

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EM CIÊNCIAS DA  
NATUREZA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
PARA OS DESAFIOS DA REFORMA  
CURRICULAR

Maria de Fátima Paixão

Escola Superior de Educação de Castelo Branco

“A formação de professores tem a honra de ser simultaneamente o problema mais grave e a melhor solução na educação”

*Fullan, 1993*

## 1. INTRODUÇÃO

Em qualquer época a maioria das pessoas presume que o mundo que conhece durará indefinidamente. É difícil imaginar um modo de vida verdadeiramente diferente e, muito mais difícil ainda, uma civilização totalmente nova (Toffler, 1984:15).

A civilização emergente conduz inevitavelmente a um modo genuinamente novo de pensar e a escolas radicalmente modificadas. Os objectivos que as Escolas devem ter estão já largamente formulados, mas são de difícil realização, na medida em que pressupõem a implementação de profundas reformas em sistemas que aprenderam a resistir à mudança ou a desconfiar dela (OCDE, 1989:116,117).

O Homem chegou à Lua e a par deste progresso, simultaneamente cresceu o número dos cientificamente ignorantes.

É lícito perguntar: Para que futuro preparamos nós, então, as crianças, que nos anos 90 entram na Escola, se continuamos a deixá-las sair passados alguns anos (nesta vertigem acelerada da mudança!) numa ignorância científica profunda, que nem pouco mais ou menos conduz a homens pensantes, auto-confiantes, com capacidade de decidir?

Têm sido reveladores resultados de inquéritos levados a cabo por organizações com responsabilidades na educação e conclusões de encontros entre responsáveis de todo o mundo (reuniões levadas a cabo pela Unesco, por exemplo).

Tal consciência da existência de mudanças profundas e sucessivas, que se operam no nosso tempo com rapidez crescente e que provocam necessariamente a alteração da função de ser professor (Paixão e Cachapuz, 1993), conduziu-nos a equacionar um problema e a desenvolver um esquema de investigação, inserido num quadro actualmente paradigmático no que respeita às ideias sobre a construção do conhecimento científico, sobre a aprendizagem dos alunos e, naturalmente, sobre o ensino das ciências.

Apresenta-se então, em linhas muito genéricas, tal quadro de referência no qual nos movemos. O estudo integra aspectos que se cruzam e convergem no campo da Didáctica Construtivista (**Didáctica** = a disciplina na encruzilhada da **Psicologia**: desenvolvimento

e aprendizagem, da **Epistemologia**: questões relativas à construção do conhecimento, da **Pedagogia**: porque necessariamente convergente para a prática pedagógica).

## 2. O QUADRO TEÓRICO DO ESTUDO

### 2.1. A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

A Ciência é encarada neste estudo como “o processo de construir modelos conceptuais preditivos, como apresentada por Gilbert (1991), e neste estudo privatizada à porção das Ciências da Natureza.

A proposta actual, de construção racionalista do conhecimento científico, tal como a posição e perspectiva racionalista de quem pensa e constrói Ciência, por eles próprios e por quem a ensina, são difíceis de atingir, pelo enraizamento da tradição positivista de a encarar. Agora, ergue-se o questionamento da própria forma de pensar a realidade e de propor os modelos representativos e as suas teorias abrangentes.

O método científico, tomado como forma de trabalho dos cientistas, parece passar, como refere Fourez (1988:47), por adopção e rejeição de modelos, e podemos imaginar o crescimento científico começando sempre por olhar o mundo com um certo número de ideias na cabeça, ideias estas com uma certa coerência. Os modelos são sempre considerados como hipotéticos e são utilizados até que satisfaçam, vindo a ser substituídos por outros, se se conseguirem encontrar!

O esforço, hoje, orienta-se para alcançar uma visão global, de compreender melhor o universo. “A Ciência não é, como a descreve a imaginação popular, uma simples busca de objectos e de processos que conviria observar e descrever”. Procura-se sentido e significação, como elementos essenciais da investigação científica, mesmo sabendo que ela não deixa de ser disciplinada por um método rigoroso e com critérios cuidadosamente seleccionados. A análise científica é completada pela síntese e os conhecimentos evoluem progressivamente para uma unidade conceptual mais vasta e mais coerente. A busca de uma compreensão global está prestes a alcançar uma nova fase e esta exprime-se na pesquisa de teorias unificadas na nova física e nova cosmologia, na teoria do caos, na emergência das ciências da complexidade. “Longe de ter penetrado em todos os mistérios, a ciência não faz mais do que roçar o limiar do conhecimento autêntico da unidade última...”, como aponta Laszlo (1993).

A 17 de Setembro de 1994 morreu Karl Popper, com 92 anos. Retiramos das suas próprias palavras a ideia de Ciência, tal como a encarava: “O progresso científico consiste em detectar erros e descobrir algo capaz de os suprir: uma hipótese melhor (...). O progresso científico é algo de humano - todos os homens são falíveis. Deste modo, os cientistas perdem um pouco da sua autoridade que não deviam reivindicar. Esta atitude torna, porém, mais fácil o progresso científico. E evita o dogmatismo na ciência, que impede o avanço do progresso” (excertos de uma entrevista a Manfred Schell, Público 1990, in Público 1994).

Há uma imagem da Ciência que não é estanque, parada, envelhecida e feita de verdades definitivas, antes viva, dinâmica e com face humana. Essencialmente não dogmática!

Este é, de forma breve, o quadro sobre o entendimento da Ciência em que nos movemos no estudo.

## 2.2. A APRENDIZAGEM

Piaget desde 1929 alertara já para a importância das representações das crianças. Ausubel, nos anos 60, incentivara a um ensino apoiado no conhecimento prévio dos alunos e não na organização de sequências previamente programadas.

Coloca-se a necessidade de o aluno ser o autor da construção do seu próprio conhecimento, atribuindo significado às novas informações, usando ideias existentes em memória. O processo de construção envolve características da pessoa, conhecimentos anteriores, habilidades e atitudes, que têm origem em experiências e em herança genética e também no contexto no qual ocorre a aprendizagem (White, 1988:15). A criança desenvolve as suas próprias ideias, quando tenta dar sentido ao mundo em que vive, em termos das suas experiências, do seu conhecimento corrente e do uso que faz da linguagem (Osborne e Freyberg, 1985:55). Daí a importância das ideias já existentes no reticulado cognitivo dos alunos (Novak, 1977; White, 1988).

Os princípios orientadores da aprendizagem encaminham-se assim para que o aluno seja o construtor do seu próprio conhecimento, integralmente empenhado e envolvido de forma activa nas tarefas e motivado para a aprendizagem de forma diversificada e criativa, em interacção social.

## 2.3. O ENSINO DAS CIÊNCIAS

O quadro que se desenha para o ensino das Ciências, para a prática pedagógica, é que o professor de Ciências tem que fazer uma reflexão, integrando a nova imagem da Ciência, em que se realça, então, o carácter construído dos conhecimentos e o seu não dogmatismo, com a redescoberta da psicologia cognitivista, que tinha sido ultrapassada pela psicologia comportamentalista, esta em consonância com uma interpretação positivista da Ciência.

Podemos procurar nos textos das propostas de Reformas Curriculares surgidas nos anos 80 as indicações para a alteração das práticas pedagógicas, na sala de aula.

A diferença essencial entre anteriores textos encontramos-na na posição frontal explícita que é assumida na definição que no currículo da “última” proposta de Reforma Portuguesa se faz das “experiências de aprendizagem” que é necessário possibilitar às crianças: **activas, significativas, diversificadas, integradoras e socializadoras.**

### 3. REFORMAS CURRICULARES

#### 3.1. REFORMA CURRICULAR PORTUGUESA

No novo paradigma didáctico, com uma nova reflexão sobre currículo, surgiram as Novas Propostas Curriculares nos anos 80 para implementar nos anos 90 e seguintes.

Tendo presentes propostas de mudanças curriculares apresentadas por Organizações Internacionais cuja vocação é promover o desenvolvimento e por Organismos com responsabilidades políticas, tal como Ministérios de Educação, resumimos as directrizes gerais das diversas Propostas Curriculares, que constituem, do nosso ponto de vista, os desafios a que nos referimos no título da comunicação:

- Constatação de um clima de mudanças abruptas e vertiginosas na vida social, económica, cultural, etc.
- Predomínio das palavras: mudança, inovação, alterações.
- Existência de indícios de fraca, quantitativa e/ou qualitativamente, prática pedagógica de Ciência e Tecnologia ao nível do ensino básico.
- Reconhecimento geral da importância atribuída à Ciência e à Tecnologia no conjunto do currículo.
- Necessidade de implementar Ciência e Tecnologia adequadas às exigências da vida real e quotidiana.
- Ideias dominantes de “Ciência para todos” e de “literacia científica” ou de alfabetização incluindo Ciência e Tecnologia.
- Educação em Ciência a substituir a ideia de Programas de conteúdos de Ciências
- Ideia de socialização e de aprendizagem cognitiva.
- Necessidade de objectivos das Ciências formulados entre conteúdos, processos e atitudes.
- Prioridade de renovação das práticas pedagógicas, e daí:
- Importância atribuída ao papel do professor, e conseqüentemente à sua
- Adequada formação.

#### 4. O PROBLEMA DA INVESTIGAÇÃO

A maior parte das vezes as críticas não podem assentar directamente, nem aí ser procuradas, nos Princípios Orientadores dos Textos Curriculares; antes elas radicam na **leitura** que, por vários motivos, é feita desses textos curriculares e que se traduz no desenvolvimento das práticas pedagógicas ('como' e 'o quê' é feito). É sabido que "Existem bastantes contradições entre as boas declarações, de princípio, que aparecem nos documentos oficiais de política educativa assim como em propostas teóricas relevantes em relação à formação de professores, e a existência de contextos, condicionantes, processos e práticas formativas que continuam basicamente tradicionais. Tornar congruentes um e outro planos continua, todavia, uma 'tarefa pendente'" (Escudero e Botia, 1994).

Não nos ficam então dúvidas de que ao currículo formal corresponde um currículo de Práticas Pedagógicas, recriado pelo professor, que questionamos se assentará na sua formação de base, essencialmente nas orientações/experiências do Curso de Formação de Professores, nas convicções sobre o ensino e a aprendizagem que ele tem, num modelo implícito que lhe é transmitido no seu Estágio Pedagógico, ou se assentará nos modelos anteriores que "frequentou" - tais eram as questões da nossa investigação.

A Reforma Curricular, sendo um apelo a práticas inovadoras, tem que ser antes uma reforma de mentalidades de todos os implicados no processo - por tal é necessário que a reescrita do texto curricular formal para texto curricular informal seja reflectida e objecto de preparação. As práticas pedagógicas não mudam por Lei no ano da entrada em vigor do Programa! Por esse motivo procuramos as evidências das propostas da Reforma Curricular, essencialmente ao nível dos Cursos de Formação de Professores, inclusivamente antes da implementação legal da mesma!

Assim, o modelo do nosso estudo, é de que ao currículo intencional corresponde um currículo informal, leitura do professor.

A nossa leitura foi traduzida num **quadro de indicadores**, de que se apresentam exemplos (Quadro 1), que serviu de instrumento de análise das Práticas Pedagógicas que nos propusemos analisar e interpretar.

O quadro foi validado por especialistas em educação, para o nível a que se destinava.

Caracterizar a Prática Pedagógica de professores em formação inicial foi, então, o meio de que nos servimos para tentar responder às questões formuladas, guiados pela intenção de questionar e propor modificações, relevando a ideia de que a Prática Pedagógica é a expressão actuante da leitura que os Professores fazem dos Currículos, de que na sua alteração flexível se percebe a abertura relativamente às ideias de inovação pedagógica

indispensáveis à concretização de um plano de mudança curricular, e de que nenhuma Reforma Educativa existe se a implementação nas Práticas Pedagógicas permanecer inalterada.

Quadro 1: Exemplos de Indicadores para análise das práticas pedagógicas

<b>Categorias de aprendizagem e ensino e Indicadores de análise das práticas pedagógicas</b>
<b>A:</b> Activa <b>E:</b> Articulação de conteúdos com processos <b>I:</b> Desenvolvimento pelos alunos de projectos e percursos de pesquisa
<b>A:</b> Significativa <b>E:</b> Relação do domínio cognitivo com o afectivo <b>I:</b> Situações que explorem e fomentem a experiência/vivência quotidiana dos alunos e/ou em que se procede ao diagnóstico das suas concepções alternativas
<b>A:</b> Diversificada e criativa <b>E:</b> Utilização de recursos didácticos variados e de formas de trabalho diversas e criativas <b>I:</b> Diversificação de metodologias de ensino e uso de materiais acessíveis (por exemplo modelos), eventualmente promovendo a sua construção pelos alunos
<b>A:</b> Integradora e globalizante <b>E:</b> Interrelação de diferentes áreas dos conteúdos e destes com os processos e atitudes <b>I:</b> Envolvimento de outras áreas (língua materna, expressões...); aplicação de processos e atitudes das Ciências à resolução de problemas de outras áreas
<b>A:</b> Socializadora <b>E:</b> Aspectos que dizem respeito às interacções no pequeno grupo e no grupo classe <b>I:</b> Situações em que as crianças se movimentam e conversam informalmente, mantendo o nível de interesse e de participação elevados.

(A) Aprendizagem  
 (E) Ensino  
 (I) Indicador

## OBJECTIVOS DA INVESTIGAÇÃO

A investigação prosseguiu os seguintes objectivos:

- 1 - Descrever a Prática Pedagógica de Ciências da Natureza de professores estagiários da Formação Inicial do 1º Ciclo do Ensino Básico, nomeadamente estabelecer perfis de Prática Pedagógica.
- 2 - Analisar discrepâncias entre a realização dessa Prática Pedagógica e o Quadro preconizado.

- 3 - Interpretar as discrepâncias encontradas entre o modelo proposto e os perfis descritos.
- 4 - Propor alterações relativas a aspectos da Formação Inicial de Professores para o 1º Ciclo do Ensino Básico, conducentes a melhorias no Ensino das Ciências.

### O PONTO DA SITUAÇÃO

As principais conclusões retiradas de vários estudos analisados, numa tentativa de traduzir, em alguns pontos, a situação da problemática abordada é de que existiam poucos estudos referentes à análise das Práticas Pedagógicas de Ciências no Ensino Primário, em relação a Professores em Formação Inicial (Abell e Roth, 1992).

Surge o convite para investigações de Casos particulares sobre Práticas Pedagógicas de Ciências, de natureza exploratória (UNESCO, 1986) e a articulação dessa investigação com aqueles que deveriam ser seus consumidores naturais (Cachapuz, 1986).

## 5. A METODOLOGIA

### 5.1. DECISÕES METODOLÓGICAS

Definida a problemática do estudo e elevadas as questões, guiados pela hipótese de trabalho, conhecido o ponto da situação, a metodologia encaminhou-se para um estudo de casos, de natureza qualitativa, permitindo investigar tanto a natureza das Práticas Pedagógicas de Ciências da Natureza dos professores formandos como também as representações sobre tais práticas, e, necessariamente, a influência do Curso de Formação de Professores.

Fez-se análise documental, questionário, observação de Práticas Pedagógicas e entrevista, numa recolha de múltiplas evidências.

O objectivo da observação de aulas foi o de recolher evidências sugestivas dos indicadores definidos e organizados como representativos de comportamentos teoricamente previstos, para depois serem comparados com o quadro, conduzindo ao estabelecimento de perfis, como se veio a verificar possível (Paixão, 1993).

Quanto às entrevistas, permitiram esclarecer alguns aspectos da observação e as representações sobre a aprendizagem dos alunos e a natureza da Ciência, e ainda questões relativas ao Curso de Formação de Professores, e estabelecer, afinal de contas, indicações para mudanças necessárias.

### 5.2. CRITÉRIOS PARA A SELECÇÃO DOS CASOS

Estudaram-se quatro casos, representando alunos do Curso de Formação de Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico, em estágio, co-responsáveis com um orientador, por uma turma. Designámo-los de A a D. Foram seleccionados mediante a aplicação de questionário. O caso A apresentava um maior percurso académico na área das Ciências e tinha o mesmo orientador de B. C tinha o mesmo perfil inicial de B mas orientador diferente. D pertencia a uma Instituição de Formação de Professores diferente.

## 6. RESULTADOS

### 6.1. PRÁTICA PEDAGÓGICA

#### ANÁLISE COMPARATIVA: OS PERFIS

A análise global e comparativa conduziu-nos à possibilidade de estabelecimento e caracterização de perfis de Prática Pedagógica dos estagiários. Apresenta-se em quadros-síntese exemplos de aspectos que caracterizam tais perfis, para os casos estudados (Quadro 2).

#### ENTREVISTAS

Dos atributos que definem os perfis que identificámos e que caracterizam a Prática Pedagógica de cada um dos estagiários, a designação de **Ciência Interpretativa (A)** corresponde a um maior gosto pelas Ciências manifestado eventualmente pelo maior percurso académico com Ciências, pois apresenta frequência com área de Ciências com Física, Química, Biologia, até final da escolaridade secundária, e essencialmente por um sentido crítico relativamente à formação e aos formadores, manifestado na entrevista; o perfil de **B**, (com os mesmos orientadores de **A**) é marcado por um percurso académico na área das humanísticas, mas manifestando gosto pelas Ciências que revela sempre ter existido; o percurso académico de **D** é semelhante aos de **B** e **C**. **D** é marcado por um gosto pelas Ciências aumentado provavelmente pela influência do professor cooperante que se apresentou como sendo o mais interessado pelas Ciências e por uma formação permanente (com abertura a essa formação). Designámos o perfil de Prática Pedagógica a que correspondem as práticas de **B** e **D** por **Ciência Ilustrada**. Relativamente ao caso **C**, cujo perfil de Prática Pedagógica de Ciências designámos por **Ciência Descritiva**, é presumível a relação entre o seu percurso académico na área das Humanísticas, pouco entusiasmo pelas Ciências e a reduzida evolução durante a formação inicial.

De qualquer modo nenhum dos Professores Formandos conhecia aspectos relacionados com a Didáctica Construtivista, dentro do quadro apresentado inicialmente.

Quadro 2: Perfis de Prática Pedagógica encontrados.

<p style="text-align: center;">CIÊNCIA INTERPRETATIVA - Caso A</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Importância à explicação dos assuntos;</li><li>- Questões abundantes;</li><li>- Interesse pelas ideias dos alunos;</li><li>- Recursos áudio-visuais abundantes e bem integrados;</li><li>- Inclusão e referência a aspectos da Ciência;</li><li>- Integração da Ciência e de outras áreas;</li><li>- Transferência para o âmbito CTS e questões ambientais;</li><li>- Muito entusiasmo; Bom ambiente de aula; Interesse dos alunos;</li><li>- Papel de incentivador e dinamizador.</li></ul>
<p style="text-align: center;">CIÊNCIA ILUSTRADA - Caso B</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Importância aos exemplos/ilustrações, valorização do aspecto lúdico/surpresa dos materiais;</li><li>- Recursos diversificados que ilustram;</li><li>- Demonstrações em que os alunos algumas vezes ajudam;</li><li>- Fraco questionamento;</li><li>- Importância aos termos;</li><li>- Sugestões dos alunos servem de exemplo;</li><li>- Alunos passivos e espectadores;</li><li>- Interliga as diferentes áreas;</li><li>- Não são discutidas implicações dos assuntos no âmbito CTS ou Ambiente;</li><li>- Nível de interesse elevado, bom relacionamento afectivo</li><li>- Papel de condutor da aula;</li></ul>
<p style="text-align: center;">CIÊNCIA DESCRITIVA - Caso C</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Não ocorre trabalho experimental de qualquer natureza;</li><li>- Fraco questionamento; fraco interesse pelas questões dos alunos;</li><li>- Nunca parte de situações do quotidiano;</li><li>- Estratégia de fornecimento de informação, essencialmente com exposição oral;</li><li>- Poucos meios áudio-visuais;</li><li>- Apresentação de sequências de definições a serem copiadas para o caderno</li><li>- Reforço por fichas;</li><li>- Perguntas incidem em definições;</li><li>- Interliga diferentes áreas; não faz transferência de assuntos para o âmbito CTS;</li><li>- Evita que os alunos falem; Interesse dos alunos muito fraco;</li><li>- Clima de desinteresse com distúrbios frequentes.</li></ul>
<p style="text-align: center;">CIÊNCIA ILUSTRADA - Caso D</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Imensas demonstrações, no sentido de ilustração abundante da aula;</li><li>- É ajudado pelos colegas e não pelos alunos;</li><li>- Aproveita o impacto e efeito de surpresa do material;</li><li>- Pouco questionamento; Apelo à memorização e saber factual;</li><li>- Fichas de avaliação para reforço;</li><li>- Parte de exemplos do conhecimento dos alunos;</li><li>- Intervenções dos alunos desorganizadas; Com frequência lhes retira a palavra;</li><li>- Aproveita apenas as intervenções que dão sequência à sua programação;</li><li>- Aparenta à-vontade;</li><li>- Recursos variados e abundantes;</li><li>- Alunos interessados;</li><li>- Papel de condutor da aula;</li><li>- O relacionamento oscila entre bom humor e agressividade</li></ul>

## 7. CONCLUSÕES GERAIS

Além de aspectos extraordinariamente interessantes, do ponto de vista de uma investigação, que colhemos relativamente a aspectos que se prendem com os perfis estabelecidos, com representações sobre os aspectos concretos que investigávamos e outros que surgiram no contexto do desenvolvimento do trabalho, e que nos iam esclarecendo e entusiasmando, apresentaremos apenas aspectos mais abrangentes.

As Práticas Pedagógicas desenvolvidas pelos estagiários ainda estão longe de estarem próximas do Quadro Teórico de Referência tomado.

Existem muitas deficiências de carácter científico; insuficientes conhecimentos científicos: muitos erros e concepções alternativas em relação aos conceitos abordados.

Existe algo de comum no que diz respeito à representação que os estagiários fazem do Ensino das Ciências numa linha que parece apontar para uma visão empiricista de aquisição de conhecimentos e da aprendizagem das Ciências. A vai mais numa linha de compreensão dos conceitos científicos; para os restantes, a Ciência surge mais como um corpo organizado de conteúdos, a aprender por definições.

Todos crêem que as crianças têm necessidade de actividade, mas identificam tal actividade apenas com realização de experiências e observação de materiais ilustrativos, embora A dê importância ao diálogo e à partilha das ideias dos alunos.

Têm representações semelhantes relativamente à imagem de boas aulas de Ciências, que passa por sobrevalorizar a observação e realização de experiências, parecendo não atribuir importância, a este nível, à previsão e à hipótese.

Todos acentuam a desadequação do Curso de Formação de Professores às necessidades da Prática Pedagógica, nomeadamente pela ausência de Metodologia das Ciências (para as instituições estudadas). Referem ter recebido uma formação demasiado teórica, e ter tido um reduzido número de disciplinas no âmbito das Ciências, em relação ao Curso de Formação de Professores. Pressente-se, de facto, em todos, a convicção de uma melhor preparação, ou seja, mais adequada para a Prática Pedagógica, no âmbito de outras áreas curriculares. Apontam grande discrepância entre o aprendido e aquilo que vão ensinar às crianças.

Parece ocorrer uma representação muito comum a todos, de Professor do Ensino Básico, correspondente a um modelo de índole muito tradicional, baseado sempre na autoridade, conferindo muita importância ao respeito e silêncio impostos pela autoridade, dando primazia ao discurso informativo do professor sobre a actividade dos alunos. O Estágio surge como uma situação especial "em que se trabalha para a nota" mas cujo modelo de Práticas nem sequer se vai, ou é possível, manter. Todos concordam que os

Professores do Ensino Básico seguem esse modelo expositivo, de repetição. Incluem nele os Cooperantes e Acompanhantes da Prática Pedagógica.

Admitem que, mais cedo ou mais tarde, com facilidade, virão a adaptar-se ao modelo de Professor apontado, como se fosse inevitável, fatalmente, com a prática e a experiência. Parecem reconhecer-lhe eficácia!

Não manifestam consciência da importância dos Novos Objectivos para o Ensino das Ciências. A pouco tempo da generalização dos Novos Programas, mostram desconhecer as respectivas indicações.

Parecem entender os Programas como um rol de conteúdos e objectivos, numa visão que nos parece muito comportamentalista, nunca de forma integral.

Em relação aos Novos Programas, manifestam ausência de preparação para a versatilidade dos programas e para os princípios orientadores que eles preconizam (independentemente dos conteúdos específicos a tratar).

## 8. PROPOSTAS DE ALTERAÇÕES AO NÍVEL DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Dado que as principais conclusões a que chegámos apontam para a existência de discrepâncias acentuadas entre o Quadro de Referência, directamente inspirado nos textos da Nova Reforma Curricular e as Práticas Pedagógicas desenvolvidas pelos Estagiários da Formação Inicial de Professores para o 1º Ciclo do Ensino Básico, um longo caminho se apresenta para ser ainda traçado e percorrido no que respeita à formação de tais docentes na área das Ciências da Natureza.

Ao longo do desenrolar deste estudo, no contacto directo com as Práticas Pedagógicas de Ciências desenvolvidas e em presença dos dados recolhidos e das nossas convicções sobre a importância do Ensino das Ciências desde muito cedo, fomos tecendo algumas considerações que gostaríamos de deixar como propostas de alteração, que, suportadas pela reflexão ao longo do trabalho e também posteriormente, poderiam conduzir a mudanças.

O primeiro ponto que nos parece importante, passa pela formação académica científica de base. Tal formação é deficiente e inadequada para as exigências dos Novos Programas. Há necessidade de reestruturar os Currículos de formação científica, adequando-os às necessidades dos Programas, numa perspectiva crítica e actual.

Dada a ausência de uma perspectiva epistemológica consciente nos Estagiários, mostra-se necessária a ocorrência de debate aberto, relativamente às perspectivas referentes à construção do conhecimento científico e a aspectos relacionados com a aprendizagem das Ciências.

Conclui-se da necessidade de ultrapassar o nível dos conteúdos e atingir também aspectos relacionados com atitudes científicas e com processos da Ciência; de incluir experiências ricas e diversificadas com a Ciência, que promovam a reflexão acerca do assunto e de métodos de ensino das Ciências, para que os alunos, futuros professores, se comecem a sentir à-vontade na implementação de verdadeiras estratégias de Ciências nas suas aulas, adoptando, por exemplo, estratégias de resolução de problemas (o que implica reformulação das práticas metodológicas de formação...).

É urgente dar aos futuros professores a oportunidade de clarificarem e reconstruírem as suas representações sobre o ensino das Ciências e o ensino em geral:

- Introduzir uma disciplina de Metodologia do Ensino das Ciências, espaço e tempo de concretizar, simular, observar, criticar, discutir, reformular, reflectir, experimentar, auto-avaliar-se, ante-fazer a aproximação da integração teoria-prática que necessariamente já deve ocorrer no Estágio, uma vez que já trabalham directamente, e de forma muito intensa, com as crianças;

- Dar às Ciências, no mínimo, um estatuto de igualdade com as outras áreas curriculares: com a Língua Materna, a Matemática e as Áreas de Expressão, que nas Instituições abordadas, são tratadas com incidência curricular especial.

Reconhece-se, também, de fundamental importância que se implique a comunidade formadora, de forma mais intensa, no Estágio dos seus alunos, futuros professores (por exemplo, ocorrer observação de aulas de estágio pelos professores das disciplinas de Metodologia e científicas e fomentar a discussão dos programas, de forma integrada).

Outro aspecto a ter em conta, para a mudança do rumo da formação de Professores, seria o de proceder à formação de Formadores. O Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa da Universidade de Aveiro estendeu, no ano lectivo de 1993/94, o Curso de Mestrado em Supervisão à área do Ensino Básico (1º Ciclo), com uma componente na área das Ciências, que se espera venha a revelar-se dinamizador no aspecto da supervisão nesta área. Seria de todo o interesse proceder à avaliação dos efeitos de tal formação.

Além desta formação pós-graduada, seria desejável formar os Professores colaboradores no que diz respeito à área das Ciências. Organizar Cursos Especializados na área da Formação de Professores para o Ensino Básico, sempre com uma componente de Ciências adequada às necessidades sentidas pela investigação realizada. A ESECB iniciou um Curso de Estudos Superiores Especializados na área da Orientação Pedagógica que se espera contribua para uma melhoria na formação de professores.

Apela-se às Instituições de Formação de Professores no sentido de se tornarem atractivas para os alunos que formaram inicialmente, proporcionando-lhes formação mais do que contínua, permanente, adequada e útil à Prática Pedagógica - para evitar a cristalização do modelo a que parecem ter tendência a aderir!

Há necessidade de os responsáveis pelos aspectos relacionados com o ensino das Ciências, nomeadamente as Associações de Professores de Ciências e outras Sociedades Científicas, tomarem consciência da importância de um Ensino das Ciências, com qualidade e desde muito cedo. Para que tal ocorra há necessidade de programas de formação contínua, específica na área das Ciências e para o Ensino Básico; há necessidade de envolver os professores em projectos de investigação-acção que os levem a tomar consciência e a procurarem mudanças concretas e adaptadas em função das situações; há necessidade de Revistas ou Publicações mais pragmáticas - e em língua Portuguesa! - que atinjam os professores em funções; há necessidade de Centros com material e percursos de estratégias concretos ligados às Instituições de Formação de Professores e utilizáveis desde a formação inicial pelos alunos-futuros-professores.

Há necessidade de troca de experiências frequentes entre formadores da área das Ciências de diversas Instituições de Formação de Professores, com vista à adequação de programas curriculares às necessidades específicas de formação.

Finalmente...

Tendo tomado a prática pedagógica como indicador de mudanças necessárias, tendo proposto algumas modestas mudanças que parecem possíveis, referindo Estrela, podemos agora, com algum conhecimento da "realidade", dizer que encaramos a formação de professores *como instrumento* (o mais útil, o mais fecundo, o mais adaptado) *para o desenvolvimento da reforma*, ou seja, tomar a condição prévia, básica e indispensável, para fazer a Reforma, o fazer a reforma radical da formação de professores.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abell, S. & Roth, M. (1992) Constraints to Teaching Elementary Science: A Case Study of a Science Enthusiast Student Teacher. *Science Education*, 76 (6).
- Alarcão, I. e Tavares, J. (1987) *Supervisão da Prática Pedagógica. Uma perspectiva de desenvolvimento e aprendizagem*. Coimbra: Livraria Almedina.
- Cachapuz, A. F. (1987) Articulação, Investigação Educacional/Práticas Educativas: Problemática e Perspectiva. As Ciências da Educação e a Formação de Professores. Comunicações do Colóquio de 2, 3 e 4 de Dezembro de 1986, GEP- Ministério da Educação. Lisboa.
- Escudero, J., Botia, B. (1994) Inovação e formação centrada na escola. Uma perspectiva da realidade espanhola, in Amiguinho, A. e Canário, R. (orgs.) *Escolas e Mudança: O papel dos Centros de Formação*. Lisboa: EDUCA.
- Estrela, A. (1986) *Teoria e prática da observação de classes: uma estratégia de formação de professores*. 2ª ed. Lisboa: INIC.
- Fourrez, G. (1988) *La Construction des Sciences*. Bruxelles, De Boeck-Wesmael.
- Fullan, M. (1993) *Change Forces. Probing the depths of educational reform*. London: The Falmer Press.
- Gilbert, S. (1991) Model building and a definition of Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 28 (1), 73-79.
- Laszlo, E. (1993) *Nas raízes do Universo*. Col. Epistemologia e Sociedade. Lisboa: Instituto Piaget.
- OCDE (1989, 1ª ed 1985) *A Educação nas Sociedades Modernas*. Porto: ASA.
- Osborne, R. & Freyberg, P. (1985) *Learning in Science - The implications of children's science*, Hong Kong, Heinemann.
- Paixão, M. F. (1993) *Os Desafios da Reforma Curricular e a Formação de Professores de Ciências da Natureza do 1º Ciclo do Ensino Básico: A Prática Pedagógica como Indicador de Mudanças Necessárias*. Tese de Mestrado. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Piaget, J. (1929) *The child's conception of the world*. New York. Harcour Brace.
- Toffler, A. (1984, 1ª ed 1980) *A Terceira Vaga*. Lisboa: Edições Livros do Brasil.
- UNESCO (1986) MacLeod, S. & Mills, G. *The Teaching of Science and Technology in an Interdisciplinary Context, Science and Technology Education - Document Series Nº 19*.
- White, R (1988) *Learning Science*. Oxford. Basil Blackwell.

*O texto da presente comunicação tem por base a Dissertação de Mestrado da autora, conduzida sob a orientação do Professor Doutor A. F. Cachapuz da Universidade de Aveiro.*