

O PROGRAMA DE FORMAÇÃO CONTÍNUA EM MATEMÁTICA: CONTRIBUTOS DA INVESTIGAÇÃO

Lurdes Serrazina
Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Lisboa
lurdess@eselx.ipl.pt

Ana Paula Canavarro
Universidade de Évora
Unidade de Investigação do Instituto de Educação, Universidade de Lisboa
apc@uevora.pt

António Guerreiro
Escola Superior de Educação e Comunicação, Universidade do Algarve
aguerrei@ualg.pt

Isabel Rocha
ESECS/NIDE/Instituto Politécnico de Leiria
isabel.rocha@ipleiria.pt

José Portela
Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Viana do Castelo
jose.portela@ese.ipvc.pt

Resumo

Esta comunicação analisa um conjunto de estudos que foram realizados em Portugal desde 2005, que têm como foco ou contexto o Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores dos 1.º e 2.º ciclos do Ensino Básico (PFCM) e que correspondem a trabalhos para obtenção de graus académicos e/ou publicados em actas de encontros nacionais e internacionais ou em revistas. Os trabalhos analisados são, na sua grande maioria, realizados por membros de equipas do PFCM ou da Comissão de Acompanhamento. A maior parte destes estudos centra-se no desenvolvimento profissional dos professores envolvidos, com incidência na análise do aprofundamento do seu conhecimento matemático, didáctico e curricular. Um olhar transversal sobre os estudos permite destacar os contributos do modelo do PFCM, centrado na prática lectiva, com grande ênfase na leccionação e na reflexão sobre a mesma, para a evolução dos professores participantes no PFCM. O papel da análise das produções dos alunos para a reflexão dos professores é outro aspecto a destacar.

Palavras-chave: Programa de Formação Contínua em Matemática, desenvolvimento profissional, conhecimento profissional, reflexão, práticas.

Introdução

O Programa de Formação Contínua em Matemática (PFCM) para professores dos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico é uma iniciativa do Ministério da Educação que se iniciou em 2005/06 e que tem vindo a desenvolver-se no continente português em colaboração com instituições de ensino superior (IES) que formam professores para aqueles níveis de ensino. Durante este tempo, foram realizadas algumas investigações tomando como foco ou contexto o PFCM, muitas da autoria de formadores deste Programa com vista à obtenção dos respectivos graus académicos. Esta comunicação tem por objectivo passar em revista estes estudos e identificar os aspectos que se revelaram na investigação como ideias fortes desta formação.

O Programa do PFCM foi definido pela sua Comissão de Acompanhamento (CA)¹ e, na sua essência, considera a importância de se centrar nas escolas dos formandos, com uma grande ênfase nas práticas lectivas (Serrazina *et al.*, 2005). Os princípios que o enformam são: a) Valorização do desenvolvimento profissional do professor; b) Valorização de uma formação matemática de qualidade para o professor; c) Valorização do desenvolvimento curricular em Matemática; d) Reconhecimento das práticas lectivas dos professores como ponto de partida da formação; e) Consideração das necessidades concretas dos professores relativamente às suas práticas curriculares em Matemática; f) Valorização de dinâmicas curriculares contínuas centradas na Matemática; e g) Valorização do trabalho colaborativo entre os diferentes autores.

Os objectivos definidos para o PFCM foram inicialmente: a) Aprofundar o conhecimento matemático, didáctico e curricular dos professores envolvidos na formação²; b) Favorecer a realização de experiências de desenvolvimento curricular em Matemática; c) Fomentar uma atitude positiva dos professores relativamente à disciplina de Matemática e às capacidades dos alunos; d) Criar dinâmicas de trabalho entre os professores, com vista a um investimento continuado no ensino da Matemática; e) Promover o trabalho em rede entre escolas e agrupamentos, em

¹ A Comissão de Acompanhamento, nomeada em 2005 pela então Ministra da Educação Maria de Lurdes Rodrigues, é actualmente composta pelos autores desta comunicação, tendo inicialmente incluído também Maria João Gouveia, do Departamento de Matemática da FCUL.

² Como já foi referido, o PFCM dirige-se a professores do 1º ciclo desde 2005/2006 e, a partir de 2006/2007, passou a estender-se aos professores do 2º ciclo.

articulação com as instituições de formação inicial de professores. Mantendo-se os princípios, os objectivos foram desde 2008/2009 adaptados de modo que o PFCM responda aos desafios colocados pelo novo Programa de Matemática do Ensino Básico (PMEB) e, mais recentemente, pelas Metas de Aprendizagem. Assim, para 2010/2011 foram acrescentados os dois objectivos seguintes: Clarificar as finalidades, objectivos e conteúdos do Programa de Matemática do Ensino Básico (PMEB, 2007) (1.º e 2.º ciclos); e Clarificar as metas de aprendizagem em Matemática definidas para o ensino básico (Serrazina *et al.*, 2010).

Um outro aspecto caracterizador do PFCM é a existência de dois tipos de sessões de trabalho: sessões de formação em grupo (8 a 10 professores) onde são trabalhados diferentes temas matemáticos, mas onde também há espaço para a planificação de aulas e reflexão sobre as mesmas e sessões de acompanhamento ao nível da sala de aula de cada professor. Todos os formandos têm de construir um portefólio reflexivo que, para além de ser um instrumento de desenvolvimento profissional, é também o instrumento de avaliação do desempenho do formando no PFCM.

Metodologia

A Comissão de Acompanhamento do PFCM solicitou aos coordenadores do programa nas IES a indicação de estudos de investigação sobre o programa. Simultaneamente a CA fez o seu próprio levantamento em actas de encontros de investigação nacionais (EIEM e SIEM) e internacionais (CERME e PME), e em revistas de investigação recentes. Foram identificados os estudos que constam da Tabela 1, que vão desde teses de doutoramento a dissertações de mestrado, artigos publicados em revistas com *arbitragem científica*, capítulos de livros e comunicações em actas de encontros. Neste último caso alguns são relatos parciais de estudos em progresso, por exemplo os de Martins e Santos (2007, 2008, 2009, 2010), outros pequenos estudos realizados por formadores. Com este levantamento e a sua análise transversal pretendemos dar a conhecer os estudos que têm sido realizados relativamente ao PFCM e identificar ideias fortes nomeadas nos mesmos sobre a formação.

Tabela 1: Estudos realizados no âmbito do PFCM (organizados por ano)

Autor/Ano	Título	Tipo	Foco
Vicente (2006)	Desenvolvimento profissional de professores do 1.º ciclo no contexto de um programa de formação continua em	Tese de Mestrado	Desenvolvimento Profissional

	Matemática		
Martins & Santos (2007)	Desenvolvimento profissional de uma professora de 1.º Ciclo num contexto de formação	Artigo em actas	
Canavarro & Rocha (2008)	Desenvolvimento profissional de professores de Matemática: mais valias e desafios do PFCM nos distritos de Évora e Leiria	Artigo em actas	
Martins & Santos (2008)	A reflexão escrita num contexto de formação	Artigo em actas	
Menezes (2008)	Portefólio: Instrumento de avaliação e desenvolvimento profissional de professores do 1.º ciclo em formação contínua.	Artigo em actas	
Mercê (2008)	Concepções e práticas lectivas dos professores de matemática do 2.º ciclo em relação à calculadora: Contributos da formação para a reflexão	Tese de Mestrado	
Rocha & Pires (2008)	A influência do Programa de formação Contínua em Matemática nas práticas dos professores do 1.º ciclo	Capítulo de livro	
Colaço, Branco & Rebelo (2009)	O Programa de Formação Contínua em Matemática para professores dos 1.º e 2.º ciclos do Ensino Básico – 4 anos de experiência na ESE de Santarém.	Artigo em revista	
Martins & Santos (2010)	Conhecimento Profissional do Professor do 1.º Ciclo. Integração Teoria-Prática	Artigo em actas	
Serrazina (2009)	O Programa de Formação Contínua em Matemática para professores do 1º e 2º Ciclo do Ensino Básico: balanço possível.	Artigo em revista	PFCM
Tenreiro-Vieira (2009)	Impacte de um Programa de Formação Contínua em Matemática em professores e alunos dos primeiros anos de escolaridade	Artigo em revista	Des. Profissional Formandos
Correia (2010)	A supervisão na formação e o desenvolvimento profissional: Perspectivas de formadores no âmbito do Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico	Tese de Mestrado	Formação de formadores
Guerreiro & Ribeiro (2010)	Portefólio no programa de formação contínua em matemática. Aspectos emergentes da análise dos portefólios sobre a avaliação com vista à regulação das práticas de formação.	Artigo em actas	Desenvolvimento Profissional formandos
Martins & Santos (2010)	Reflection on Practice: Content and Depth	Artigo em actas	
Pezzia (2010)	La formazione matematica dei docenti di Scuola Primaria come problema pedagogico. Uno studio nel contesto della formazione continua in Portogallo	Tese de doutoramento	
Pezzia & Martino (2010)	The effect of a teacher education program on affect: the case of Teresa and PFCM	Artigo em actas	
Pimentel (2010)	O conhecimento matemático e didáctico, com incidência no pensamento algébrico, de professores do primeiro ciclo do ensino básico: Que relações com um programa de formação contínua?	Tese de doutoramento	
Rocha (2010)	Contribuições de um Programa de Formação Contínua em Matemática para o Desenvolvimento profissional dos Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico.	Tese de doutoramento	PFCM
Serrazina (2010)	A formação contínua de professores em Matemática: o conhecimento e a supervisão em sala de aula e a sua influência na alteração das práticas.	Artigo em revista	PFCM
Silva, Fernandes &	Influência de um programa de formação contínua em Matemática no conhecimento didáctico de professores do	Artigo em actas	Des. Profissional Formandos

Alves (2010)	1.º CEB.		
--------------	----------	--	--

Após este levantamento foi feita uma análise de todos os trabalhos, identificando-se para cada um o objecto de estudo, a metodologia utilizada e as principais conclusões. Foram identificados três focos principais nos estudos analisados: os formandos, os formadores e o próprio PFCM. Como seria previsível a grande maioria dos trabalhos focam-se nos formandos, nomeadamente no seu desenvolvimento profissional. Foram identificados 12 trabalhos incidindo nos formandos, embora com enfoques e níveis de aprofundamento muito diferentes. Com foco nos formadores apenas identificámos um trabalho, a tese de mestrado de Aurora Correia (Correia, 2010). Já a tese de doutoramento de Isabel Rocha (Rocha, 2010) tem o PFCM como objecto de estudo. O mesmo acontece com os artigos de Serrazina (2009, 2010).

Investigações realizadas no âmbito do PFCM

A análise que se apresenta está organizada segundo aquelas categorias.

Estudos com foco no próprio PFCM

A tese de doutoramento de Isabel Rocha tem como objecto de estudo o PFCM, a nível nacional, tal “como é percebido pelos actores envolvidos (formandos, formadores, coordenadores institucionais e comissão de acompanhamento)” (Rocha, 2010, p. 131). Mais especificamente o estudo pretende identificar, “aspectos mais ou menos fortes da concepção e concretização do programa” (p. 131), e como é que os actores envolvidos avaliam o impacto da formação no desenvolvimento profissional dos professores. A investigação realizada utilizou complementarmente metodologias quantitativas e qualitativas, as primeiras para a caracterização em larga escala do PFCM e as segundas para aprofundar a compreensão das perspectivas dos diferentes participantes. Para além de um estudo exploratório com os formandos de 1.º ciclo do distrito de Leiria, foi realizado um estudo mais geral, de natureza avaliativa e que envolveu 2974 formandos, professores do 1.º ciclo a frequentar o PFCM em 2007/2008 nas 18 IES, os 99 formadores que constituíam as equipas de formação, os 18 coordenadores institucionais e a coordenadora da Comissão de Acompanhamento do PFCM. Os dados recolhidos através de questionários, análise documental e

entrevistas semi-estruturadas foram organizados em 18 estudos de caso, um de cada IES.

O estudo conclui que a organização da formação, muito centrada na prática, constituiu uma mais-valia para todos os intervenientes. O facto de o Programa prever a possibilidade de participação num segundo ano de formação foi considerado um ponto forte, pela grande adesão de formandos e por aspectos do desenvolvimento profissional destes que só se desenvolveram e consolidaram no 2.º ano.

A construção do portefólio, completamente novo para os formandos, não mereceu o consenso de todos. Relativamente ao impacto da formação no desenvolvimento profissional dos professores, o estudo conclui que todos os intervenientes referem o aprofundamento do conhecimento didáctico como o mais conseguido, sendo também mencionado o aprofundamento do conhecimento matemático, em especial para os formandos do 2.º ano de formação. Ainda segundo Rocha (2010), estes formandos revelam uma visão mais dinâmica da Matemática e do seu ensino, mostrando uma atitude mais reflexiva sobre as práticas e a aprendizagem dos alunos, em simultâneo com uma maior preocupação com a planificação das aulas. Estas mudanças de atitudes correspondem muitas vezes a uma alteração das práticas, nomeadamente na natureza das tarefas e dos recursos utilizados.

Estas conclusões são compatíveis com as de Serrazina (2009, 2010) que, em artigos elaborados a partir dos relatórios institucionais apresentados por cada IES conclui que o balanço global da formação é muito positivo, existindo diversos indicadores que permitem dizer que os professores que frequentam o PFCM, em especial os que o fazem durante dois anos, partilham uma forma diferente de trabalhar a Matemática com os seus alunos. São também identificados alguns constrangimentos que se prendem com questões organizativas mas também com dificuldades na alteração de concepções muito arraigadas (Rocha, 2010, Serrazina, 2009).

Estudos com foco nos formadores do PFCM

O estudo de Aurora Correia (Correia, 2010), no âmbito de um mestrado em supervisão, teve como propósito conhecer e compreender a visão de professores formadores acerca das suas práticas de supervisão e do seu impacto no desenvolvimento profissional dos implicados no processo supervisivo (formadores supervisores e formandos supervisionados). Teve uma abordagem metodológica

qualitativa com a realização de dois estudos de caso. Os participantes foram dois formadores de duas equipas de formação distintas. A recolha de dados foi feita através de entrevistas, duas a cada participante. A análise teve duas dimensões: práticas de supervisão e desenvolvimento profissional.

Dos principais resultados sobre a visão dos formadores acerca das suas práticas de supervisão sobressaem os seguintes aspectos: a) respeito pelo formando enquanto profissional e enquanto pessoa e pelos seus contextos de trabalho; b) cooperação, interagida e apoio no desenvolvimento e implementação de experiências de desenvolvimento curricular em matemática, em especial nas sessões de formação em grupo; e c) promoção da reflexão sobre as tarefas a serem propostas aos alunos e sobre o ocorrido em sala de aula, sendo destacado o papel do portefólio na promoção dessa reflexão.

Da visão dos formadores acerca do impacto das suas práticas de supervisão no desenvolvimento profissional dos formandos, sobressaem aspectos como: a) maior investimento dos formandos na preparação das suas aulas, conducentes a mudanças nas suas práticas, no sentido de serem mais concordantes com orientações actuais para o ensino da Matemática, em particular no que respeita à natureza e ao foco das tarefas matemáticas propostas aos alunos; b) progresso dos formandos no domínio do conhecimento matemático, bem como uma melhoria na relação do formando com a Matemática e no modo como a integra no conjunto de outros saberes; c) maior segurança dos formandos para introduzirem mudanças nas práticas pela presença do formador na sala de aula.

Correia (2010) refere ainda que há diferenças na visão dos formadores supervisores participantes no estudo, acerca do impacto das suas práticas de supervisão no seu próprio desenvolvimento profissional. Um destaca o contributo do trabalho colaborativo e de reflexão, com os seus pares, nas reuniões da equipa de formação e outro destaca a evolução do seu papel com a necessidade sentida na actualização de conhecimentos de modo a poder dar resposta às solicitações cada vez mais exigentes dos formandos. Essa evolução exprimiu-se em termos de assertividade, de identificação das dificuldades e previsão das mesmas, conduzindo a uma maior eficácia e eficiência na sua acção como formador/supervisor.

Estudos com o foco nos formandos

Estes estudos centram-se no desenvolvimento profissional e conhecimento profissional dos formandos. Dois destes estudos (Vicente, 2006; Pimentel, 2010) procuram compreender a influência do PFCM na evolução do conhecimento profissional dos formandos objecto de estudo e foram concretizados em grupos de formação nos quais as autoras eram formadoras. Adoptam uma metodologia qualitativa de natureza interpretativa, na modalidade de estudos de caso múltiplos. Os instrumentos de recolha de dados foram a observação, as entrevistas e a análise documental (essencialmente de documentos da formação). Manuela Vicente debruça-se sobre a evolução do conhecimento didáctico e Teresa Pimentel coloca o foco no conhecimento matemático e no didáctico, com incidência no pensamento algébrico.

Os dois estudos evidenciam que a evolução do conhecimento profissional das formandas é muito influenciada pela organização da própria formação. As duas professoras do estudo de Vicente (2006) atribuem o seu desenvolvimento profissional à exploração das tarefas nas sessões de grupo e sua experimentação na sala de aula, à partilha de experiências de sala de aula e posterior reflexão. As professoras estudadas apresentavam à partida um conhecimento didáctico distinto em diversos aspectos, tendo sido concluído que os contributos do PFCM foram mais significativos para a professora que apresentava um conhecimento mais frágil, sendo evidente a evolução do seu conhecimento relativamente à Matemática e ao seu ensino, ao conhecimento dos alunos e ao seu processo de aprendizagem e ao processo instrucional. No estudo de Pimentel (2010) também há evidências dos contributos da reflexão na evolução do conhecimento profissional das formandas: “o conhecimento matemático e didáctico foi desocultado e desenvolvido no contexto das tarefas propostas e das questões suscitadas pela reflexão sobre as aulas” (Pimentel, 2010, p. vii).

As percepções que os professores do 1.º ciclo do ensino básico têm sobre a influência do PFCM no seu conhecimento didáctico é também referido por Silva, Fernandes, & Alves (2010) que num estudo centrado num grupo de formação, concluem que o PFCM contribuiu para a “melhoria do conhecimento matemático e didáctico dos formandos ao nível do significado dos objectos matemáticos, das dificuldades, erros e obstáculos dos alunos na aprendizagem, da importância das capacidades transversais, resolução de problemas, comunicação e raciocínio matemático, e da análise de situações de ensino, metodologias específicas e recursos didácticos” (p. 492).

Pezzia e Martino (2010), uma investigadora não formadora do PFCM, também

destaca na sua investigação as características especiais da organização do PFCM considerando-as promotoras do desenvolvimento profissional das formandas, em especial no processo de mudança de atitude perante a Matemática e o seu ensino, ao proporcionar as condições necessárias para ultrapassarem as dificuldades, ao prestar atenção simultaneamente ao conteúdo, às práticas e ao lado afectivo do ensino.

Célia Mercê (Mercê, 2008) realiza um estudo com professoras do 2.º ciclo onde se propôs ampliar o conhecimento sobre o modo como integram as calculadoras nas suas práticas e de que forma é que a formação contínua pode ajudá-las a reflectir sobre as suas concepções e práticas neste campo. As três professoras estudadas, a frequentar o programa pela primeira vez, têm perspectivas diferentes em relação à utilização da calculadora. O estudo conclui que, apesar das sessões de formação contribuírem para os professores reflectirem sobre as suas práticas, apenas fez surgir algumas dúvidas na professora mais resistente ao uso da calculadora, parecendo não provocar grandes alterações nas práticas lectivas nem nas concepções profundas sobre a utilização da calculadora. Desta experiência a investigadora conclui que, no caso especial das duas professoras mais resistentes, nota a falta de uma dinâmica colaborativa nas respectivas escolas. Daí a recomendação que a formação de professores deve apostar no reforço deste aspecto.

Isabel Rocha e Manuela Pires (Rocha e Pires, 2008) procuraram analisar a influência do PFCM na prática lectiva e desenvolvimento profissional de três professoras da mesma escola mas de dois grupos de formação distintos, uma de 1.º ano e duas de 2.º ano. Uma das conclusões do estudo apontou a dificuldade de articular o trabalho das professoras por pertencerem a grupos distintos de formação, não favorecendo as dinâmicas de colaboração. A maior mudança evidenciada neste estudo é nas metodologias de ensino das professoras, com tarefas de natureza mais problemática e a promoção da comunicação, com a valorização das interacções e a necessidade de ouvir as explicações dos alunos. Esta evolução foi propiciada “pelo modelo de formação adoptado, desenvolvido em ligação com a prática lectiva dos professores e que contempla momentos de planificação, observação e reflexão num período de tempo longo” (p.65)

Estes aspectos organizativos também são destacados no estudo de Colaço, Branco e Rebelo (2009), que da análise dos questionários de avaliação anual dos primeiros quatro anos do PFCM na ESE de Santarém concluem que o modelo de formação foi

muito bem aceite pelos professores, destacando dois motivos: a possibilidade de criação de espaços 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” (p. 42) e porque incidiu na análise e reflexão individual e posteriormente conjunta sobre as práticas dos formandos.

Tenreiro-Vieira (2009) também realça que “o desenrolar das sessões de formação em grupo, das sessões de supervisão em sala de aula, assim como o acompanhamento que faziam da actividade matemática dos alunos, evidenciou que muitos professores integraram na acção conhecimentos (re)construídos na formação” (p.88). A autora destaca algumas mudanças nos formandos “na dinâmica de sala de aula e na gestão dos tempos de aprendizagem” (p. 84), verificando-se que “progressivamente muitos formandos foram criando sucessivas oportunidades para a activa participação e envolvimento dos alunos” (p.84). Afirma ainda o reconhecimento, pelos formandos, do acompanhamento de sala de aula como uma componente “muito importante” da formação, e a oportunidade de explicitar dúvidas e formular questões sem “medos”; e a segurança e apoio sentidos na planificação e no desenvolvimento do trabalho com os alunos, bem como na gestão de sentimentos associados ao processo de mudança, como, por exemplo, a insegurança e o receio de “correr riscos” rompendo com padrões habituais de actuação” (p. 88). Esta ideia é também expressa por Correia (2010).

Ana Paula Canavarro e Isabel Rocha conduziram em 2006/2007 um estudo sobre as mais-valias que os participantes dos distritos de Évora e Leiria reconhecem no PFCM (Canavarro & Rocha, 2008). O estudo teve por base dados quantitativos e qualitativos retirados dos questionários de avaliação da formação realizados em cada uma das IES no final do ano lectivo e dos portefólios dos formandos. Os dados analisados permitem concluir do desenvolvimento do conhecimento matemático e didáctico dos professores; do aumento das expectativas em relação ao trabalho dos professores e ao desempenho dos alunos; e de uma valorização de uma prática de questionamento e reflexão por parte dos participantes no PFCM.

Cristina Martins com base em dados recolhidos, no âmbito do PFCM em Bragança, desenvolve o seu doutoramento procurando responder às questões: De que forma ocorre o desenvolvimento profissional do professor através da participação no programa de formação? Quais os contributos do uso do portefólio num programa de

formação contínua para o desenvolvimento profissional do professor? Em artigos que tem vindo a publicar em parceria com Leonor Santos, tem evidenciado o contributo positivo para o desenvolvimento profissional de uma das professoras e que as aprendizagens da professora põem a tónica na utilização de materiais, na resolução de problemas, na comunicação e no novo olhar sobre os conhecimentos dos alunos. Afirma ainda o desenvolvimento muito profundo das práticas individuais e colectivas de reflexão (Martins & Santos, 2007).

Numa comunicação (Martins & Santos, 2008) mais focada na capacidade de reflexão dos professores, é referido que as reflexões põem a tónica na resolução de problemas, comunicação e produções dos alunos. A valorização da capacidade de comunicação e de resolução de problemas aparecem a par do aprofundamento do conhecimento profissional (Martins & Santos, 2009). A alteração da visão da professora em estudo relativamente ao processo de ensino e aprendizagem conduziu ao reforço das interacções entre os alunos no trabalho a pares e em grupo (Martins & Santos, 2010).

Num estudo também centrado no portefólio (Menezes, 2008) Luís Menezes conclui que o portefólio é um instrumento familiar para os formandos, usado também na formação de professores com duas vertentes: avaliação e desenvolvimento profissional. Na vertente de desenvolvimento profissional o portefólio é um instrumento de problematização da prática. Os formandos concordam com o portefólio como instrumento de avaliação mas rejeitam a sua exclusividade, concluindo com a recomendação de utilização de outros instrumentos de avaliação.

Ainda sobre o portefólio, mas com o objectivo de através dele compreender o entendimento dos formandos sobre o PFCM, Guerreiro e Ribeiro (2008) concluem que as tarefas escolhidas pelos formandos para incluir no portefólio se baseiam na inovação e motivação dos alunos, com ênfase na resolução de problemas e no processo comunicativo.

Discussão e considerações finais

Uma análise transversal dos estudos apresentados permite destacar alguns aspectos. Como já referimos, a maioria dos estudos divulgados (12 em 16) tem incidência no desenvolvimento profissional dos professores que participam no PFCM. Este desenvolvimento é perspectivado nas investigações de duas maneiras distintas: como aprofundamento e aquisição de novo conhecimento matemático ou didáctico, sendo

estas duas componentes do conhecimento profissional as mais referidas, e também como desenvolvimento de um saber fazer de natureza muito prática que se reflecte na sala de aula. Neste último, sobressai a tendência do uso de metodologias de trabalho centradas em tarefas diversificadas, de natureza mais aberta, apelando a um papel activo dos alunos na construção do conhecimento matemático – em alguns estudos, a alteração da dinâmica da aula parece ser a maior conquista, merecendo muito menor atenção o estudo sobre a abordagem aos temas matemáticos.

Um outro aspecto que se destaca é o reconhecimento da importância da lógica e organização do PFCM para a evolução dos professores participantes. A forte ancoragem do PFCM na prática de sala de aula é destacada na maioria dos estudos, incluindo-se aqui a leccionação e a reflexão sobre a prática lectiva. Olhar as produções matemáticas dos alunos parece ter sido uma estratégia valorizada em muitos estudos para alimentar a reflexão do professor. Neste ciclo de trabalho sobre a prática lectiva, o foco concreto na planificação parece ter sido alvo de menos atenção por parte da investigação até agora divulgada.

Outro aspecto que é apontado em alguns dos estudos é o trabalho colaborativo entre professores, sendo identificado como um contexto de trabalho gratificante e produtivo para os professores – no entanto, parece-nos que as referências ao trabalho colaborativo muitas vezes remetem para a troca de experiências e de materiais, ficando por esclarecer em que medida se refere a uma discussão e produção colectiva de recursos para o ensino da matemática ou de uma reflexão com vista a sua real regulação.

Um outro aspecto ainda tem a ver com os portefólios. Apesar de a investigação analisada destacar a não consensualidade sobre a sua adesão, pelo menos por parte dos formandos, revela trazer mais-valias para o desenvolvimento profissional dos professores, nomeadamente ao nível do aprofundamento da sua capacidade de reflexão.

Apesar de muitos estudos se referirem à organização do PFCM e às suas estratégias formativas, apenas um estudo acaba por o tomar exactamente como objecto de estudo. Diferentes estudos permitem sublinhar a importância das sessões de acompanhamento da formação na aula dos formandos, supervisionada pelo formador, e tudo o que elas envolvem. Este é um dos aspectos inovadores do PFCM, seria importante que a investigação desenvolvesse mais estudo sobre a modalidade formativa propriamente

dita em todas as dimensões do PFCM, tanto para a sua regulação, como para a inspiração de outros programas de formação que venham a ser desenvolvidos.

Referências

- Canavarro, A. P. & Rocha, I. (2008). Desenvolvimento profissional de professores de Matemática: mais valias e desafios do PFCM nos distritos de Évora e Leiria. En R. Luengo González et. al. (Eds.), *Investigación en educación MATEMÁTICA XII* (pp.577-586).
- Colaço, S., Branco, N. & Rebelo, C. (2009). O Programa de Formação Contínua em Matemática para professores dos 1.º e 2.º ciclos do Ensino Básico – 4 anos de experiência na ESE de Santarém. *Interacções*, 12, 23-43.
- Correia, A. (2010). *A supervisão na formação e o desenvolvimento profissional: Perspectivas de formadores no âmbito do Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Tese de mestrado, Universidade de Aveiro.
- Guerreiro, A., & Ribeiro, C. M. (2008). Portefólio no programa de formação contínua em matemática. Aspectos emergentes da análise dos portefólios sobre a avaliação com vista à regulação das práticas de formação. In Menezes, L.; Santos, L.; Gomes, H. & Rodrigues, C. (Org.) *Avaliação em Matemática. Problemas e Desafios* (pp. 225 – 239). Viseu: SEM/SPCE.
- Martins, C., & Santos, L. (2007). Desenvolvimento profissional de uma professora de 1.º Ciclo num contexto de formação. *Actas XVIII SIEM*. Angra do Heroísmo: APM. CD.
- Martins, C., & Santos, L. (2008). A reflexão escrita num contexto de formação. En R. Luengo González et. al. (Eds.), *Investigación en educación MATEMÁTICA XII* (pp.557-565).
- Martins, C., & Santos, L. (2009). Conhecimento Profissional do Professor do 1.º Ciclo. Integração Teoria-Prática. *Actas XX SIEM*. Viana do Castelo: APM. CD
- Martins, C., & Santos, L. (2010). Reflection on Practice: Content and Depth. Em Proceedings of the Sixth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (2009). Em http://www.inrp.fr/publications/catalogue/web/Notice.php?not_id=BR%20066
- Menezes, L. (2008). Portefólio: Instrumento de avaliação e desenvolvimento profissional de professores do 1.º ciclo em formação contínua. In Menezes, L.; Santos, L.; Gomes, H. & Rodrigues, C. (Org.) *Avaliação em Matemática. Problemas e Desafios*. Viseu: SEM/SPCE. (pp. 241 – 248).
- Mercê, C. (2008). *Concepções e práticas lectivas dos professores de matemática do 2.º ciclo em relação à calculadora: Contributos da formação para a reflexão*. Tese de mestrado, Universidade de Lisboa.
- Pezzia, M. (2010). *La formazione matematica dei docenti di Scuola Primaria come problema pedagogico. Uno studio nel contesto della formazione continua in Portogallo*. Tese de doutoramento, Università degli Studi di Napoli “Federico II”, Itália.
- Pezzia, M., & Martino, P. (2011). The effect of a teacher education program on affect: the case of Teresa and PFCM. Comunicação apresentada no CERME7_WG_8. Em <http://www.cerme7.univ.rzeszow.pl/index.php?id=wg8>
- Pimentel, T. (2010). *O conhecimento matemático e didático, com incidência no pensamento algébrico, de professores do primeiro ciclo do ensino básico: Que relações com um programa de formação contínua?* (Tese de Doutoramento, Universidade do Minho).
- Rocha, I., & Pires, M. (2008). A influência do Programa de formação Contínua em Matemática nas práticas dos professores do 1.º ciclo. Em Grupo de Trabalho sobre

- Investigação (Org.). *O professor de Matemática e os projectos de escola* (pp. 39-68). Lisboa: APM.
- Rocha, I. (2010). *Contribuições de um Programa de Formação Contínua em Matemática para o Desenvolvimento profissional dos Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Tese de Doutoramento, Universidad de Extremadura, Espanha.
- Serrazina, L., (2009), O Programa de Formação Contínua em Matemática para professores do 1º e 2º Ciclo do Ensino Básico: balanço possível, *Interacções*, 12, 4-22.
- Serrazina, L. (2010). A formação continua de professores em Matemática: o conhecimento e a supervisão em sala de aula e a sua influência na alteração das práticas. *Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática*, 2(1), 1-23.
- Serrazina, L., Canavarro, A. P., Guerreiro, A., Rocha, I., Portela, J., & Saramago, M. J. (2005). Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores do 1.ºciclo. <http://www.dgicd.minedu.pt/outrosprojetos/index.php?s=directorio&pid=89#i>
- Serrazina, L M., Canavarro, A. P., Guerreiro, A., Rocha, I., & Portela, J. (2010). Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores do 1ºciclo e do 2.º ciclo do ensino básico. <http://www.dgicd.minedu.pt/outrosprojetos/index.php?s=directorio&pid=89#i>
- Silva, N., Fernandes, J. A., & Alves, M. P. (2010). Influência de um programa de formação contínua em Matemática no conhecimento didáctico de professores do 1.º CEB. *Actas XXI SIEM* (pp. 492-503). Aveiro: APM. CD.
- Tenreiro-Vieira, C. (2009). Impacte de um Programa de Formação Contínua em Matemática em profesores e alunos dos primeiros anos de escolaridade. *Unión, Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 19, 77-92.
- Vicente, M. (2006). *Desenvolvimento profissional de professores do 1.º ciclo no contexto de um programa de formação contínua em Matemática*. Tese de Mestrado, Universidade de Évora.