

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

ALMEIDA¹, ISABEL M.; MARTINS², ISABEL P.

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 Ciências, 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 1º 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 1º 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 2º ano; o B o 2º e 4º ano; o C o 2º e 3º ano; o D o 4º ano e o professor E leccionava o 1º e 2º anos.

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

- 6 do 1º ano; 44 do 2º ano; 18 do 3º ano; 37 do 4º 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 1º 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 prácticos en ciencias. *Enseñar ciencias*. (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.