

PRÁTICAS LETIVAS E FORMAÇÃO CONTÍNUA EM MATEMÁTICA: UM DIÁLOGO NECESSÁRIO

Régis Luíz Lima de Souza¹

*Instituto de Educação da Universidade de Lisboa /
/ Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo*
regisluz@usp.br

João Pedro da Ponte

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa
jpponte@ie.ul.pt

Resumo: Este artigo tem por objetivo investigar possíveis influências do Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores dos 1.º e 2.º ciclos do Ensino Básico (PFCM) no desenvolvimento das práticas de ensino de matemática. O referencial teórico parte de estudos realizados no âmbito da formação de professores tendo por base a formação contínua de professores, o desenvolvimento profissional docente e as práticas letivas. Trata-se um estudo de caso com uma metodologia de natureza interpretativa do tipo qualitativo, envolvendo uma professora [Clara] de classe mista dos 1.º e 2.º anos do ensino básico que participou do programa por dois anos. Os instrumentos utilizados na investigação foram entrevistas semiestruturadas, observação de aulas com utilização de recursos audiovisuais e análise documental dos portfólios e dos planos de aulas. A análise preliminar permite inferir que o PFCM contribuiu significativamente para o desenvolvimento profissional de Clara. Na sua prática letiva, evidenciam-se pelo menos quatro influências decorrentes do PFCM: o modo como explora a resolução das tarefas; a valorização da comunicação do raciocínio matemático dos alunos; a organização dos alunos na sala de aula; e o estabelecimento constante de questionamentos e desafios, estimulando os alunos a pensar e a fazer suas próprias descobertas. O estudo sugere, ainda, que cursos dessa natureza devem procurar modos mais práticos de auxiliar o professor no que respeita à planificação das aulas.

Palavras-chave: Práticas Letivas, Ensino da Matemática, Desenvolvimento Profissional, Formação Contínua.

Introdução

Este artigo apresenta resultados parciais de uma investigação iniciada no ano letivo de 2010/11 no âmbito de dois programas de doutoramento, um no Brasil (Pós-Graduação em Educação da Universidade de São Paulo, linha de pesquisa Ensino de Ciências e Matemática) e outro em Portugal (Doutoramento em Educação da Universidade de Lisboa, na especialidade Didática da Matemática). O estudo de doutoramento, naturalmente mais amplo, consiste no acompanhamento da realidade da sala de aula de oito professores (quatro brasileiros e quatro portugueses), tendo em vista investigar possíveis influências de dois programas de formação contínua em matemática para professores dos anos iniciais no desenvolvimento do conhecimento e das práticas de ensino desta disciplina.

¹ Bolsista Capes. Atualmente cursa Doutorado Cotutela em Educação pela Universidade de São Paulo e Universidade de Lisboa.

O foco deste artigo está no desenvolvimento das práticas de ensino dos professores que pode ser promovido em programas de formação contínua. Há muito se questiona o trabalho dos professores dos anos iniciais do ensino básico no ensino da matemática, recaindo sobre eles grande parte da responsabilidade pelo fracasso dos alunos nesta disciplina. Com esse argumento, governos e instituições têm promovido programas de formação contínua tendo em vista auxiliar o professor no seu desenvolvimento profissional no que respeita ao ensino e a aprendizagem da matemática, reconhecendo assim a importância dos professores do 1.º ciclo bem como sua necessidade de uma formação matemática mais consistente. Deste modo, é amplamente reconhecida a importância da formação contínua para o desenvolvimento profissional docente, promovendo dinâmicas de atualização e aprofundamento do conhecimento necessário para o exercício da profissão.

Tendo em conta esses apontamentos e o objetivo de identificar possíveis influências do PFCM no desenvolvimento das práticas de ensino de matemática, tomamos por base a realidade da sala de aula de Clara², uma professora de classe mista com alunos de 1.º e 2.º anos que participou do PFCM por dois anos. A redação final dessa investigação tenciona apresentar dados descritivos e analíticos que contribuam para aprofundar o conhecimento sobre o alcance da formação contínua nas práticas letivas dos professores do 1.º ciclo em matemática, objetivando seu desenvolvimento profissional, bem como servir de referência e/ou ponto de partida para novos programas dessa natureza, indicando caminhos férteis e relevantes dirigidos à Didática da Matemática e à Formação de Professores.

O PFCM

O Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores dos 1.º e 2.º ciclos do Ensino Básico em Portugal, oficialmente criado em 2005, surgiu da necessidade de melhorar os níveis de sucesso dos alunos em Matemática. Assim, o Despacho conjunto n.º 812 de 24 de outubro de 2005, apresenta como principais objetivos:

- a) Promover o trabalho em rede entre escolas e agrupamentos, em articulação com as instituições de formação inicial de professores;
- b) Aprofundar o conhecimento matemático, didático e curricular dos professores do 1.º ciclo do ensino básico;
- c) Favorecer a realização de experiências de desenvolvimento curricular em Matemática;
- d) Fomentar uma atitude positiva dos professores relativamente à disciplina de Matemática e às capacidades dos alunos;
- e) Criar dinâmicas de trabalho entre os professores, com vista a um investimento continuado no ensino da Matemática. (p. 15091)

De acordo com os princípios orientadores do PFCM 2010/11, elaborados pela Comissão de Acompanhamento e segundo a coordenadora do programa, Lurdes Serrazina³, as inscrições para participar do PFCM eram voluntárias, feitas, geralmente, pelos agrupamentos ou pelas instituições de formação, mediante solicitação do professor. As atividades de formação eram desenvolvidas nas escolas dos formandos e, quando a escola não tinha espaço adequado, eram realizadas no agrupamento. A comissão de acompanhamento criou um perfil desejável de formador e, com base nesse perfil, cada Escola Superior de Educação e cada Universidade, por meio de um coordenador institucional, organizou sua equipa de formação, estabelecendo um total de 18 equipas.

² O nome da professora bem como da formadora e dos alunos citados nos episódios de aula são fictícios.

³ Entrevista concedida em 2011 ao primeiro autor acerca do PFCM para fins da pesquisa de doutoramento.

Os princípios orientadores referem ainda que os conteúdos abordados não eram pré-estabelecidos e visavam o desenvolvimento do conhecimento matemático, didático e curricular do professor, tendo como referência o Programa oficial dos 1.º e 2.º ciclos, o Currículo Nacional do Ensino Básico e, mais tarde, a proposta de Reajustamento dos Programas de Matemática do Ensino Básico. Durante o programa havia sessões conjuntas do grupo de formação e sessões de acompanhamento em sala de aula, nas quais o formador acompanhava o professor em aulas correspondentes à condução das atividades matemáticas que concretizavam a planificação trabalhada nas sessões conjuntas. A avaliação era desenvolvida por meio da elaboração de um portfólio que refletia o desenvolvimento profissional do docente.

Da formação contínua ao desenvolvimento profissional docente

A formação contínua de professores deriva do reconhecimento que os conhecimentos e competências adquiridas pelos professores antes e durante sua formação inicial não são suficientes para que possam exercer sua função docente durante toda sua carreira (Ponte, 1994). Diante de tais evidências, busca-se, há muito tempo, uma legitimidade da profissão docente, embora, como destaca Silva (2004), não haja uma concepção única de professor e da formação necessária a este profissional, observando-se que a formação do professor sempre esteve ligada a um momento histórico associado à correlação de forças existentes entre classes e frações de classes sociais. Na mesma direção, Freire (1970) já destacava que estamos num processo de vir-a-ser contínuo, isto é, num processo que, por natureza, é sempre inconcluso e, como sujeitos profissionais da educação, isso não pode ser diferente, embora no século XX a ideia de um profissional pronto após sua formação inicial fosse aceite sem muitos questionamentos.

A necessidade de uma formação constante toma corpo a partir dos anos 90, mas é no início do século XXI que a sociedade passa a impor, de modo mais evidente, cobranças em termos educacionais, depositando na escola e, sobretudo, no professor a responsabilidade de formar e educar as crianças. É nesse contexto que o professor passa a ser reconhecido como protagonista das práticas educativas. Tendo em vista esta demanda, Ponte (2005) destaca que o professor terá de se ver a si mesmo, permanentemente, como um aprendiz, como um agente ativo no seu local de trabalho e como um interveniente disposto a colaborar com os colegas. Para Neto, Jacobucci e Jacobucci (2007) esta é uma tendência que os cursos de formação contínua têm procurado desenvolver.

Diante desse cenário, a formação contínua ganha destaque e passa a ser considerada um importante componente do desenvolvimento profissional docente onde formador e formando assumem papéis relevantes (Killion & Harrison, 1997). Marcelo (2002) enfatiza que o professor necessita desenvolver-se em suas múltiplas dimensões, logo, deve compreender que tem diferentes necessidades de formação, sendo a formação contínua uma delas. Para Morgado (2007) “a formação contínua tem vindo a assumir-se como uma componente nuclear no campo do desenvolvimento profissional e da mudança e/ou inovação das práticas curriculares” (p. 48).

De fato, o desenvolvimento profissional tem-se configurado como um processo amplo e complexo, onde o professor assume um papel significativo na sua aprendizagem (Almeida, 2005; Imbernón, 2002; Ponte, 1994, 2005). Para Pimenta e Libâneo (2002), envolve, além da formação inicial e continuada, relações que se estabelecem no dia a dia da escola com seus pares mediadas pela apropriação de teorias que emergem das problemáticas do cotidiano escolar.

Práticas letivas

Atualmente, um número significativo de pesquisadores se debruçam sobre essa temática com o intuito de compreender o modo como o professor interpreta, desenvolve e ressignifica as suas ações na sala de aula (Franke, Kazemi, & Battey, 2007; Ponte, Quaresma, & Branco, 2012). Para Lenoir (2006) as mudanças nas práticas letivas não são fáceis. A autora discute e aponta aqueles que entende ser os principais entraves na consolidação de mudanças nesse processo, como a resistência à mudança por parte dos professores e a predominância dos processos de transmissão sobre os processos de produção do saber.

É possível observar e, conseqüentemente, nomear três fases constituídas de numerosas dimensões interconectadas que se identificam na prática letiva do professor: antes (pré-ativa), durante (interativa) e após a aula (pós-ativa). A fase pré-ativa, onde ocorre o planejamento da aula, possibilita o professor refletir para a ação (Alarcão, 2003), planejando e analisando-a tendo em vista suas intencionalidades, prevendo limitações e percalços que porventura possam ocorrer. É nessa fase que se encontram as tarefas propostas, que juntamente com o tipo de discurso que ocorre na sala de aula e com as normas e papéis assumidos por alunos e professores, esses dois últimos componentes da fase interativa da prática letiva, compõem, segundo Franke *et al.* (2007) e Ponte *et al.* (2012), os elementos estruturantes das práticas profissionais. Quanto às tarefas, Ponte (2005) propõe duas dimensões fundamentais para sua análise: o grau de complexidade (reduzida/elevada) e a estrutura (aberta/fechada). Destaca ainda dois elementos essenciais nesse processo: duração e contexto.

A fase interativa da prática letiva compreende as ações desenvolvidas pelo professor durante a aula. De acordo com Schön (2000), esta é a fase em que pode ocorrer reflexão na ação, processo pelo qual o professor pensa sobre algo que ocorre durante a execução da ação em aula, direcionando-o para uma possível intervenção que fará com o objetivo de ressignificá-la enquanto ainda a realiza. Nessa fase também estão presentes as normas sociomatemáticas que se distinguem das normas sociais da sala de aula porque são específicas dos aspectos matemáticos das atividades dos alunos. Para Franke *et al.* (2007) “criar as normas segundo as quais se espera que os alunos partilhem o seu pensamento matemático, desafiem e testem ideias em público, e trabalhem para compreender as ideias dos outros, não é fácil” (p. 249).

Os papéis assumidos por professores e alunos na sala de aula estão intrinsecamente ligados às normas pois, de fato, o professor é quem direciona as ações desenvolvidas na aula, evidenciando o papel de cada ator nesse contexto. Franke *et al.* (2007) compartilham dessa visão ao afirmarem que os professores têm um papel significativo na estruturação como os alunos interagem e se comunicam matematicamente na sala de aula. Freire (1996) destaca em seus escritos dois papéis interessantes em relação ao professor: o papel do professor libertador (dirigente do processo, não está fazendo alguma coisa aos estudantes, mas com os estudantes) e o papel do professor opressor (preso de forma acríca ao sistema em que vive). O modo de trabalho (individual, em pares, em grupo), segundo Ponte *et al.* (2012), é também uma forma importante de marcar os papéis assumidos por alunos e professores na sala de aula.

A comunicação na sala de aula, terceiro elemento estruturante das práticas profissionais, evidencia, de algum modo, as relações de poder e a produção de significados que se estabelecem nas aulas de matemática. Esse diálogo muitas vezes tem o *status* de verdade absoluta [quando proferido pelo professor], incorporando estratégias que sugerem uma forma correta de fazer matemática nos ambientes escolares, passando assim, a um discurso unívoco, onde uma voz prevalece sobre todas as demais (Ponte *et al.*, 2012). Em contrapartida tem-se o discurso dialógico, onde todos interagem num nível de relativa igualdade nessa cadeia de significação. Este discurso caracteriza-se pela interação e participação de diversos

interlocutores, os quais podem representar diferentes visões de mundo bem como distintas interpretações conceituais no campo da matemática.

A fase pós-ativa remete para a avaliação e reflexão daquilo que foi desenvolvido pelo professor antes e durante a aula, permitindo uma nova compreensão e uma análise crítica do que foi realizado. Sob esse aspeto o portfólio assume um papel importante, pois representa as competências do seu criador e fornece uma visão holística sobre este (Hurst, Wilson, & Cramer, 1998). De acordo com Schön (2000) essa fase corresponde a reflexão sobre a reflexão na ação, que permite o professor refletir sobre a ação passada e influir diretamente nas ações futuras, modificando assim suas práticas de ensino. E é ao término dessa terceira fase que o professor é capaz de observar as mudanças ocorridas e aquelas que ainda são necessárias para o exercício da sua profissão.

Metodologia de investigação

O presente artigo, desenvolvido a partir de uma metodologia de natureza interpretativa do tipo qualitativo, é pautado nos pressupostos de um estudo de caso que, segundo Yin (1994), é a estratégia mais adequada quando se pretende conhecer o “como?” e o “porquê?” O trabalho decorre em ambiente natural e foi realizado na perspetiva de identificar possíveis influências do PFCM no desenvolvimento das práticas de ensino de matemática, procurando refletir acerca das ações desencadeadas a partir da realidade das aulas ministradas no ano letivo de 2011/12 pela professora Clara, numa sala composta por 14 alunos dos 1.º e 2.º anos. Embora, oficialmente, esta seja uma sala de 1.º ano possui também 7 alunos do 2.º ano. Utilizamos como recurso metodológico, técnicas qualitativas de análise, nomeadamente: entrevistas semiestruturadas com Clara e a sua formadora em momentos distintos (com Clara foi realizada uma entrevista inicial (EI) e quatro entrevistas pós-aula (EPA), que constituíam momentos de reflexão imediatamente após as aulas); observação de quatro aulas com a utilização de recursos audiovisuais; e análise documental dos portfólios e dos planos de aulas que foram desenvolvidos por Clara durante o PFCM.

Após a atuação no campo de pesquisa, transcrição e textualização dos dados coletados nas entrevistas bem como a análise dos planos de aula e portfólios, o caminho percorrido por meio da reflexão crítica em torno dos dados obtidos permitiu, em nível teórico e prático, estabelecer uma discussão profícua acerca do objetivo estabelecido. O intuito nesse momento foi deixar emergir vestígios que direcionassem a análise dos resultados acerca de três categorias principais: o programa de formação, o formador e as práticas letivas. Esse momento, segundo Garnica (1997), é chamado de análise ideográfica, “porque busca tornar visível a ideologia presente na descrição ingênua dos sujeitos” (p. 116). Esses recortes, eleitos como significativos, podem variar de pesquisador para pesquisador dependendo das vertentes e foco da pesquisa.

A participação da professora no PFCM

Clara frequentou o PFCM por dois anos consecutivos. Há mais de quinze anos exerce a função docente e tem, aproximadamente, cinquenta anos de idade. Dedicou-se exclusivamente ao serviço público educacional de Portugal, atuando em dois períodos, manhã e tarde. Formada no magistério, obteve posteriormente o grau de Licenciatura em Educação Básica - 1.º Ciclo por meio do Curso de Complemento de Formação Científica e Pedagógica. O seu percurso

enquanto estudante foi marcado pela estreita relação com sua tia, que sempre a incentivou estudar.

De acordo com Clara, a oportunidade de participar do PFCM foi extremamente relevante, pois “sentia ter uma formação insuficiente em matemática” (EI). Tanto nas entrevistas, quanto na sua prática cotidiana, dá grande importância à sua participação no programa e, especialmente, ao material produzido durante o curso, destacando que o aproveita constantemente nas suas aulas:

Foram dois anos de trabalho intenso e muito do que aprendi no programa coloco em prática hoje em minhas aulas. Foi muito bom, o curso foi mesmo voltado para aquilo que eu ensinava. Aprendi muita coisa e também me fez despertar o desejo de sempre querer saber mais, isso foi muito importante. (EI)

De fato, tendo a oportunidade de confrontar as tarefas desenvolvidas durante o acompanhamento das aulas com os portfólios analisados, pode verificar-se que algumas ideias são inspiradas em atividades desenvolvidas durante sua participação no PFCM. O desejo em saber mais evidencia-se nos momentos que antecedem suas aulas com a diversidade de materiais que pesquisa para auxiliar a aprendizagem dos alunos assim como o papel que desenvolve junto aos demais colegas da escola:

Este ano estamos divididos por grupo, eu sou a responsável pelo grupo de professores do 1.º ano, então tem que estudar um bocado, porque depois eu passo nas reuniões algumas sequências de tarefas para os colegas irem desenvolvendo. Nos reunimos todas as quartas e eu é quem coordeno. Ajudo também, um bocadinho, eles trabalharem com o novo programa. (EI)

Isso mostra que o PFCM contribuiu positivamente para que Clara visse a si mesma como uma permanente aprendiz e, sobretudo, que assumisse um papel ativo no seu local de trabalho, colaborando com seus pares, como sugerido por Ponte (2005). Segundo Marcelo (2002) este reconhecimento por parte do professor é fundamental para que ocorra o desenvolvimento profissional docente.

Outro ponto que merece destaque está relacionado com o fato do professor ouvir o aluno e valorizar suas respostas. Para Clara, essa foi uma mudança significativa em sua postura enquanto professora: “O mais difícil pra mim foi aprender a questionar os alunos. A não responder aquilo que eu perguntava para eles. Às vezes eu fazia a pergunta e já ia adiantando a resposta” (EI). Essa postura é observada em todas as aulas acompanhadas e evidencia-se em questões como “Não percebi bem, explica-me lá” e “Como é que chegaste a esse resultado?”, expostos no episódio de aula que se apresenta mais adiante.

As sessões conjuntas também se mostraram de grande valia para Clara, evidenciando que o trabalho coletivo bem como a oportunidade de proporcionar esse momento de partilha aos professores no dia a dia escolar é fundamental para o desenvolvimento profissional docente. Nesse sentido refere: “eu podia ouvir o que o colega tinha feito em suas aulas e que tinha dado certo, podendo assim experimentar também com minha turma” (EI).

O modo como o formador se reporta aos formandos é essencial para um bom relacionamento e, conseqüentemente, para um bom aproveitamento em termos de aprendizagem. Clara, na sua entrevista inicial destaca que “a formadora se apresentou, disse que era vossa colega e que apenas estava a trabalhar um pouco mais a matemática e que todos, inclusive ela, iam aprender muito”. Ratificando os apontamentos feitos pela professora, a sua formadora Joana refere que:

Desde o início deixei claro que era mais uma ali com os professores, sempre procurei ouvi-los, dar autonomia pra eles. Entrar na sala de aula é muito difícil, portanto, tem que ter muito bom senso e digamos, tem que passar confiança e criar um clima de empatia muito

grande. Eu estava ali como colega e dizia vou ajudar vocês a refletir e estou mesmo aqui para os ajudar e não tenho qualquer intenção de fazer juízo de valor.

Diante do exposto e como destacado por Killion e Harrison (1997), ressalta-se que o papel do formador é extremamente significativo para se atingir os objetivos do programa, tendo influência direta no desenvolvimento do curso. De fato, um formador bem preparado pode contribuir muito para o desenvolvimento do professor. Essa também é a visão de Clara: “o formador tem que ser uma pessoa que goste e saiba de matemática, que esteja muito dentro do assunto e muito envolvido, pois ele vai ajudar na sala de aula” (E1). A presença da formadora nas suas aulas é um dos itens mais salientados por Clara. Inclusive no questionamento acerca do que poderia ser modificado em uma eventual reformulação do PFCM, a sua resposta foi “aumentar o número de aulas de acompanhamento com a formadora”. Segundo Clara:

Nós podemos fazer um plano de aula, programar, tudo, mas onde eu acho que foi mais importante pra mim foram as aulas, quando a formadora vinha aqui, quando nós dávamos as aulas e ela estava a observar. [...] As vezes ela dizia: Está bem, faça como entender! As vezes eu dizia: Olha, não sei se devo fazer isso aqui. E ela dizia: Quer experimentar? Experimenta. Então eu experimentava e pronto e ela estando ali dava mais confiança, isso era muito importante. (E1)

O portfólio foi outro material rico para análise desta pesquisa. Enquanto componente avaliativo do PFCM mostrou-se como um importante instrumento de reflexão da prática docente. Nele, Clara teve a oportunidade de expor o quanto sua participação no programa alterou sua visão em relação ao ensino da Matemática, corroborando com suas ações acompanhadas em sala de aula:

Hoje o que se pretende do papel do professor é totalmente diferente. O professor deixou de ser aquele que deposita ensinamentos, agora orienta os alunos na descoberta dos saberes. O que se espera das aprendizagens dos alunos é também muito diferente. Eles são sujeitos ativos: leem, interpretam, comunicam suas ideias, discutem os resultados, reformulam e chegam as conclusões. (Portfólio 2009/10, p. 3)

Clara destaca no portfólio a importância do professor promover a discussão, lançar desafios, questionamentos, e sobretudo deixar os alunos pensarem: “Hoje, durante uma tarefa permito que os alunos façam suas descobertas, tirem suas próprias conclusões. Na minha opinião é deste modo que as aprendizagens se tornam mais significativas” (Portfólio 2009/10, p. 3). A elaboração do portfólio desenvolve a capacidade reflexiva e, nesse caso, assumiu um papel importante no desenvolvimento profissional da professora, proporcionando-lhe uma visão mais ampla e crítica acerca da sua prática.

Práticas letivas de Clara

A reflexão sobre as práticas letivas de Clara tem início com a análise dos planos das aulas acompanhadas. Seu plano corresponde a seu discurso, ao destacar que “durante o programa o planejamento era mais elaborado” (E1), no entanto, mesmo dando ênfase ao fato do programa ter servido de base para aprimorar o modo como planeia e organiza suas aulas, os planos apresentados antes do acompanhamento das aulas continham apenas os conteúdos que seriam trabalhados, destoando dos planos desenvolvidos durante o PFCM que incluíam discussão e elaboração de tarefas, subsidiando sua realização na sala de aula, com estratégias para exploração e descrição dos recursos adequados. Isso, de algum modo, limita uma possível reflexão para a ação, como sugere Alarcão (2003). E, ao não prever possíveis limitações e percalços que podem ocorrer durante o desenvolvimento da tarefa, a atuação docente pode

ocorrer de forma menos confiante, o que leva o professor a querer antecipar as respostas dos alunos.

Deixando a fase pré-ativa e passando a abordar elementos da fase interativa, ressalta-se o fato de Clara reconhecer que a mudança mais significativa na sua prática despertou quando a formadora, logo na primeira aula de acompanhamento lhe disse: “Olha Clara, está tudo muito bem, você só tem um defeito, fala muito. Os alunos é que têm que falar”. Essa reflexão conjunta desencadeou em Clara a busca por uma nova postura que se evidencia no seu discurso assim como nas suas aulas:

Sinto que hoje eu dou uma tarefa aos alunos e tento primeiro que cada um faça a sua maneira, respeitando o percurso deles e, depois, quando vamos partilhar, cada um vai explicar como é que fez, como é que chegou lá, isso eu nunca fazia antes do programa de formação. (E1)

No acompanhamento de todas as aulas de Clara, foi possível perceber que ela trabalha com seus alunos em pares ou pequenos grupos, uma prática que também foi desenvolvida com sua participação no programa de formação:

A formadora sempre nos falava sobre a importância dos alunos trabalharem em grupo. Bem, eu nunca tinha pensado nisso, mas comecei a fazer nas aulas e os miúdos começaram a participar mais, eles discutem uns com os outros e dizem, porque é que fez assim e não do outro jeito. Acho que foi um ganho e eu continuo fazendo. (E1)

Vamos concentrar as observações nas práticas letivas de Clara durante o desenvolvimento de uma tarefa proposta aos alunos do 2.º ano. Segundo seu plano, o conteúdo diz respeito a (i) adicionar e subtrair utilizando a representação horizontal recorrendo a estratégias de cálculo mental e escrito e (ii) resolver problemas envolvendo adições e subtrações.

O problema: Na quinta dos pais do Tiago existe um pomar com 46 árvores. Este ano o pai dele plantou mais 28 árvores. Com quantas árvores irá ficar o pomar?

De acordo com a classificação proposta por Ponte (2005), este problema caracteriza-se como uma tarefa com uma complexidade significativa (para o aluno em causa), que não dispõe de um processo para o resolver de imediato, e onde está perfeitamente especificado o que é dado e o que é pedido.

Clara organiza os alunos em pares, e após observar já tinham registado respostas ao problema, solicita que Lucas e Caio expliquem para os colegas e registem no quadro como raciocinaram matematicamente para resolver o problema. A naturalidade com que os alunos se colocam à frente da sala para explicar seu raciocínio sugere que esta é uma prática habitual.

Na resolução do problema Lucas e Caio relatam que estão somando as dezenas. A professora diz que não percebe o que eles estão fazendo e pede para que expliquem.

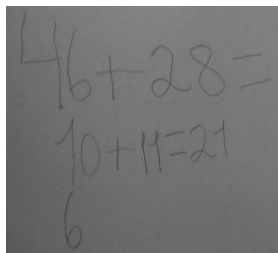

$$\begin{array}{r} 46 + 28 = \\ 10 + 11 = 21 \\ 6 \end{array}$$

Figura 1. Resolução antes da intervenção da professora.

No entanto, como Clara referiu na entrevista inicial, evidencia-se a ansiedade de ver o produto final e, diante da resolução mal feita, intervém antes dos alunos iniciarem a explicação: “Ora mas isso está mal feito!”. Ateve-se a este fato no momento de sua ação, como relata na entrevista pós-aula: “Eu devia ter esperado eles falarem para que pudessem observar o erro”.

Esse *insight* da professora ainda enquanto realizava a ação é o que Schön (2000) denomina reflexão na ação.

Após a intervenção de Clara e algumas discussões os alunos finalizam a tarefa, mas Clara não diz ainda se está certo e pergunta se alguém fez diferente. Júlia diz que sim e vai à frente explicar.

$$46 + 28 =$$

$$4 + 2 = 6$$

$$6 + 8 = 14$$

Figura 2. Parte inicial da resolução apresentada por Júlia.

Clara: “Ah, mais vais ter que explicar isso muito devagarinho porque eu não estou a perceber bem.”, “Explique lá!”, “Porquê 6 e 14?”. Esse tipo de apontamento, seguido por questões de inquirição, segundo Ponte *et al.* (2012), favorece o desenvolvimento do raciocínio matemático.

Diante do encaminhamento dado por Júlia, Clara mais uma vez intervém com questões: “Já está com o problema resolvido? Já sabe qual o resultado?”. Júlia retoma a resolução com o auxílio de uma discussão coletiva que se estabelece na sala. Nota-se aqui uma cultura da sala de aula de participação, ou seja, a professora criou um ambiente onde os alunos têm liberdade para contribuir, discordar e argumentar uns com os outros. A própria professora marca a diferença: “Antes eu não deixava os alunos falarem” (EPA).

$$46 + 28 =$$

$$4 + 2 = 6$$

$$6 + 8 = 14$$

$$14 + 60 = 74$$

Figura 3. Resolução apresentada por Júlia com o auxílio da sala.

Após a resolução, Clara indaga: “Vamos olhar os dois resultados. O resultado é igual, mas pensaram da mesma maneira?”. Novamente observa-se aqui questões e desafios que colocam os alunos a pensar, a assumir um papel ativo na aula, levando-os a raciocinar e fazer associações que estimulam o desenvolvimento do conhecimento matemático.

Conclusão

Este estudo permite inferir que o PFCM contribuiu significativamente para o desenvolvimento profissional de Clara, especialmente no que diz respeito às suas práticas de ensino. Destacam-se pelo menos quatro influências evidentes: o modo como explora a resolução das tarefas; a valorização da comunicação do raciocínio matemático dos alunos; a organização dos alunos na sala de aula; e o estabelecimento constante de questionamentos e desafios, estimulando os alunos a pensar e a fazer suas próprias descobertas.

Como sugere Freire (1996), o papel assumido pela professora na sala de aula tem um caráter libertador, pois não se limita a uma verdade única e dá voz aos diversos sujeitos valorizando suas falas. Essa postura ratifica as ideias de Franke, Kazemi e Battey (2007) quando estes afirmam que os professores têm um papel significativo na estruturação de como os alunos interagem e se comunicam matematicamente na sala de aula.

A presença de outro sujeito na sala de aula, enquanto colaborador, acompanhando as aulas de Clara durante a formação, mostrou-se extremamente benéfico ao surgimento de novas práticas letivas acerca do ensino da matemática, contribuindo também para que a professora desenvolvesse o hábito da reflexão antes, durante e após suas aulas. Nenhuma das resistências apontadas por Lenoir (2006) foram observadas na postura de Clara o que, de algum modo, justifica as mudanças identificadas na sua prática letiva em matemática.

Quanto a planificação da aula a professora tem consciência do que e como fazer, não conseguindo algumas vezes, ou mesmo não tendo tempo para colocar no papel suas ideias de forma tão elaborada como proposto no PFCM. Isto sugere que cursos dessa natureza devem preocupar-se em auxiliar o professor na sua planificação de forma mais prática, permitindo-lhe incorporar essa prática a sua realidade.

Referências

- Alarcão, I. (2003). *Professores reflexivos em uma escola reflexiva*. São Paulo: Cortez.
- Almeida, M. I. (2005). Formação Contínua de Professores Em Face das Múltiplas Possibilidades e dos Inúmeros Parceiros Existentes Hoje. *Formação Contínua de Professores*, 13.
- Despacho conjunto n.º 812 de 24, de outubro de 2005 (2005). Cria e regulamenta o programa de formação contínua em matemática para professores do 1.º ciclo do ensino básico. *Diário da República*, II série, n.º 204, pp. 15090-15092.
- Franke, M. L., Kazemi, E., & Battey, D. S. (2007). Mathematics teaching and classroom practices. In F. K. Lester Jr. (Ed.), *The second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 225-256). Charlotte, NC: Information Age.
- Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra.
- Freire, P. (1970). *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Garnica, A. V. M. (1997). Algumas notas sobre pesquisa qualitativa e fenomenologia. *Interface: Comunicação, Saúde, Educação*, 1(1), 109-122.
- Hurst, B., Wilson, C., & Cramer, G. (1998). Professional teaching portfolios: Tools for reflection, growth, and advancement. *Phi Delta Kappan*, 79(8), 578-583.
- Imbernón, F. (2002). Reflexiones globales sobre la formación y el desarrollo profesional del profesorado en el estado español y Latinoamérica. *Educar*, 30, 15-25.
- Killion, J., & Harrison, C. (1997). The multiple roles of staff developers. *Journal of Staff Development*, 18(3), 33-44.
- Lenoir, Y. (2006). Pesquisar e formar: Repensar o lugar e a função da prática de ensino. *Educação e Sociedade*, 27, 97.
- Marcelo, C. (2002). Aprender a enseñar para la sociedad del conocimiento. *Education Policy Analysis Archives*, 10(35).
- Morgado, J. C. (2007). Formação e Desenvolvimento Profissional Docente: desafios contemporâneos. In J. C. Morgado & I. Reis (Orgs.), *Formação e Desenvolvimento*

- Profissional Docente: Perspectivas Europeias* (pp. 41-57). Braga: CIEd, Universidade do Minho.
- Neto, J. M., Jacobucci, D. F. C., & Jacobucci, G. B. (2007). Para onde vão os modelos de formação continuada de professores no campo da educação em ciências? *Horizontes*, 25(1) 73-85.
- Pimenta, S. G., & Libâneo, J. C. (2002). Formação dos profissionais da educação: crítica e perspectivas de mudanças. In S. G. Pimenta (Org.), *Pedagogia e pedagogos: Caminhos e perspectivas*. São Paulo: Cortez.
- Ponte, J. P. (1994). O desenvolvimento profissional do professor de matemática. *Revista Educação e Matemática*, 31, 9-12 e 20.
- Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). Lisboa: APM.
- Ponte, J. P., Quaresma, M., & Branco, N. (2012). Práticas profissionais dos professores de matemática. *Avances en Investigación en Educación Matemática*, 0.
- Schön, D. (2000). *Educando o profissional reflexivo: Um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed.
- Serrazina, M. L., Canavarro, A. P., Guerreiro, A., Rocha, I., & Portela, J. (2010). *Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico*. Recuperado em 12 abril, 2012, de <http://www.dgidc.min-edu.pt/outrosprojetos/index.php?s=directorio&pid=89>
- Silva, A. F. (2004). *Formação de professores para a educação básica no Brasil: Projetos em disputa (1987-2001)*. Tese de doutorado, Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Yin, R. (1994). *Case study research: Design and methods* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

