



O presente estudo analisa a experiência de formação de professores de ciências acumulada na Universidade de Évora, Portugal. A partir da crítica aos três modelos desenvolvidos nas últimas décadas, aponta para a necessidade de convergência dos conteúdos e práticas que subsidiem um exercício voltado para a perspectiva humanística.

Palavras-Chave: Formação de Professor,  
Ensino de Ciências e Práticas Pedagógicas

*This study analysis the experience in the formation of science teachers accumulated in the University of Évora in Portugal, based on the critique of the three models developed over the last decades.*

*It points out the necessity of the convergence of contents and practices that subsidize and oriented towards a humanistic perspective.*

*Keywords: Teacher Training, Science Teaching, Pedagogical Practice*

# Uma Perspectiva Humanística na Formação do Professor de Ciências

Vítor Manoel  
Trindade

Professor Doutor do  
Departamento de Pedagogia  
e Educação da Universidade  
de Évora, Portugal.

## 1 - Introdução

O ensino das Ciências é muitas vezes confundido com a transmissão de conhecimentos científicos, relegando para plano secundário questões tão importantes como a natureza e os processos da ciência, as relações entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade e o desenvolvimento das atitudes científicas (Orion, 1998; Trindade, 1996; Cachapuz, 1995). Por isso mesmo, a formação de professores de Ciências encontra, ainda hoje, uma forte oposição daqueles para quem “ensinar ciências” é ainda e sobretudo, “saber ciências”. Daí que, muitas vezes, o ensino das ciências esteja repleto de tecnologias<sup>1</sup>, confundindo-se, a nosso ver infelizmente, a parafernália tecnológica com a inovação.

Talvez por tudo isto, muitos tendem em ignorar que as ciências são um ramo das Humanidades e que ao não as encararem assim, atraíam o que de mais profundo está na sua natureza,

A formação de professores de ciências que executamos na Universidade de Évora procura, entre outras coisas, fornecer aos futuros professores essa perspectiva humanista.

<sup>1</sup> Utilizamos o termo *tecnologias* no seu significado mais amplo.

## 2 - A formação dos professores de ciências nos anos 90

Temos assistido, nos últimos anos desta década, à substituição do paradigma empirista - que enformava o modo de pensar a ciência desde os primórdios deste século - pelo paradigma racionalista (Marques, Praia e Trindade, 1996; Santos, 1991), o que tem trazido mudanças assinaláveis sobre o modo de pensar o ensino das ciências. Já hoje, contudo, o mesmo começa a sofrer contestação, começando a lutar com a corrente do chamado realismo crítico, onde as emoções jogam um papel ainda não totalmente conhecido, na construção do conhecimento científico. Naturalmente que tudo isto terá conseqüências sobre o modo de pensar o ensino.

Falar de ensino passa, inevitavelmente, pela formação dos seus agentes - os professores - e dos modos como tem sido pensada e executada essa mesma formação. De uma maneira geral, a literatura da especialidade aponta para três grandes categorias nos sistemas de formação de professores, de acordo com a relevância colocada no tipo de conhecimentos que a corporizam: a *Clássica*, também referida como *teórica ou tradicional*, a *prática* e a *mista*. Na primeira - a clássica - a formação de professores realizasse através da ênfase no domínio científico da especialidade, sendo os saberes profissionais acrescentados àquela formação (teórica) através de um estágio realizado numa escola onde o futuro professor toma contacto real, prático, com a profissão. Nesse estágio, que se diz *pedagógico* e se quer *profissionalizante*, o formando assume por inteiro a responsabilidade de algumas turmas, onde mostrará, entre outros aspectos, como é capaz de fazer a transposição do seu conhecimento sobre o conteúdo da disciplina, para o conhecimento escolar; isto é, o conhecimento que deverá ser aprendido pelos alunos.

Na segunda categoria - a prática - procura-se trazer para a instituição de formação os saberes profissionais dos

professores e transmitidos aos estudantes, futuros professores. A ênfase desloca-se agora do domínio de um amplo leque de conhecimentos científicos da(s) disciplina(s) - um dos saberes profissionais - para o domínio das metodologias, técnicas e práticas de ensino, essencialmente.

O estágio mantém um carácter semelhante ao descrito anteriormente, mas relevando a componente "prática de ensino" das restantes. Na terceira categoria - que designamos por mista - tenta-se misturar elementos das duas primeiras, de forma coesa, na tentativa de aproveitar o melhor de cada uma delas (na perspectiva de quem faz a selecção). Encontramos nesta categoria algumas das formas mais recentes da formação de professores, desde a conhecida "formação de professores reflexivos" até à "formação por competências".

O estágio assume, em geral, a forma de "práticas educativas" nas quais se englobam as actividades lectiva e extra-lectiva, procurando-se uma forte componente de animação pedagógica e de inovação educacional

Qualquer das categorias referidas anteriormente pode seguir vários modelos de formação, dos quais os mais vulgares e conhecidos são o *seqüencial*, o *bi-etápico* e o *integrado*. Resumidamente, poderemos caracterizar cada um daqueles modelos do seguinte modo:

No modelo *seqüencial* a formação académica e essencialmente teórica da(s) disciplina(s) da especialidade, segue-se a formação pedagógica, a qual inclui o estágio. Este é considerado como um período no qual o futuro professor toma contacto com a realidade onde irá, num futuro próximo, desenvolver a sua actividade profissional. É suposto que no final da licenciatura, o estudante tenha adquirido a maturidade e a autonomia que lhe permitirão continuar a aprender.

No modelo *bi-etápico*, a formação desenvolve-se em duas fases separadas. Na primeira, adquire-se a competência necessária na área ou disciplina(s) que

constituem os saberes que se irão (ou não) ensinar. Na segunda adquire-se a formação pedagógica considerada suficiente para se ser professor. A primeira etapa dá origem a um grau académico, a segunda, a um título profissional - professor de... .

No modelo *integrado*, a formação científica e pedagógica são adquiridas em simultâneo. A fundamentação teórica deste modelo exige que as duas formações se interpenetrem e que cada uma delas influencie a outra. A formação científica deverá desenvolver-se de acordo com os princípios pedagógicos que queremos que os estudantes adquiram e, mais tarde, transmitam no seu ensino e a formação pedagógica deverá ter como suporte os conteúdos científicos da sua parceira na formação. Contudo, a prática deste modelo, em Portugal, tem demonstrado a dificuldade em erigi-lo. Por muitas e variadas razões, o que se tem verificado até ao momento, é um modelo onde as duas componentes de formação andam a par desde o 1º Ano, mas quase sempre de costas voltas uma para a outra. Temos, assim, um modelo “integrado” - porque as disciplinas de ambas as componentes andam a par - mas que, na realidade, não passa de um modelo de “justaposição”.

O estágio tenta ter um carácter integrador, onde os estudantes apliquem os conhecimentos teóricos adquiridos às suas práticas docentes. Desde a preparação à leccionação, da animação pedagógica, cultural e científica da escola, até à dinamização das relações escola-meio, o jovem estudante é chamado a realizar de tudo um pouco. Esta modalidade de estágio tem-se revelado extremamente pesada para os estagiários e de eficácia reduzida, pois os factores de

formação e de inovação que consigo transporta, acabam por ser consumidos pela voragem, “stressante”, das tarefas do quotidiano. Por outro lado, esse “tarefismo” acaba por lançar nos bra-

*Falar de ensino passa, inevitavelmente, pela formação dos seus agentes - os professores - e dos modos como tem sido pensada e executada essa mesma formação.*

ços da rotina instalada, os jovens professores, para os quais, com algumas excepções, o ano de estágio acaba por ser, “um ano para esquecer”.

Embora não existam trabalhos sistemáticos de avaliação das diferentes formas e modelos de formação de professores<sup>2</sup> os que existem revelam a insatisfação das instituições por eles responsáveis. Isto mesmo é corroborado por todos nós, os envolvidos na formação de professores, na medida em que todos nos queixamos que a mesma fica muito à quem do que desejávamos. Ninguém parece estar contente com a formação que as instituições fazem: nem os docentes, nem os alunos. As escolas nas quais os estudantes realizam os estágios, queixam-se de que os alunos transportam muita teoria, mas que têm imensa dificuldade em pô-la em prática. Mesmo descontando algum exagero, proveniente duma avaliação impressionista, a verdade é que cremos existirem os elementos que justificam a unanimidade dos juízos.

Actualmente tenta-se sair desta teia de paradoxos e insatisfação, repensando todo o sistema de formação de professores. De facto, é hoje aceita pelas universidades portuguesas que a formação deve preparar os estudantes para serem capazes de fornecer um ensino promotor das aprendizagens dos seus futuros alunos e do respectivo desen-

<sup>2</sup> O primeiro trabalho publicado pertence ao Min. da Educação - *Licenciaturas do Ramo Educacional e Licenciaturas em Ensino: um estudo de avaliação* (1986) Lisboa: MEC - GEP. Existem depois, pelo menos mais 2 trabalhos de avaliação na Univ. do Minho, citados por - PACHECO, J. (1994) - *Avaliação e Formação de Professores*. Braga: Universidade do Minho.

volvimento harmônico; isto é, respeitador das diferenças, mas promovendo, de forma equilibrada, as capacidades que cada aluno transporta consigo, quer sejam cognitivas, socio-afectivas ou motoras.

*Espera-se conduzir a que os professores atendam, no seu ensino, à contextualização dos conteúdos, quer em termos históricos, quer em termos do aluno.*

Assim sendo e de acordo com a máxima de que a tendência de cada um “é a de ensinar como é ensinado” - amplamente confirmada pela investigação<sup>5</sup> procura-se que os municípios de aprendizagem que queremos ver aplicados para os jovens alunos, sejam transpostos para os programas de formação de professores.

Recordemos, ainda que de modo breve, o caminho percorrido desde os anos 70 até agora, para nos podermos situar:

**Anos 70** - predominância das correntes: “o aluno como cientista” (learning by doing); a aprendizagem por descoberta” (APD) de que são exemplos os cursos de ciências da Nuffield Foundation; e a “aprendizagem por objectivos” (BSCS; ESCP e Project Physics).

**Anos 80** - declínio da perspectiva anterior e começo da influência da corrente construtivista; divulgação das aplicações ao processo de ensino aprendizagem do pensamento de autores como Piaget, Vygotsky, Ausubel, Brunner, Gowin e Novak.

**Anos 90** - explosão da abordagem construtivista, na sua corrente de cariz psicológico, primeiro, e depois na sua corrente de influência psico-social.

### *3 - Os conteúdos das ciências e o seu ensino*

Durante muito tempo, os conteúdos das ciências, mesmo nos programas de formação de professores, eram forneci-

dos como algo inquestionável, intrinsecamente valioso e neutro, do ponto de vista social e político. A principal característica a reter era o carácter dinâmico da ciência. Os princípios, leis e teorias que constituem o conteúdo da ciência surgiam aos olhos dos aprendizes como “verdades” sujeitas apenas ao evoluir da investigação científica. Ora, as correntes referi-

das anteriormente, tiveram como grande contributo o fazer reflectir sobre o modo como esses conteúdos deveriam ser transmitidos aos estudantes. Houve um renovado interesse pelas questões da História da Ciência e pela Epistemologia. A partir do início dos anos 80, quase todos os programas de Didáctica das Ciências, nas universidades públicas portuguesas, passaram a incorporar um capítulo, ou um módulo, sobre a História da Ciência e outro sobre a construção do conhecimento científico. Desde essa altura que os futuros professores de ciências começaram a ter, na sua formação, um campo onde puderam reflectir sobre as descobertas dos princípios, leis e teorias que constituem o esqueleto organizacional das áreas de conhecimento que estudam. Puderam verificar que os mesmos surgiram para dar resposta a problemas concretos de determinadas sociedades, numa dada época. São questões que se tomam relevantes num certo contexto, onde os factores políticos (no sentido estrito do termo) e culturais condicionam, de forma determinante, quer as questões de partida, quer os percursos percorridos<sup>4</sup>. As hipóteses de solução são também elas determinadas pelos contextos existentes e pela idiosincrasia do investigador.

A sensibilização a estes factos deverá, espera-se, conduzir a que os pro-

<sup>5</sup> De LANDSHEERE, G. (1970) *Introduction à la Recherche en Éducation*. Liège: Ed. G. Thone.

<sup>4</sup> Veja o caso da “medicina chinesa” e da “medicina ocidental” que partindo de questões semelhantes enveredaram por caminhos distintos



fessores atendam, no seu ensino, à contextualização dos conteúdos, quer em termos históricos, quer, principalmente, em termos do aluno. Que razões poderão levar um jovem a estudar a célula ou o granito ou ainda o princípio de Pascal?

#### 4 - A formação de professores de ciências como um exercício de Humanidades

Em Portugal, até meados dos anos 70 (ou mesmo depois...) vingava o preconceito de que “Letras são tretas”, sendo os seus mais acérrimos defensores aqueles que estudavam “Ciências”. Claro que do outro lado, do lado das “Letras”, também se “pensava” que os de “Ciências” eram um pouco menos que brutos, desprovidos de sensibilidade. As idéias de Snow<sup>5</sup> tinham tido muito pouca divulgação em Portugal e as suas conseqüências demoraram a espalhar-se na camada universitária portuguesa.

Na verdade, só depois de 1974, com a abertura verificada na sociedade portuguesa, se começou a discutir abertamente o falso antagonismo entre “Letras” e “Ciências” e, com isso, a permitir que cada um destes campos de conhecimento fosse impregnado pelo outro.

No campo da formação de professores, tal originou a adopção de um programa que incorporasse (ao menos, teoricamente) as questões da transferência das aprendizagens, no seu currículo. Na

área das Ciências de Educação, as disciplinas ligadas às Metodologias de Ensino das Ciências ou à Didáctica Específica, passaram a incorporar factos da História da Ciência, com referência explícita aos contextos em que ocorreram. O teorema de Pitágoras, o princípio de Arquimedes, o teorema de Thales, as leis de Mendel, a teoria da Tectónica Global, passaram a ser exemplos comuns para ilustrar o que atrás se disse.

Na análise horizontal dos programas que mais tarde irão ser alvo de trabalho didáctico por parte dos estudantes, passou-se a incluir um espaço para a problemática socio-cultural que originou determinados conhecimentos, objecto de ensino. Passou a discutir-se, com os estudantes, a importância de determinados conteúdos nos programas das disciplinas; as razões que justificavam a sua inclusão em detrimento de outros, por vezes mais actuais. A polémica entre as ideias de Lamarek e de Darwin passou a ser alvo de análise e discussão apaixonada. Discutiui-se o valor formativo dessas polémicas, para os jovens alunos e o papel da crença na construção do conhecimento,

De tudo isto que relatamos, tentámos sempre retirar o que de profundamente humano, no melhor e no pior, existe na evolução do conhecimento. Procurámos que os nossos estudantes discutissem a ciência e que levassem para as escolas essa discussão. E, principalmente, a mensagem de que a ciência é feita para o Homem e não o Homem para a ciência.

<sup>5</sup> SNOW, P. (1958) *As Duas Culturas*.

## BIBLIOGRAFIA

- CACHAPUZ, A. (1995) - *O ensino das ciências para a excelência da aprendizagem*, DIAS de CARVALHO, A. (Org.) Novas Metodologias em Educação, Porto: Porto Editora
- LEITE, A., MARQUES, PRAIA, SILVA & TRINDADE (1994) - *Tectónica Global e Trabalho Prático: contribuição para um sentido inovador do ensino Enseñanza de las Ciencias de la tierra*, v.2, nº2 e 3, pp. 354 - 360.
- ORION, N. (1998) - *Implementation of new teaching strategies in different learning environments within the science education* in FERNANDES, D. (Org.) (1998) *O Ensino Secundário em Debate 1998*, Lisboa: Min. da Educação – Depº do Ensino Secundário.
- SANTOS, M<sup>a</sup> E. (1991) *Mudança Conceptual na sala de aula*, Lisboa: Livros Horizonte
- TRINDADE, V. (1996) - *Estudo da Atitude Científica dos Professores: do que se pensa ao que se faz*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.