

O PROGRAMA DE FORMAÇÃO CONTÍNUA EM MATEMÁTICA PARA PROFESSORES DOS 1º E 2º CICLOS DO ENSINO BÁSICO – 4 ANOS DE EXPERIÊNCIA NA ESE DE SANTARÉM

Susana Colaço

Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém
susana.colaco@ese.ipsantarem.pt

Neusa Branco

Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém
neusa.branco@ese.ipsantarem.pt

Cecília Rebelo

Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém
cecilia.rebelo@ese.ipsantarem.pt

Resumo

Este artigo pretende fazer um relato do Programa de Formação Contínua em Matemática (PFCM) para professores dos 1.º e 2.º CEB, implementado pela Escola Superior de Educação de Santarém no distrito de Santarém, entre os anos 2005/2006 e 2008/2009. Será apresentado, além das finalidades e objectivos deste programa, o modo como o PFCM foi operacionalizado focando o trabalho desenvolvido, quer pela equipa de formadores, quer pelos formandos e formador nos diferentes tipos de sessões de formação. Por último, serão feitas referências, quer ao processo de avaliação baseado na construção de um portefólio individual, quer a alguns exemplos de contributos deste Programa para o desenvolvimento profissional dos professores.

Palavras-Chave: Formação Contínua de Professores; Ensino da Matemática.

Abstract

The aim of this article is to provide a report for the In-service Teacher Education Programme in Mathematics for 1st and 2nd Cycles of Basic Education Teachers, implemented by Escola Superior de Educação de Santarém in the district of Santarém, between the school years of 2005/2006 and 2008/2009. The purposes and objectives of this programme will be presented as well as the PFCM implementation by focusing



on the work developed, by team trainers, the trainees and trainer in different types of training sessions. Finally, there will be references to the contribution of this programme to teachers' professional development and to the evaluation based on a portfolio.

Keywords: In-service Teacher Education Programme; Mathematics Teaching.

Introdução

O Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico (PFCM) foi criado por um Despacho conjunto, em 2005, do Ministério da Educação e do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. Teve início no ano lectivo de 2005/2006 a partir de um protocolo celebrado entre o Ministério da Educação, e a Escola Superior de Educação (ESE) de Santarém, estando ainda em funcionamento no presente ano lectivo, 2009/2010.

Este artigo reporta à concretização do PFCM nos primeiros quatro anos. Durante este período destinou-se a professores dos 1.º e 2.º ciclos e os formandos tiveram a possibilidade de frequentar o programa fazendo dois anos de formação. Em 2005/2006 contemplou apenas professores de 1.º ciclo no 1.º ano de formação. Em 2006/2007 alargou-se ao 2º ano do 1ºciclo e também a professores do 2.º ciclo. A ESE de Santarém considerou, logo desde o seu início, ser uma mais-valia para a própria instituição a implementação deste programa, não só pela sua afirmação, como instituição privilegiada de formação de professores dos 1.º e 2.º ciclos, no Distrito de Santarém mas também, em termos de estratégia de médio e longo prazo, como um pólo dinamizador de formação inicial e contínua na área da Matemática.

O modelo de formação contínua subjacente a este Programa foi considerado inédito, em Portugal, no ano em que teve início. Pela primeira vez, os professores de matemática foram acompanhados em sala de aula, após a sua profissionalização, com clara intencionalidade de reflectirem no sentido de uma monitorização da sua prática pedagógica em contexto colaborativo, centrada em procedimentos de experimentação e de reflexão.

O PFCM permitiu também um reforço da cooperação da ESE de Santarém com uma rede de escolas e agrupamentos e com professores dos 1.º e 2.º ciclos, que constitui uma base de conhecimento estratégico para a Escola Superior de Educação



de Santarém no sentido de criar redes de professores cooperantes para a formação inicial e das próprias dinâmicas de funcionamento nas escolas do distrito.

A equipa de formação do PFCM tem sido constituída, ao longo destes quatro anos, por professores de matemática dos vários níveis de ensino, desde professores do 1.º ciclo a professores do Ensino Superior, com um aprofundado conhecimento do currículo nacional, das práticas lectivas dos professores e da didáctica inerente aos vários temas matemáticos. Convém referir que um dos factores que contribuiu para o sucesso da concretização deste programa é a articulação que estes formadores estabelecem com a formação inicial de educadores e professores dos 1.º e 2.º CEB, em particular na prática pedagógica, na pedagogia da educação pré-escolar e na didáctica da matemática. Embora esta equipa tenha sofrido alterações ao longo destes anos a grande maioria dos seus elementos tem-se mantido.

Neste artigo serão apresentadas a organização da formação e as diversas vertentes deste programa de formação, salientando as particularidades da sua concretização na ESE de Santarém, nomeadamente no que se refere ao trabalho da equipa de formadores e ao trabalho desenvolvido junto dos formandos, nas sessões conjuntas, nas sessões de acompanhamento e no seminário final (secção 2 à secção 6). Na secção 7, são ainda identificados alguns contributos do PFCM para o desenvolvimento profissional dos seus formandos referidos por estes nos seus portefólios e nos questionários de avaliação da acção. Apresentamos, assim, alguns excertos de portefólios realizados nos últimos dois anos no âmbito deste programa. Por último, na secção 8 são apresentadas algumas considerações finais que procuram salientar os aspectos mais relevantes deste programa de formação quer do ponto de vista dos formandos quer do ponto de vista dos formadores.

Finalidades e Organização do PFCM

Princípios e objectivos

Os documentos orientadores da Comissão Nacional de Acompanhamento do PFCM (Serrazina, Canavarro, Guerreiro, Gouveia, Rocha e Portela, 2005; Serrazina, Canavarro, Guerreiro, Rocha e Portela, 2008) constituem a base dos planos de formação e programas definidos ao longo dos quatro anos de formação pela ESE de Santarém. Nestes dois documentos são enunciados sete princípios de base para o PFCM: 1) Valorização do desenvolvimento profissional do professor; 2) Valorização de uma formação matemática de qualidade para o professor; 3) Valorização de



desenvolvimento curricular em Matemática; 4) Reconhecimento das práticas lectivas dos professores como ponto de partida da formação; 5) Consideração das necessidades concretas dos professores relativamente às suas práticas curriculares em Matemática; 6) Valorização do trabalho colaborativo entre diferentes actores e 7) Valorização de dinâmicas curriculares contínuas centradas na Matemática. Com base nestes princípios foram definidos em (Serrazina et al., 2008) seis objectivos gerais para o PFCM: i) Promover um aprofundamento do conhecimento matemático, didáctico e curricular dos professores do 1.º ciclo; ii) Favorecer a realização de experiências de desenvolvimento curricular em Matemática; iii) Desenvolver uma atitude positiva dos professores relativamente à Matemática; iv) Criar dinâmicas de trabalho em colaboração entre os professores de cada ciclo e também entre os 1.º e 2.º CEB; v) Promover o trabalho em rede entre escolas e agrupamentos em articulação com as instituições de formação inicial de professores; vi) Identificar o Dinamizador da Matemática do Agrupamento/Escola que será um consultor para o ensino da Matemática.

Os programas de formação contínua em Matemática para 1.º e 2.º CEB, propostos pela ESE de Santarém, foram elaborados pela equipa após uma reflexão e uma discussão dos princípios e objectivos acima mencionados, das quais resultaram um conjunto de opções que a equipa de formação assumiu relativamente ao PFCM. A equipa assumiu os sete princípios assinalados pela Comissão Nacional e, a partir do segundo ano de implementação do PFCM reconheceu a necessidade de incluir um novo princípio orientador: 8) Valorização da comunicação no ensino da matemática.

Esta necessidade foi identificada pelos formadores ao longo do primeiro ano de formação. A equipa de formadores considerou ser importante incentivar os formandos a promoverem, com os seus alunos, na aula de Matemática, a partilha dos processos de resolução encontrados, momentos de discussão que permitissem melhorar a capacidade de argumentação e incentivassem também a produção de registos escritos. De modo a contribuir para ultrapassar a dificuldade de criação destes momentos propusemo-nos trabalhar, com particular atenção, a leitura, a interpretação e análise de produções escritas de alunos bem como uma sensibilização dos professores para a importância do rigor, clareza e adequação da linguagem utilizada na aula de matemática.



Organização

O PFCM organizou-se em sessões de diferentes naturezas, sessões conjuntas, sessões de acompanhamento, sessões autónomas e seminário final.

Em cada ano lectivo teve início em Outubro e terminou em Julho. As sessões conjuntas foram dinamizadas pelo formador a um grupo de formandos (entre 8 a 10, por grupo) e realizaram-se ao longo do ano lectivo, de acordo com o calendário escolar do Ensino Básico. Estas realizaram-se quinzenalmente, com uma duração de três horas em horário pós-lectivo. As sessões conjuntas foram em número de quinze para os grupos de 1.º ano de formação e para os grupos de 2.º ano em número de oito no ano lectivo de 2006/2007 e em número de dez nos dois anos seguintes.

Nestes dois últimos anos lectivos, os grupos de 2.º ano, paralelamente às sessões conjuntas, realizaram sessões autónomas, sem a presença do formador. Em cada ano lectivo realizaram-se cinco sessões autónomas que decorreram de forma alternada com as sessões conjuntas, a partir do 2.º período. Estas tiveram como objectivo, a preparação e planificação de conjuntos de tarefas no âmbito do trabalho desenvolvido nas sessões conjuntas.

As sessões de acompanhamento/supervisão foram em número de quatro para os formandos do 1.º ano e em número de cinco para os do 2.º ano. O acompanhamento consistiu na presença do formador em sala de aula durante a implementação de tarefas/actividades planificadas e preparadas nas sessões conjuntas. Este acompanhamento foi sempre precedido de momentos de preparação e seguido de momentos de reflexão individuais e, depois, nas sessões conjuntas.

No final de cada ano de formação realizou-se uma sessão plenária, com o formato de seminário e duração de 6 horas, para partilha de experiências com todos os professores envolvidos na formação.

A avaliação dos formandos incidiu na elaboração de um portefólio individual que apresentasse, de forma detalhada e reflexiva os contributos da formação no desenvolvimento profissional de cada professor.

É ainda importante realçar, que muito embora o empenhamento da equipa de formação fosse sempre bastante elevado na concretização dos planos de formação, face à dispersão geográfica das escolas deste Distrito, a concretização das sessões de acompanhamento exigiu uma organização, nem sempre fácil de gerir para a maioria dos formadores, ao longo destes anos de formação. Este factor, acrescido do



número elevado de formandos por formador (em média 60 formandos em 2005/2006 e 50 nos anos seguintes por formador a tempo integral), a incompatibilidade de horários dos formandos para a formação e a pouca flexibilidade por parte de alguns agrupamentos de Escolas em ceder tempo aos formandos para a formação, foram as principais dificuldades/constrangimentos na implementação do PFCM.

No entanto, e apesar destes constrangimentos, a equipa conseguiu sempre cumprir com os objectivos propostos e ao longo destes quatro anos, formou cerca de 940 professores dos 1.º e 2.º CEB de todo o Distrito, de acordo com distribuição apresentada na tabela 1.

Ano Lectivo	Total de formandos
2005/2006	287
2006/2007	297
2007/2008	156
2008/2009	202
Total	942

Tabela 1 – Número total de formandos que frequentaram com aproveitamento o PFCM

Trabalho da Equipa de Formação

A equipa de formadores, apesar de ter sofrido algumas alterações relativamente à sua constituição e quanto ao seu número, tem-se mantido quase constante (oito formadores), com excepção do ano 2006/2007 que teve nove.

Nestes quatro anos de formação iniciaram-se os trabalhos da equipa de formadores nos primeiros dias do mês de Setembro. Durante este período a equipa reuniu diariamente para organizar a formação nomeadamente, a constituição dos grupos de formandos, a realização do plano de formação anual e também para realizar a sua própria formação, actualizando o seu conhecimento nos diversos temas matemáticos, na utilização de *software* específico para o ensino da Matemática, em



gestão curricular, em avaliação através de portefólios e, no ano lectivo 2008/2009, no Novo Programa de Matemática para o Ensino Básico.

Após o início da formação nas escolas dos 1.º e 2.º CEB as reuniões da equipa com todos os formadores realizaram-se uma vez por semana embora, além destas, existissem ainda reuniões ao longo da semana em pequenos grupos.

Durante estes quatro anos a preparação das sessões conjuntas e de acompanhamento, nas reuniões de equipa, seguiu uma mesma organização. As reuniões contaram, essencialmente com dois momentos, um de preparação das sessões e um outro de partilha de experiências entre os formadores. O primeiro momento contava com a preparação das propostas de trabalho referentes a cada um dos anos de formação (1.º CEB, 1.º e 2.º anos de formação e 2.º CEB, 1.º e 2.º anos de formação), com a elaboração de materiais e com a definição de estratégias de formação a utilizar nas sessões conjuntas (questões a colocar em cada tarefa proposta, situações do conhecimento matemático a explorar e a enriquecer, enquadramento curricular, opções didácticas a explorar) e nas sessões de acompanhamento (formas de incentivo à reflexão antes da acção, na acção e após esta, possíveis intervenções do formador em situação de aula, previsão de situações que podem ocorrer a partir das intervenções dos alunos...). No segundo momento realizava-se a partilha de experiências de formação e da reflexão feita com os formandos após as sessões de acompanhamento e nas sessões conjuntas.

No último ano, 2008/2009, já com o Novo Programa de Matemática homologado, ME (2007), houve uma preocupação acrescida em analisar as suas finalidades, objectivos e indicações metodológicas gerais e em enquadrar cada tema matemático e as capacidades transversais nas orientações deste documento, procurando evidenciar o que o diferenciava do anterior.

Relativamente à avaliação dos formandos a equipa de formadores teve sempre a preocupação em incentivá-los a encararem o portefólio não apenas como um instrumento de avaliação mas essencialmente como uma oportunidade de reflexão mais detalhada e aprofundada das suas práticas lectivas. Neste sentido o trabalho da equipa foi também muito orientado no apoio à sua construção através de *feedbacks* que foram dados ao longo do ano. Promoveram-se também momentos específicos, nas sessões conjuntas, de discussão e análise da componente reflexiva inerente à construção do portefólio.



Sessões Conjuntas

A preparação das sessões conjuntas foi sempre feita com toda a equipa de formadores e com a intenção de trabalhar o conhecimento matemático, respectiva abordagem didáctica e aspectos relacionados com a gestão curricular. Os temas matemáticos foram escolhidos tendo em conta a experiência dos anos anteriores e o levantamento de necessidades feito junto dos formandos através de um questionário realizado logo no início de cada ano.

De modo a fazer um balanço relativamente ao trabalho realizado na formação do 1.º ciclo podemos observar a distribuição dos grandes temas pelas sessões conjuntas ao longo dos últimos quatro anos nos grupos de 1.º e 2.º anos de formação (gráficos 1 e 2, respectivamente).

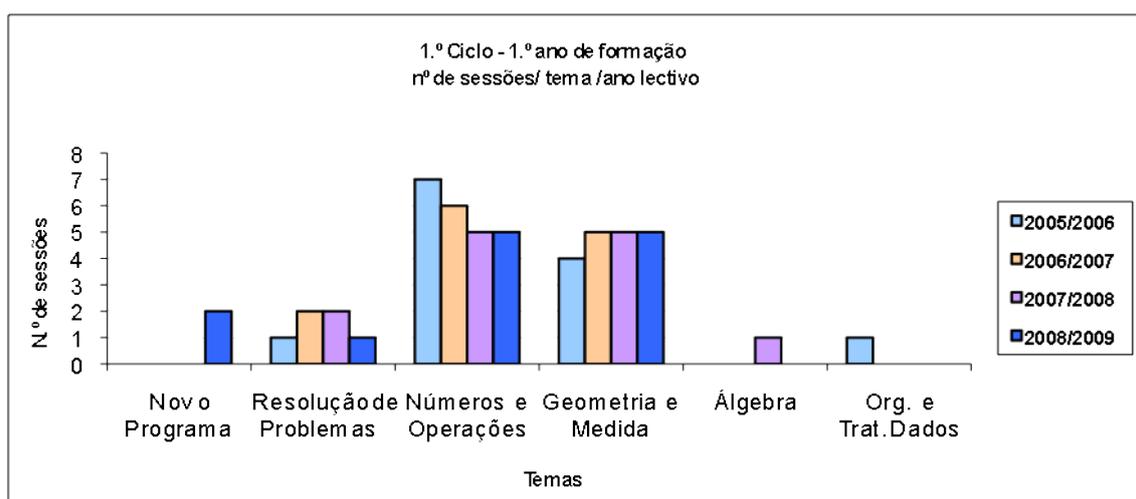


Gráfico 1 – Número de sessões por temas no 1.º ciclo, 1.º ano de formação, durante os quatro anos do programa

Ao analisarmos comparativamente os temas tratados e o número de sessões dedicadas a cada tema nos grupos do 1º ano de formação (Gráfico 1) percebemos que “Resolução de Problemas” foi um tema trabalhado em todos os anos assim como os temas matemáticos “Números e Operações” e “Geometria e Medida”. Para o trabalho de análise do novo Programa de Matemática foram dedicadas duas sessões no último ano lectivo, pois a sua homologação ocorreu em Dezembro de 2007 e a sua generalização a nível nacional teve início no ano lectivo 2009-2010. Embora não seja explícito nos gráficos, a construção dos portefólios foi um assunto trabalhado em

várias sessões ao longo do ano com maior ênfase nos grupos de 1.º ano da formação.

Nos grupos do 2.º ano foram também tratados, todos os anos, os temas “Números e Operações” e “Geometria e Medida”. Em 2007/2008 para além destes foi também trabalhado o tema “Álgebra” enquanto em 2008/2009 se trabalhou a “Organização e Tratamento de Dados” como se pode observar no gráfico 2.

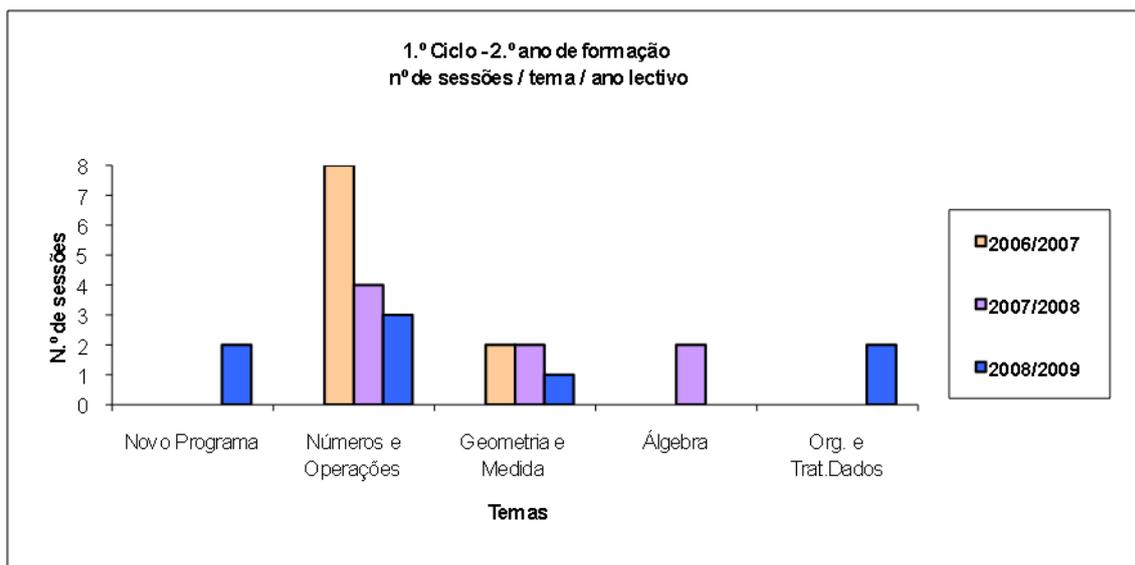


Gráfico 2 – Número de sessões por temas no 1.º ciclo, 2.º ano de formação, durante os três anos do Programa

Nas sessões conjuntas a metodologia de trabalho desenvolvida previu três momentos diferentes: (i) análise e reflexão de uma ou mais tarefas implementadas em sala de aula pelos formandos e observadas pelo formador; (ii) abordagem do tema de cada sessão com base em tarefas exploradas do ponto de vista matemático, curricular e didático, e (iii) abordagem à(s) tarefa(s) a implementar em sala de aula.

Na opinião dos formandos estas sessões conjuntas revelaram-se importantes não só para o desenvolvimento do seu conhecimento matemático, didático e curricular mas, também como um incentivo à criação de práticas de trabalho colaborativo e de reflexão. Alguns dos formandos referiram este aspecto como um dos mais positivos deste Programa de Formação, como exemplifica o seguinte excerto:

“A troca de experiências entre colegas relativa à prática lectiva e à abordagem de vários conteúdos, relembrar conhecimentos e o facto de nos por a reflectir sobre a nossa prática lectiva.”



Questionário de avaliação da acção, Formanda A, 2007/2008

“O trabalho colaborativo entre as professoras/formandas e formadora, como estratégia de resposta ao reajustamento do Programa de Matemática para o Ensino Básico e a reflexão Crítica das sessões de Acompanhamento.”

Questionário de avaliação da acção, Formanda B, 2008/2009

“Uma das mudanças que destaco foi uma incrementação na partilha de experiências entre os professores. O trabalho existente entre os diversos docentes do grupo foi um dos grandes ganhos possibilitados pela formação. O grupo continuou a fomentar o trabalho cooperativo e colaborativo pois houve mais partilha de experiências a nível da preparação, execução, avaliação e principalmente, da reflexão das aulas e actividades desenvolvidas.”

Portefólio, Formanda C, 2008/2009

Tal como já foi referido anteriormente, nos grupos de 2.º ano realizaram-se sessões autónomas com o objectivo de, por um lado desenvolver uma maior autonomia de trabalho entre pares e, por outro, para criar os alicerces para se estabelecer uma rede de trabalho colaborativo dos professores em cada agrupamento ou mesmo entre agrupamentos próximos.

De acordo com a maioria dos formadores foi muito gratificante ver como alguns grupos de 2.º ano cresceram em autonomia e conseguiram elaborar diferentes tarefas para diferentes anos, assim como os respectivos materiais, e distribuir entre si responsabilidades, fazendo com que todos contribuíssem para o bom funcionamento da sessão autónoma. No entanto, esta dinâmica de trabalho não foi conseguida logo de início em alguns grupos.

Sessões de Acompanhamento

A supervisão realizada pela equipa de formadores foi no sentido de acompanhar a prática lectiva dos formandos, em contexto de sala de aula, de modo a promover a análise, a interpretação e a reflexão sobre o trabalho desenvolvido. Os processos interactivos entre formador e formando que, ora foram de aproximação, em cada momento e em cada caso que se procurou conhecer mais profundamente, ora foram de distanciamento intencional, de modo a alargar o campo de compreensão e de análise sistémica contextualizada, tornaram o formador co-responsável pelas opções em determinadas situações de aula, mas também como alguém que ajudou o professor a desenvolver-se e a autonomizar-se através da prática sistemática da

reflexão antes, durante e após a acção. Sendo assim, é fundamental que durante as supervisões o professor/formando, encare a função do seu supervisor/formador, como alguém que, segundo Alarcão e Tavares (1987) irá “(...) ajudar o professor a fazer a observação do seu próprio ensino, a analisar, interpretar e reflectir sobre os dados recolhidos e a procurar as melhores soluções para as dificuldades e problemas que vão surgindo” (p. 138).

Estas sessões foram organizadas em três momentos, 1.º momento – planificação e preparação da aula; 2.º momento – implementação e acompanhamento da(s) tarefa(s) em sala de aula; 3.º momento – reflexão individual e em grupo sobre a aula identificando os aspectos positivos, as dificuldades sentidas e aspectos a melhorar.

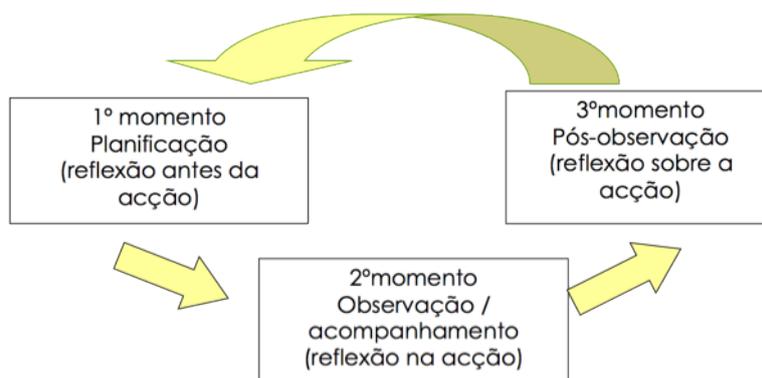


Figura 1 – Esquema representativo dos três momentos da sessão de acompanhamento

Nas sessões de acompanhamento a presença do formador foi fundamental para poder acompanhar o desenrolar da aula nomeadamente, na forma como as tarefas foram apresentadas, discutidas e sintetizadas pelo professor, para posterior discussão e reflexão. O formador ao ter acompanhado também o trabalho dos alunos, assumiu um papel activo junto destes e interveio pontualmente, se oportuno e/ou necessário o que potenciou a qualidade das questões a colocar ao formando no momento da discussão e reflexão.

Inicialmente este modelo de formação onde a supervisão assumiu um papel crucial nem sempre foi encarado pelos formandos como uma mais-valia deste Programa de Formação. No entanto, com o decorrer das sessões de acompanhamento esta componente da formação passou a ser considerada como uma das grandes potencialidades para o desenvolvimento profissional do professor, como



relatam estes dois excertos de portefólios:

“A aula assistida ...primeiro, isso mexe um pouco com a nossa independência, a nossa autonomia, as nossas rotinas, mas depois aprende-se, cresce-se com a troca de impressões, de opiniões, com a partilha de saberes, com as sugestões...”

Portefólio, Formanda D, 2007/2008

“A Acção de Formação, bem como as sessões de acompanhamento, permitiram à docente um franco desenvolvimento profissional, centrado na reflexividade, uma vez que o trabalho desenvolvido ao longo das sessões formativas e ao nível de sala de aula, foram bastante proveitosas, pois permitiram um espaço de reflexão, ao analisar os progressos e as dificuldades sentidas pelos alunos e implicitamente, o sucesso e o insucesso das práticas docentes, havendo por vezes necessidade de produzir mudanças efectivas (...)”

Portefólio, Formanda E, 2007/2008

Seminário Final

Ao longo dos quatro anos de formação o seminário final, de cada ano lectivo, tem constituído um momento muito significativo de partilha de experiência e de balanço do trabalho desenvolvido ao longo do respectivo ano, quer por parte da equipa de formadores quer por parte dos formandos.

Os seminários finais decorreram num único dia, à excepção do ano lectivo 2005/2006 que decorreu em dois dias, no início do mês de Julho de modo a possibilitar a presença de todos os formandos e procurando não se sobrepor ao seu trabalho nas escolas.

O formato dos seminários contemplou, nestes anos, momentos de plenário, da parte da manhã, e momentos de trabalho em grupo durante o período da tarde ao longo do qual decorreram comunicações, *workshops*, apresentação de *posters* e exposições.

Sessões plenárias

Em 2005/2006 foram proferidas duas conferências plenárias, uma em cada um dos dias do seminário, pelas Professoras da ESE de Santarém, Maria do Céu Roldão e Teresa Sá, respectivamente.



No seminário realizado no ano lectivo 2006/2007 foi proferida uma conferência plenária pelo Professor José Paulo Viana, intitulada “Divagações matemáticas”. Ainda em plenário foram realizadas apresentações, por parte de alguns formandos acompanhados pelos respectivos formadores, de relatos de experiências de formação. A estas apresentações seguiram-se momentos de discussão.

Em 2007/2008 decorreram duas conferências plenárias no período da manhã. A primeira, procurou acompanhar o trabalho iniciado nesse ano lectivo na formação em torno do Programa de Matemática do Ensino Básico (PMEB). Foi proferida pela Professora Fátima Guimarães, co-autora desse programa, com o título “O que é novo nos novos programas de Matemática para os 1.º e 2.º CEB do Ensino Básico”. Esta conferência além de reforçar a análise do programa iniciada nas sessões conjuntas dos 2.º e 3.º trimestres, permitiu também um maior esclarecimento, junto dos formandos, da sua estrutura e da perspectiva do ensino e da aprendizagem da Matemática que esse programa promove. A segunda conferência, apresentada pelo Professor José Paulo Viana teve, nesse ano lectivo, como tema “O encanto da Matemática”.

Na sessão plenária do ano lectivo 2008/2009 deu-se continuidade ao trabalho sobre o Programa de Matemática mas, de um modo ainda mais aprofundado. Nesse sentido, a equipa considerou muito pertinente dar novamente voz a um dos autores do PMEB. Teve então lugar a conferência intitulada “Do reforço dos temas à ênfase nas capacidades transversais: Uma análise das ideias-chave do programa de matemática do ensino básico ” proferida pelo Professor João Pedro da Ponte. A esta conferência seguiu-se o painel “Formação contínua de professores e educadores: Quatro perspectivas” dinamizado pelos Coordenadores responsáveis pelos diferentes programas de formação de educadores e professores da ESE de Santarém, a saber, Programa de Formação Contínua em Matemática, Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências, Programa Nacional de Ensino do Português e Operacionalização das OCEPE. Esse painel teve como objectivo promover um momento de partilha de experiências de formação e de análise de semelhanças e diferenças dos vários modelos de formação e as suas mais-valias para o desenvolvimento profissional de professores e educadores de infância.

Comunicações e Workshops

As apresentações de comunicações e a realização de *workshops*, quer



dinamizados por formandos quer por professores convidados, constituíram oportunidades de partilha de experiências e de aprendizagens no âmbito da matemática, da didáctica e do currículo.

No seminário de 2005/2006 todos os grupos de formandos fizeram comunicações em que apresentavam uma tarefa planificada e implementada em sala de aula no âmbito do PFCM. Nos três anos seguintes realizaram-se *workshops* sobre diversas temáticas que decorreram em simultâneo. Os temas destas sessões foram pensados de modo a favorecer a articulação entre os vários ciclos de ensino, por isso as propostas apresentadas foram de carácter transversal e os grupos, constituídos por professores dos vários ciclos.

Exposições e apresentação de posters

Nos seminários dos anos lectivos de 2006/2007 e 2007/2008 realizaram-se algumas exposições da APM: “A Matemática é de todos”, “Sempre houve problemas” e “Festa da água”.

No ano lectivo 2008/2009 foram apresentados *posters* elaborados pelos diferentes grupos de formação, com o objectivo de possibilitar aos grupos partilharem algumas das suas experiências da prática promovidas pela concretização de tarefas em sala de aula no âmbito do PFCM. Esse momento de partilha foi importante uma vez que os formandos que leccionaram diversos anos de escolaridade de 1.º e 2.º ciclos puderam conhecer diferentes propostas para a sala de aula, trocar ideias para reflexão e estabelecer articulação entre as aprendizagens realizadas em cada ano e nos dois ciclos.

Avaliação Através de Portefólio

Os portefólios revelaram-se como uma consistente possibilidade dos formandos apresentarem uma visão global e abrangente do seu trabalho em sala de aula, a partir do qual fazem escolhas, formulam ideias e tomam decisões face à gestão do currículo. Por outro lado, possibilitam a emergência de uma cultura de auto-avaliação e de reflexão dos professores.

Os resultados da avaliação dos portefólios foram dados a conhecer aos formandos por meio de uma grelha de avaliação que acompanhou o portefólio quando este foi entregue ao formando. Nesta grelha constou a apreciação (níveis 1, 2 ou 3)



que o formando obteve em cada um dos itens de avaliação, propostos pela Comissão Nacional de Acompanhamento: a) Aspectos formais – Apresentação/Organização; b) Representatividade das situações de ensino/aprendizagem seleccionadas – Explicitação da razão da escolha das situações; Coerência com os objectivos da formação; c) Qualidade da reflexão – Incidência na aprendizagem da Matemática; Suportada por evidência da aula, em especial, produções matemáticas dos alunos; Explicitação do que aprendeu o professor sobre conhecimento matemático, didáctico ou curricular; Capacidade de auto-questionamento.

O processo de realização do portefólio

Sem dúvida que o trabalho realizado nas sessões conjuntas sobre a relevância do portefólio, não só como instrumento de avaliação mas também, como instrumento de desenvolvimento profissional, os respectivos indicadores de qualidade e o *feedback*, quer formal, quer informal que foi sendo dado ao longo da formação contribuiu para a qualidade apresentada por uma grande percentagem dos portefólios nestes últimos três anos.

O *feedback* oral foi sendo dado a partir do questionamento dos formandos sobre aspectos a incluir/referir ou do formador sobre o desenvolvimento do trabalho. O *feedback* escrito organizou-se a partir de questões para reflexão referidas a aspectos pontuais e num pequeno comentário final, relativo ao trabalho já desenvolvido, e apontando pistas para melhoria do mesmo. Apresentamos de seguida alguns exemplos desse *feedback* escrito, quer pontual quer global.

“É importante que na sua reflexão incida um pouco mais sobre o desenvolvimento do conhecimento matemático dos alunos com esta actividade, procurando reflectir sobre aspectos como:

- Como esperava que resolvessem o problema e o que fizeram efectivamente? Porquê?*
- Porque razão não utilizou a proporcionalidade, que já tinha sido trabalhada em sala de aula?*
- Que conhecimentos mobilizaram, na generalidade?”*

Feedback global ao portefólio, Formadora A, 2007/2008

“Esta parte do seu portefólio está muito bem. Pode completá-lo dentro da mesma “linha”. Penso que apenas deve explicitar quais os objectivos relativos ao conteúdo, em cada uma das actividades. Também lhe sugiro que a partir de duas ou três produções diferentes dos alunos, faça uma breve análise atendendo aos conhecimentos matemáticos envolvidos e



aos processos de resolução. Uma vez que utilizou as duas escalas de avaliação, que diferenças encontrou? Qual a que lhe pareceu mais adequada, ou que permite uma melhor compreensão das prestações dos alunos e porquê?”

Feedback global ao portefólio, Formadora B, 2007/2008

Esta foi uma aula em que paralelamente aos alunos eu própria como professora e como pessoa aprendi e muito. A utilização de materiais manipuláveis valoriza qualquer prática pedagógica tornando-a mais apelativa e motivante. Em conclusão, considero que, apesar de todas as adversidades esta actividade foi positiva porque todos saímos valorizados com o que aprendemos. Contudo, há sempre a necessidade de aprofundar, partilhar e reflectir para enriquecer o conhecimento matemático. ¶

Comentário [U32]: Identifique concretamente que aprendizagens realizou enquanto professora. ¶

Feedback pontual ao portefólio, Formadora B, 2008/2009

“(...) o seu trabalho ainda necessita de algum investimento. Centrou-se muito em generalidades, não concretizou as situações, afastou-se do conhecimento matemático...”

É importante que, no corpo do trabalho, inclua produções dos alunos e as comente do ponto de vista do conhecimento matemático, para fundamentarem a sua reflexão. Leia os comentários que fui fazendo ao longo do texto e procure reformular. Pode ser mais simples e mais fundamentado. A sua aula foi tão rica, que não será difícil fazê-lo.”

Feedback global ao portefólio, Formadora C, 2008/2009

A reflexão no portefólio

A componente de reflexão dos portefólios apresentou-se como uma estratégia de grande potencial formativo. A reflexão evidenciada manifestou-se na generalidade com elevado enfoque na prática de sala de aula, com reflexão fundamentada e suportada por evidência do seu trabalho e do trabalho dos alunos em sala de aula. Contudo, na explicitação das próprias aprendizagens sobre conhecimento matemático, didáctico e curricular e nos aspectos relativos à capacidade de auto-questionamento, os formandos apresentaram alguma dificuldade em concretizar estes aspectos de acordo com a vivência específica que esta formação proporcionou. Salientaram muitas vezes aspectos gerais da sua prática profissional, sendo bastante descritivos e não identificando claramente os pontos essenciais da sua reflexão pessoal, discutidos com o formador logo após a aula e no grupo na sessão conjunta seguinte.



Os excertos que seguem exemplificam a reflexão dos professores sobre o processo de aprendizagem dos alunos e a importância que reconhecem ao percurso proposto, às tarefas e aos materiais que seleccionam:

“Em qualquer caso, é preciso que as tarefas no seu conjunto proporcionem um percurso de aprendizagem coerente que permita aos alunos a construção dos conceitos fundamentais em jogo, a compreensão dos procedimentos matemáticos em causa, o domínio da linguagem matemática e das representações relevantes, bem como o estabelecimento de conexões dentro da Matemática e entre esta disciplina e outros domínios. Neste processo, são fundamentais os momentos de reflexão, discussão e análise crítica envolvendo os alunos, pois estes aprendem, não só a partir das actividades que realizam, mas sobretudo da reflexão que efectuem sobre essas actividades.”

Portefólio, Formanda F, 2008/2009

“Assim, esta actividade veio permitir aprofundar os conteúdos relacionados com o tema em estudo (a noção de polígono e das suas características e a sua classificação atendendo ao número de lados), de forma a verificar possíveis dúvidas ainda existentes sobre esta temática. E foi o que aconteceu... Desta forma tornou-se uma excelente actividade para detectar as dificuldades dos alunos. De facto, muitas vezes, só nos conseguimos aperceber que algo falhou quando nos deparamos com “resoluções desastrosas” nas fichas de avaliação. Porém, os comentários habituais que fazemos são: “não estudaram...”, “...e fizemos tantos exercícios desta matéria...”. Tudo isto até tem um fundo de verdade, mas será que nós, professores, fomos, ao longo das nossas aulas, capazes de criar situações problemáticas susceptíveis de levantar questões aos alunos, de criar discussões acerca de determinado conceito, de os levar a compreender as raízes de determinados conteúdos? Claro que depois vem o eterno problema do “Tempo para...” No entanto, há determinados exercícios, simples de desenvolver nas aulas, para os quais não precisamos de dispor assim de tanto tempo, e que se revelam bastante interessantes para os alunos e para a própria dinâmica da aula.”

Portefólio, Formanda G, 2008/2009

“Só consegue determinar metade de números que possa calcular mentalmente e que sejam pares, porque para ele os números ímpares não têm metade, porque não existe nenhum número inteiro que seja metade de um número ímpar. Metade de 6 é 3 porque $3+3=6$ e não 3 porque $6:2=3$ (divisão partitiva). O 7 não tem metade porque não existe um número inteiro que somado com ele mesmo dê 7, daí o dizer que é 3 ou é 4. O aluno tem conhecimento dos números inteiros, mas demonstra desconhecimento dos números decimais. Quando um aluno não consegue ter interiorizado este conceito, como é que podemos exigir que trabalhe com números racionais, nomeadamente soma, subtracção e simplificação de fracções, se desconhece a relação que possa existir entre os denominadores. Quanto ao conceito de quarta parte a situação revelou-se



ainda mais gravosa e muitos alunos não conseguiam explicar o que é a quarta parte de um número.”

Portefólio, Formando H, 2007/2008

A incidência dada na formação, no ano lectivo de 2008/2009, à análise, discussão e reflexão sobre o PMEB foi um ponto forte na reflexão dos formandos no final desse ano lectivo.

“Através da frequência destes dois anos de formação, compreendi o quanto as grandes finalidades para o ensino da Matemática a que o Programa se refere (desenvolver a capacidade de resolver problemas; desenvolver a capacidade de raciocínio; desenvolver a capacidade de comunicar) carecem da prática contínua de resolução de problemas, colocando o aluno em situação de aprendizagem activa, construindo novos conceitos ou aplicando e aferindo aquisições feitas. (...)

Em suma, podemos dizer que a formação foi bastante abrangente, tendo abordado, de forma original, o Novo Programa de Matemática, desde a sua estrutura, às finalidades, objectivos, temas, capacidades transversais e orientações metodológicas. Revelou-se importante a abordagem realizada como forma de conhecer e interpretar o Novo Programa e de nos prepararmos antecipadamente para o que nos é pedido. Contudo, em meu entender, as orientações na última formação de matemática (2006/2007), já se encontravam muito nesta linha de pensamento.”

Portefólio, Formanda I, 2008/2009

“Aprendi com esta tarefa a conhecer melhor o novo programa de matemática nomeadamente no que se refere às suas orientações para a Geometria e Medida, no 1.º ciclo e a descodificar o termo visualização espacial e as capacidades de visualização espacial que lhe estão associadas bem como a sua importância para o ensino/aprendizagem da Geometria.”

Portefólio, Formanda J, 2008/2009

A análise do que o formando aprendeu em termos de conhecimento matemático, didáctico e curricular consegue ser explicitada de forma clara em alguns portefólios, como se pode ler nos seguintes excertos:

“Individualmente posso dizer que esta formação foi muito enriquecedora [para mim] uma vez que além da referida troca de experiências e de materiais ganhei bastante a nível curricular e didáctico. Assim com a frequência desta acção lembrei conhecimentos científicos algo esquecidos e adquiri novos conhecimentos que de alguma forma podem vir a ser úteis na minha prática lectiva. (...) Foi também nesta sessão que foram explorados alguns dos principais factores, que tentam justificar as enormes dificuldades apresentadas por muitos dos nossos alunos na



temática dos números racionais e que se forem explorados nas nossas aulas, principalmente o da multiplicidade de significados dos números racionais poderão contribuir para a diminuição dessas dificuldades.”

Portefólio, Formanda K, 2007/2008

“No que respeita aos vários domínios de desenvolvimento profissional, podemos dizer que esta formação/acompanhamento registou significativos aspectos de aprofundamento matemático, didáctico e curricular. Posso afirmar que melhorei as minhas expectativas em relação aos meus alunos. As boas surpresas que fui tendo ao longo do tempo, graças à aplicação dos problemas da formação e outros que fomos elaborando e aplicando aos nossos alunos, fizeram-me alterar as expectativas. Por outro lado, a planificação de aulas com pormenor, desde a preparação à reflexão final, foi também um contributo importante para o meu desenvolvimento a nível curricular.”

Portefólio, Formanda L, 2008/2009

Verificámos também uma evolução bastante significativa no que se refere à gestão do tempo na sala de aula de modo a que a partilha e a discussão de estratégias de resolução das tarefas tenham sempre lugar. Este facto evidencia a importância, para os formandos, que a comunicação matemática assumiu nos últimos anos na dinâmica da sala de aula:

“A comunicação matemática foi uma das capacidades transversais que foi estimulada nas situações de discussão em grupo - turma, quer no trabalho em pequeno grupo, bem como através dos registos escritos.”

Portefólio, Formanda M, 2007/2008

De seguida, e como conclusão, faremos uma referência aos aspectos que se consideraram terem sido mais relevantes, nestes quatro anos, neste modelo de formação contínua de professores.

Considerações Finais

Este Programa de Formação Contínua de professores aliou a formação científica em Matemática à implementação de tarefas e à reflexão da sua realização em sala de aula pelos formandos.

Da análise dos questionários de avaliação final anual preenchido pelos professores em formação pudemos constatar que, este modelo de formação de docentes, foi muito bem aceite pela maioria dos professores formandos principalmente por dois motivos, o primeiro porque se puderam criar momentos de trabalho



colaborativo em que houve espaço e tempo para se confrontarem ideias o que permitiu experimentarem novas formas de trabalho e também novos materiais, o segundo porque incidiu na análise e reflexão individual e posteriormente conjunta sobre as práticas dos docentes.

Os grupos de 2.º ano mostraram uma evolução significativa quer nas reflexões realizadas, quer em contexto de sala de aula onde «arriscaram mais» nas suas práticas, existindo aulas que podemos considerar que foram de verdadeira inovação curricular.

A presença do formador na sala de aula também foi um aspecto inovador. No início houve algumas dúvidas por parte dos formandos relativamente ao seu papel de professor observador, mas à medida que se foram apercebendo que a sua presença os ajudava e orientava na sua acção de desenvolvimento profissional, os formandos passaram a ver o formador como um aliado que, por um lado, os apoiava a porem em prática o que tinham planificado e em segundo lugar, os ajudava a reflectir sobre o seu desempenho.

Neste programa de formação a avaliação foi feita com base na construção de um portefólio individual que incluía duas situações de sala de aula observadas pelo formador. Para cada uma delas deveria ser feita uma análise crítica e reflexiva. Além disso devia-se explicitar a razão da sua inclusão, o que tinha aprendido quer o próprio professor quer os seus alunos, as dificuldades sentidas e a forma como as ultrapassar e ainda que aspectos que consideravam ter de melhorar. A construção deste documento foi um dos pontos mais difíceis de concretizar neste programa de formação pois não existia o hábito de fazer um registo escrito do desenvolvimento das aulas e posteriormente uma reflexão sobre estas. À medida que este hábito se foi tornando mais frequente, uma grande parte dos formandos referiu nos questionários de avaliação final que a elaboração do portefólio lhes trouxe muitos benefícios para a sua actividade docente.

Embora não existam resultados concretos relativos aos contributos do PFCM para o desenvolvimento profissional dos professores, envolvidos nesta formação, no âmbito do ensino da matemática e conseqüentemente nas aprendizagens adquiridas pelos seus alunos existem, no entanto, algumas evidências, aqui apresentadas, que podem indiciar um contributo positivo deste programa.

Haverá ainda, certamente, um caminho a percorrer para que esses contributos possam ser mais visíveis.



Referências Bibliográficas

- Alarcão, I., & Tavares, J. (1987). *Supervisão da Prática Pedagógica: Uma perspectiva de desenvolvimento da aprendizagem*. Coimbra: Livraria Almedina.
- Ministério da Educação (2007). Programa de Matemática do Ensino Básico. Lisboa: Ministério da Educação: Direcção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- Serrazina, M. L., Canavarro, A. P., Guerreiro, A., Gouveia, M., Rocha, I., & Portela, J. (2005). *Programa de Formação Contínua em Matemática para professores dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico*. Lisboa: DGIDC.
- Serrazina, M. L., Canavarro, A. P., Guerreiro, A., Rocha, I., & Portela, J. (2008). *Programa de Formação Contínua em Matemática para professores dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico (2ª versão)*. Lisboa: DGIDC.