. Para isso contribuem linguagens muito distintas e as respectivas visões unilaterais: por parte dos cientistas, o rigor científico a todo o custo, como o elemento fundamental da definição de um ensino de qualidade; e, da parte dos didactas, um discurso que põe a grande ênfase na reflexão do aluno na aprendizagem.

d) Acusando-se mutuamente, as duas comunidades correm o risco de se dedicarem a meros exercícios de vacuidade, virtualmente inúteis, que apenas servem como cortina de fumo para ocultar, ou uma eventual incompetência científica, ou uma total insensibilidade no plano pedagógico.

#### **Vítor Manuel Trindade**

a) No jogo de influências que foi necessário mover para a afirmação de uma nova disciplina nos meios académicos – a Didáctica - o debate e a reflexão necessários, foram substituídos pela disputa imediatista de território institucional, impedindo o amadurecimento do seu estatuto epistemológico.

b) Na tentativa de se descortinarem as causas dos fracos desempenhos dos alunos portugueses em exames nacionais e em testes de aferição nacionais e internacionais, as Ciências de Educação têm sido o “bode expiatório” mais a jeito.

c) Na formação didáctica é fundamental o futuro professor passar pela aplicação do planeado e organizado para a acção. Por outro lado, é desejável que o profissional da Didáctica passe a incorporar na sua actividade experiências de ensino das Ciências, com carácter periódico. Em 1984 foi apresentado na Universidade de Évora um projecto de um Laboratório de Didácticas, para os cursos de formação de professores.

d) A Didáctica das Ciências preocupa-se com o ensino das Ciências. O seu parceiro de diálogo terá, então, necessariamente de ser a Ciência. O modo como o faz; isto é, como realiza o ensino da Ciência X, busca fundamentação nas outras Ciências da Educação. Deste modo, a Didáctica é uma actividade académica de pleno direito. Não só produz novo conhecimento, como o aplica, reflectindo sobre ele.

### **Maria Helena Caldeira**

a) À Didáctica e aos didactas, certos cientistas atribuem “facilitismo”, infantilização do ensino, falta de exigência, de esforço na aprendizagem, justamente o oposto do que preconiza o construtivismo. Dessas concepções e crenças decorrem atitudes de rejeição ou de incompreensão sobre a necessidade de existência da Didáctica.

b) Como estudiosa algo amadora de Didáctica, sempre recebi o bom acolhimento por parte dessa comunidade, sentindo ter a meu favor uma componente valiosíssima: a de ter sido e continuar a ser uma entusiasta estudante de Física. O conhecimento da Ciência cuja Didáctica se propõe investigar e ensinar é primordial. Daí ser essencial o enriquecimento dos didactas em termos dos saberes científicos decorrentes da discussão e convivência com a comunidade científica.

c) No mundo da Didáctica a produção de textos académicos ininteligíveis, cuja verborreia parece tentar esconder dificuldades e encobrir faltas de conhecimentos científicos, servem a publicidade negativa que o cientista preconceituoso faz à Didáctica.

d) Um diálogo construtivo entre as duas comunidades é fundamental, com vista a uma melhoria da qualidade de ensino das Ciências. A experiência confirma a ideia de que a criação de oportunidades de trabalho conjunto é essencial: colaboração em acções de formação de professores, em projectos “Ciência Viva”, em orientações de teses. A organização de congressos ou colóquios com temas para confronto de ideias e discussão aberta aos dois grupos seria outro tipo de iniciativas relevantes. O debate deste tema no presente congresso pode ser um passo importante como ponto de partida para ensaio de soluções concretas para a tão almejada aproximação do mundo da ciência e da didáctica.