"O ENSINO DAS CIÊNCIAS NO 1º CICLO CENTRADO NO TP" IMPACTE DE UM PROGRAMA DE FORMAÇÃO CONTÍNUA DE PROFESSORES

Isabel Almeida (1)
Isabel P. Martins (2)

(1) EB1 do Paço – Agrupamento de Escolas de Estarreja; 3860-207 ESTARREJA, Portugal
(2) Departamento Didáctica e Tecnologia Educativa, Universidade de Aveiro, 3810-193 AVEIRO, Portugal

Palavras-chave: Trabalho Prático, Formação de Professores, Educação em Ciências nos primeiros anos, Concepções de Professores.

CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO

Devido a uma inexistente ou deficiente formação dos professores em Didáctica das Ciência, à desvalorização da área por parte dos mesmos, pais e responsáveis educativos, a realização de Trabalho Prático (TP) no âmbito do ensino das Ciências no 1º Ciclo, numa perspectiva de Ensino Por Pesquisa, em contexto CTS, não tem nas escolas do 1º Ciclo a visibilidade e o espaço merecido.
Não havendo uma definição do professor do 1º Ciclo como sendo professor de ciências, no âmbito da educação em Ciências Sociais e da Natureza (INAFOP, 2001: 15, 16) assume-se que ele o é, pois compete-lhe:
i) desenvolver nos alunos uma postura científica, mobilizando os processos pelos quais se constrói o conhecimento;
ii) utilizar estratégias conducentes ao desenvolvimento das Ciências, nomeadamente: a curiosidade, o gosto de saber e informação rigorosa e fundamentada sobre a realidade social e natural; a faculdade de argumentação e de verificação do valor e dos limites da Ciência; a capacidade de articular as realidades do mundo social e natural com as aprendizagens realizadas na escola; a percepção/compreensão da relação CTS, recorrendo, nomeadamente, à construção de objectos simples, ao uso de modelos explicativos e à resolução do problemas;
iii) promover a aprendizagem de conteúdos e de saberes das ciências sociais e da natureza;
iv) envolver os alunos em tarefas de índole experimental e de sistematização de saberes da realidade natural, sobretudo os que se referem à natureza da matéria, ao sistema solar, a aspectos do meio físico, aos seres vivos, saúde e segurança do corpo humano;
v) desenvolver aprendizagens no domínio das ciências conducentes à construção de uma cidadania consciente, designadamente no âmbito da educação para a saúde, ambiente, consumo, apreço pela diferença e coexistência democrática.

Perante esta realidade, o professor do 1º Ciclo assume um papel fundamental, pois ele é, sem dúvida, o agente chave do sistema educativo nesta fase etária. O modo como ensina

Ciências é influenciado pela imagem que sobre ela tem e a forma como decorre o processo de ensino/aprendizagem depende da sua vontade e acção, concepções e crenças (Ribeiro e Martins, 1997).

Mas para que o professor possa perspectivar o ensino das ciências experimentais segundo uma óptica de Ensino por Pesquisa (EPP) em contexto CTS, envolvendo os alunos em experiências e assuntos científicos ou tecnológicos que se encontrem directamente ligados à sua vida, é fundamental que o tenha experimentado no seu percurso de formação (Cachapuz, Praia e Jorge, 2002).

Assim, afigurou-se-nos como fundamental o desenvolvimento de um Programa de Formação (PF) com professores do 1° Ciclo em exercício, de exigência continuada, na área da Didáctica das Ciências.
Um programa que respondesse às suas reais necessidades, promovendo um desenvolvimento pessoal, social e profissional, passível de conduzir a mudanças de perspectivas no processo de ensino/aprendizagem das Ciências e, posteriormente, a práticas inovadoras pelas atitudes e valores que introduzem para fazer emergir uma outra cultura de educação científica. Uma formação com e para os professores em que a prática fosse o ponto de partida para a sua formação e a reflexão sobre as suas práticas o eixo metodológico visando a inovação das mesmas (Cachapuz, Praia, Paixão e Martins, 2000).

Partindo de um quadro teórico decorrente da Investigação em Didáctica das Ciências, do levantamento das concepções e práticas de cinco professores, da caracterização das suas carências e necessidades concebeu-se e implementou-se, durante o ano lectivo de 2003/2004, um PF contínua de professores. Com o tema ***"O Ensino das Ciências Centrado no Trabalho Prático"***, foi um projecto de cariz teórico-prático, numa perspectiva construtivista de ***EPP*** (Cachapuz, Praia e Jorge, 2002) que envolveu os professores e os respectivos alunos (num total de cento e cinco, englobando os quatro anos de escolaridade).
Sendo um projecto de investigação-acção, levado a cabo por professores num contexto educacional, optou-se por uma investigação de tipo qualitativa, com uma abordagem multimetodológica.
Como fontes de recolha de dados utilizou-se a entrevista clínica semi-estruturada realizada aos professores antes e após o PF, a grupos de alunos após a transposição didáctica dos temas do PF, a análise de trabalhos produzidos pelos alunos nas diferentes turmas (em situação de ensino/aprendizagem) e a reflexão escrita dos professores.
É o resultado do estudo desenvolvido que se apresenta neste trabalho.

1. OBJECTIVOS DO ESTUDO

Não estando em causa a possibilidade de obter dados generalizáveis a sujeitos e situações de formação diferentes, pretendia-se:

- identificar e caracterizar concepções de uma amostra de professores sobre as potencialidades do TP no Ensino das Ciências;
- testar um modelo de formação de professores sobre o Ensino das Ciências centrado no TP, assente na compreensão e reformulação das suas práticas, tendo como referência o EPP;

- identificar quais as orientações do PF que foram promotoras de mudança nas práticas dos professores.

1.1 OBJECTIVOS DO PROGRAMA DE FORMAÇÃO

- Contribuir para a formação contínua de professores, do 1° Ciclo, partindo dos seus problemas e necessidades, de modo a permitir-lhes compreender as potencialidades do TP na Educação em Ciências: adopção de uma postura diferente sobre ensinar e aprender ciências – com a elaboração de propostas concretas de desenvolvimento curricular no âmbito das ciências, bem como de materiais didácticos a utilizar na sala de aula como suporte a essas propostas;
- Contribuir para o desenvolvimento de projectos de características investigação/ acção, no domínio do ensino das Ciências, que permitam capacitar os professores para a concepção, desenvolvimento e avaliação de estratégias de ensino/aprendizagem inovadoras;
- Contribuir para a auto-implicação dos professores na sua formação;
- Desenvolver uma cultura de colaboração entre professores e a inclusão de uma componente investigativa, em Didáctica, que oriente as suas práticas.

2. CARACTERIZAÇÃO DOS PROFESSORES E ALUNOS PARTICIPANTES NO ESTUDO

Assumindo a convicção de que a investigação Didáctica em Ciências e as práticas docentes têm andado divorciadas e de que há necessidade de encontrar formas de as articular, incorporando vertentes relacionais e comunicacionais que permitam uma formação/investigação com os professores, no seu local de trabalho e com os colegas, optou-se por realizar o PF, tendo como sujeitos de estudo, os quatro professores da escola à qual a investigadora pertence e um quinto professor que se lhes juntou.

A amostra apresentava as seguintes características:
- quatro professoras e um professor, entre os 26 e os 47 anos, com tempo de serviço entre 1 e 29 anos.

- o professor A leccionava o 2° ano; o B o 2° e 4° ano; o C o 2° e 3° ano; o D o 4° ano e o professor E leccionava o 1° e 2° anos.

Os alunos participantes, no total 105 alunos, frequentavam os quatro anos de escolaridade, distribuídos do seguinte modo:

- 6 do 1° ano; 44 do 2° ano; 18 do 3° ano; 37 do 4° ano;
- idades dos 6 aos 12 anos: 6 alunos de 6 anos; 37 de 7 anos; 23 de 8 anos; 26 de 9 anos; 7 de 10 anos; 6 com 11/12 anos.
- Distribuição por sexo: 38 do sexo masculino; 67 do sexo feminino.

3. CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES ANTES DO PF

Para levantamento das concepções dos professores sobre o Ensino das Ciências no 1º Ciclo e o papel do TP, realizou-se uma entrevista clínica semi-estruturada a cada um. Embora os professores considerassem importante a realização de TP, no âmbito do ensino das Ciências, da análise do seu discurso, emergiram alguns constrangimentos que se colocavam à sua realização:

- a ausência de formação inicial dos professores na área da Didáctica das Ciências;
- a ausência de acções de formação contínua que os ajude a superar as lacunas da formação inicial em todos os âmbitos, nomeadamente no da organização da sala de aula durante o decorrer dos TP;
- a ausência de condições físicas nas escolas e a falta de materiais didácticos de apoio ao professor;
- a mentalidade dos professores, pais e dirigentes das escolas que desvalorizam esta área relativamente a outras;
- a sobrecarga de áreas programáticas.

4. LINHAS ORIENTADORAS DO PF

Numa óptica de desenvolvimento profissional dos professores envolvidos e indo ao encontro do preconizado pelos *National Science Education Standards* (NRC, 1996) no PF procurou-se:

- apresentar objectivos claros, precisos e coerentes;
- uma perspectiva de ensino bem definida nos seus princípios;
- o envolvimento dos professores em actividades de teor investigativo - fenómenos ou problemas que facilite o desenvolvimento das aptidões necessárias ao exame crítico do currículo escolar e da escolha selectiva das tarefas de ensino;
- desenvolver conhecimento no âmbito das Ciências Naturais e das Ciências da Educação, promovendo a ligação entre ambas;
- proporcionar oportunidades para a reflexão acerca da natureza e processos da Ciência e suas implicações na prática pedagógica;
- introduzir os professores na literatura especializada e nas tecnologias que facilitem o acesso a informação relevante;
- prolongar a formação por um período de vários meses para que os professores tivessem acesso a um leque diversificado de actividades de aprendizagem adaptadas às suas necessidades profissionais.

5. DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA DE FORMAÇÃO

Após o levantamento das concepções dos professores concebeu-se o PF. Englobando três temas de TP muito próximo do apresentado por Caamaño (2003) o mesmo contemplava ***experiências ilustrativas, de resolução de problemas, investigações e produção de artefactos ópticos*** (periscópio, caleidoscópio e bússola).
Para cada tema, houve a preocupação de apresentar informação científica de base considerada necessária ao professor e materiais didácticos de suporte ao desenvolvimento das diferentes actividades propostas, na forma de um "Guia do Professor" e um "Guia do Aluno".

Os temas escolhidos para trabalhar em situação de formação dirigida e posteriormente transpostos para situação de sala de aula, pelos professores de forma autónoma foram:

1) *As imagens que nos rodeiam: Luz, cor e visão* – Espelhos planos e curvos
2) *A electricidade no nosso dia-a-dia. Vamos fazer ligações...*
3) *Vamos "ver" magnetismo...*

A implementação do PF decorreu em horário pós-laboral, num total de 9 sessões de 2 horas cada, em que se privilegiou:

- fundamentação para a importância e necessidade do ensino das ciências, no 1° ciclo, numa perspectiva EPP em contexto CTS: identificação e caracterização de perspectivas inovadoras de ensino das ciências – leitura, análise e discussão de textos de diferentes autores reconhecidos no domínio da Educação em Ciências;
- concepção de actividades práticas em pequeno grupo – valorizando o ensino em contexto social e o EPP;
- construção de suportes didácticos para implementação de actividades práticas na sala de aula.
- validação das propostas didácticas pelos professores-formandos em contexto de sala de aula:

6. IMPACTE DO PROGRAMA DE FORMAÇÃO

A avaliação do impacte imediato que o PF teve nos professores foi feita através de:

- análise dos trabalhos realizados pelos alunos;
- entrevista clínica individual realizada a cada professor e sua análise;
- entrevista colectiva realizada a cinco grupos de alunos envolvidos e sua análise.
- análise de reflexão escrita feita pelos professores sobre o PF e a aplicação das actividades práticas nas respectivas turmas.

Da análise do discurso dos professores inferimos que o PF mudou a forma como os cinco passaram a perspectivar o Ensino das Ciências. Embora a linguagem varie em algumas situações, há ideias comuns:

- todos os professores dizem que iniciavam as actividades partindo das ideias prévias dos alunos, do seu registo, como estratégia didáctica e como reconstrução do conhecimento;
- os alunos eram confrontados com questões-problema às quais tinham de dar resposta através da experimentação.

Relativamente aos aspectos que os professores mais valorizaram no PF, identificaram-se como ideias dominantes o facto de lhes ter sido proporcionado:

- a imersão nas actividades práticas que, posteriormente, iriam realizar com os alunos, promovendo a articulação de conhecimentos didácticos e científicos;
- o conjunto de materiais didácticos e (in)formativos sobre cada um dos temas incluindo informação científica sobre os mesmos e directrizes de como explorá-los em situação de sala de aula;

- o acesso a literatura de cariz científico que lhes permitiu identificar perspectivas inovadoras de Ensino das Ciências através da leitura/análise/ discussão de textos de diferentes autores reconhecidos no domínio da Educação em Ciências.

Surgiram ainda ideias como:
- a diversidade de experiências realizadas;
- a diversidade de materiais utilizados nas experiências;
- os temas escolhidos;
- a estrutura e organização das actividades;
- a estrutura do próprio PF.

Da análise realizada aos discursos, é ainda evidente: que o PF não só mudou o modo como os professores se sentem, mas também na forma como perspectivam o ensino das ciências para os próximos anos lectivos, com a mesma ou outra turma, na mesma ou noutra escola, pois, em todos é evidente:

- mudança na leitura que fazem do programa de ciências;
- mudança na forma como perspectivam o Ensino das Ciências;
- mudança nas concepções que tinham sobre as potencialidades do TP;
- confiança na aprendizagem que o PF lhes proporcionou.

7. CONCLUSÕES:

A leitura feita do discurso dos cinco professores aponta para um impacte positivo do PF nas suas concepções e práticas do ensino das Ciências. Assim, é nossa convicção que: i) só uma formação assente no questionamento das concepções dos professores sobre o processo de ensino/ aprendizagem das ciências; ii) a sua participação efectiva na (re)construção de novos conhecimentos didácticos, partindo dos seus saberes e articulando formação com investigação, no seu local de trabalho e com os seus colegas; iii) a elaboração e validação de materiais didácticos (para professores e alunos) que suportem a filosofia das actividades; iv) a abordagem dos problemas que a implementação de TP lhes poderá colocar em sala de aula, permitirá, aos professores, um desenvolvimento profissional concertado passível de levar à mudança das suas práticas.

REFERÊNCIAS:

- Caamaño, A. (2003). Los trabajos práticos en ciências. *Enseñar ciências.* (pp. 95-118). Barcelona: GRAO.
- Cachapuz, A, Praia, J., Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências.* Lisboa: Ministério da Educação.
- Cachapuz, A, Praia, J., Paixão, F., Martins, I. (2000). Uma visão sobre o ensino das Ciências no pós-mudança conceptual – contributos para a formação de professores. *Inovação.* 13, 2-3. pp. 117-137.
- INAFOP (2001). *Perfis de desempenho profissional do educador de infância e do professor do 1º ciclo do ensino básico.* Lisboa: Ministério da Educação.

- NRC (NATIONAL RESEARCH COUNCIL) (1996). *National science education standards.* Washington, DC: National Academy Press.