

FORMAÇÃO CONTÍNUA EM MATEMÁTICA: PRÁTICAS LETIVAS NO CENTRO DAS ATENÇÕES

Régis Luíz Lima de Souza - Maria do Carmo Santos Domite

regisluiz@usp.br - mcdomite@usp.br

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa (Portugal) / Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (Brasil)-Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (Brasil)

Tema: IV.3 - Prática Profissional del Profesorado de Matemática.

Modalidade: CB

Nível educativo: Primária (6 a 11 anos)

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

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-Portugal) no desenvolvimento das práticas de ensino de matemática. O suporte teórico para tais estudos, análise e reflexões têm como base as teorizações sobre formação contínua, desenvolvimento profissional e práticas letivas. Trata-se de um estudo de caso, envolvendo uma professora [Clara] que leciona uma turma do ensino básico e 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. De um primeiro estudo analítico foi possível inferir que o PFCM contribuiu significativamente para o desenvolvimento profissional da professora. Destacam-se pelo menos quatro mudanças evidentes em sua prática letiva: o modo como passou a explorar a apresentação e a resolução das tarefas; a valorização da comunicação matemática dos alunos; a organização dos alunos na sala de aula; e o estabelecimento constante de questionamentos e desafios, estimulando os alunos a pensar e fazer suas próprias descobertas. O estudo sugere ainda que cursos dessa natureza devem procurar modos mais práticos de auxiliar o professor no que diz respeito a planificação das aulas.

Introdução

Já há algum tempo questiona-se o trabalho dos professores dos anos iniciais do ensino básico acerca do ensino da matemática, recaindo sobre estes grande parte da culpa pelo fracasso dos alunos diante desta disciplina. Com esse argumento, governos e instituições têm procurado desenvolver programas de formação contínua que auxiliem o professor no seu desenvolvimento profissional no que respeita o 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. Tendo em conta esses apontamentos, temos por objetivo identificar possíveis influências do Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores dos 1.º e 2.º ciclos do Ensino Básico (PFCM-Portugal) no desenvolvimento das práticas de ensino de Matemática. Para

tanto, tomamos por base a realidade da sala de aula de Clara, professora que leciona em uma classe com alunos de 1.º e 2.º anos e que participou do programa por dois anos.

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 pela então ministra da Educação Maria de Lurdes Rodrigues, surgiu da necessidade de melhorar os níveis de sucesso dos alunos em Matemática. Sua versão original, publicada em outubro de 2005, apresentava como principais objetivos: i) aprofundar o conhecimento matemático, didático e curricular dos professores do 1º ciclo do Ensino Básico e, ii) fomentar uma atitude positiva dos professores relativamente à esta disciplina (Portugal, 2005).

Os conteúdos abordados, segundo a coordenadora geral do programa Lurdes Serrazina, não eram pré-estabelecidos, mas 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 a formação, haviam quatro sessões de acompanhamento em sala de aula, na qual 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 resultante da formação.

Da formação contínua ao desenvolvimento profissional docente

A formação contínua de professores deriva do reconhecimento de 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. Nessa direção, Paulo Freire, ainda nas décadas de 60 e 70, destaca 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 da sociedade, Ponte (2005) destaca que o professor terá de 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.

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). Segundo Marcelo (2002), o professor necessita desenvolver-se em suas múltiplas dimensões, logo, tanto o formador, mas principalmente o docente, deve compreender que tem diferentes necessidades de formação, sendo a formação contínua uma das formas do professor desenvolver-se profissionalmente.

Práticas letivas

De acordo com Ponte e Chapman (2008) os estudos sobre as práticas dos professores aparecem pela primeira vez no período entre 1986 e 1994, e com mais ênfase de 1995 a 2005. Atualmente, um número significativo de pesquisadores se debruçam sobre o tema com o intuito de compreender o modo como o professor interpreta, desenvolve e ressignifica suas atividades docentes, dentre outros: Ponte, Quaresma e Branco (2012); Franke, Kazemi e Battey (2007) e Boaler (2003).

De modo geral, 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). É nessa fase que se encontram as tarefas propostas, que juntamente com as normas e papéis assumidos por alunos e professores e com o tipo de discurso que ocorre na sala de aula, 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 letivas. Para Ponte et al. (2012), as tarefas que o professor propõe aos alunos são elementos fundamentais na definição das práticas.

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. Temos nessa fase as chamadas normas

sociomatemáticas, as quais se distinguem das normas sociais da sala de aula porque são específicas dos aspectos matemáticos das atividades dos alunos (Yackel & Cobb, 1996). Já os papéis assumidos por professores e alunos na sala de aula estão intrinsicamente ligados às normas pois, de fato, o professor é quem direciona e delimita as ações que se desenvolvem 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 de como os alunos interagem e se comunicam matematicamente na sala de aula. 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 ou discurso é referido por Ponte et al. (2012), como o terceiro elemento estruturante das práticas. De algum modo, evidencia as relações de poder e a produção de significados que se estabelecem nas aulas de matemática.

A fase pós-ativa diz respeito a uma fase de avaliação e reflexão das práticas desenvolvidas pelo professor antes e durante a aula. O portfólio assume aqui um papel importante, pois representa as competências do seu criador e fornece uma visão holística sobre este (Hurst, Wilson & Cramer, 1998).

No contexto das práticas letivas, essa fase envolve as duas anteriores, pois promove uma nova compreensão e uma análise crítica do que foi realizado antes e durante a aula. 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.

Metodologia de investigação

Trata-se de uma investigação qualitativa que teve como referência principal as características apontadas por Bogdan e Biklen (1994) relativamente à fonte direta dos dados e a preocupação em compreender os significados que os participantes atribuem às suas experiências. 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?” este trabalho foi realizado na perspectiva de identificar e compreender 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 pela professora Clara numa sala composta por 14 alunos do 1.º e 2.º anos. Utilizamos como recurso metodológico, técnicas qualitativas de análise,

nomeadamente entrevistas semiestruturadas, observação de aulas com a utilização de recursos audiovisuais e análise documental dos portfólios e dos planejamentos de aulas.

A participação da professora no PFCM

O caminho percorrido por meio da reflexão crítica em torno dos dados recolhidos permitiu, em nível teórico e prático, estabelecer uma discussão profícua acerca do objetivo estabelecido.

Um dos principais motivos que levou Clara a participar do PFCM está relacionado ao reconhecimento da necessidade de estar desenvolvendo-se constantemente: “Preciso me aprimorar com relação as minhas práticas, ao modo como lido diariamente com os problemas da escola, ou mesmo com relação aos conteúdos que irei ensinar” (Entrevista Inicial – EI). Como referido por Marcelo (2002) este reconhecimento por parte do professor é fundamental para que ocorra o desenvolvimento profissional docente.

De acordo com Clara uma grande valia do programa foram as aulas de acompanhamento:

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. (EI)

Algo que Clara destaca no portfólio e que se apresenta de forma explícita em suas aulas é a importância do professor circular pelos grupos durante a tarefa, promovendo a discussão e lançando desafios, questionamentos, mas sobretudo deixando 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).

Práticas letivas de Clara

A reflexão sobre as práticas letivas de Clara tem início com a análise do planejamento das aulas acompanhadas. O seu planejamento corresponde a seu discurso, ao destacar que “durante o programa o planejamento era mais elaborado” (EI). No entanto, mesmo dando ênfase ao fato do programa ter servido de base para aprimorar o modo como planeja e organiza suas aulas, os planejamentos apresentados antes do acompanhamento das aulas continham apenas os conteúdos que seriam trabalhados. Isso, de algum modo, limita uma possível reflexão para a ação, como sugere Alarcão (2003).

Deixando a fase pré-ativa e passando a abordar elementos da fase interativa, destaca-se o fato de Clara reconhecer que a mudança mais significativa em sua prática despertou

quando a formadora, lhe disse: “Olha Clara, está tudo muito bem, você só tem um defeito, fala muito. Os alunos é que têm que falar” (EI).

Na prática eu 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 uma vai explicar como é que fez, como é que chegou lá, isso eu nunca fazia antes do programa de formação. (Entrevista pós-aula)

Essa mudança em sua prática letiva foi evidenciada no acompanhamento das aulas. De fato, a professora tem uma postura que instiga e favorece a comunicação do raciocínio matemático por parte dos alunos.

Vamos concentrar as observações nas práticas letivas de Clara durante o desenvolvimento de uma tarefa [a qual identifica como problema] proposta aos alunos do 2.º ano. De acordo o seu planejamento, 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?

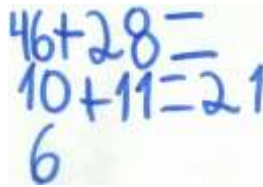
No acompanhamento de todas as aulas de Clara, foi possível perceber que ela procura trabalhar com seus alunos em pares ou pequenos grupos, uma prática que também foi desenvolvida com sua participação no programa de formação:

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.

Durante o desenvolvimento da aula, Clara observa que um par está, constantemente, fazendo e apagando sua resolução e questiona os alunos, destacando que é importante registrar todas as formas que pensaram para que possam avançar. “Esta é outra mudança que considero a partir do PFCM, antes eu mandava apagar tudo e começar de novo” (Entrevista pós-aula).

Após observar que os pares já tinham encaminhado respostas ao problema, Clara solicita que Lucas e Caio expliquem para os colegas e registrem na lousa como raciocinaram matematicamente para resolver o problema.

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.



$$46 + 28 =$$

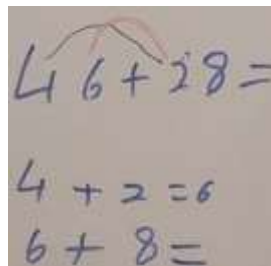
$$10 + 11 = 21$$

$$6$$

Figura 1. Resolução antes da intervenção da professora.

No entanto, a ansiedade de ver o produto final, como referido pela professora na entrevista inicial, evidencia-se. Ao ver a resolução “mal feita”, sob seu ponto de vista, intervém antes dos alunos iniciarem a explicação. Ateve-se a este fato no momento de sua ação, como relata na entrevista pós-aula: “Eu deveria ter esperado eles explicarem o que estavam a pensar”. 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 a professora não diz ainda se a resolução apresentada está correta e pergunta se alguém fez diferente. Júlia diz que sim e vai à frente explicar.



$$46 + 28 =$$

$$4 + 2 = 6$$

$$6 + 8 =$$

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. **Júlia:** 4 + 2 são 6. **Clara:** Seis o quê? **Júlia:** Seis dezenas. **Clara:** E o 14? “Ela traçou as linhas, unindo a dezena e a unidade do número 46 à dezena do número 28, mas na explicação deixou claro quais números deveria somar. Ela entendeu o processo!” (Entrevista pós-aula).

Conclusão

Este estudo permitiu inferir que o PFCM contribuiu significativamente para o desenvolvimento profissional de Clara, especialmente no que diz respeito as suas práticas de ensino. Destacam-se pelo menos quatro mudanças evidentes em sua prática letiva: o modo como explora a apresentação e sobretudo 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. A postura assumida pela professora 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.

No que diz respeito 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 no que diz respeito a sua planificação de forma mais prática, que lhe permita incorporar essa prática a sua realidade.

Referências

- Alarcão, I. (2003). *Professores reflexivos em uma escola reflexiva*. São Paulo: Cortez.
- Boaler, J. (2003). Studying and capturing the complexity of practice: The case of dance of agency.” *Proceedings of the 27th PME Int. Conference*. 1, 3-16.
- Bogdan, R., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Portugal: Porto Editora.
- 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.
- Hurst, B., Wilson, C., & Cramer, G. (1998). *Professional teaching portfolios: Tools for reflection, growth, and advancement*. Phi Delta Kappan, 79(8), 578-583.
- Killion, J., & Harrison, C. (1997). The multiple roles of staff developers. *Journal of Staff Development*, 18(3), 33-44.
- Marcelo, C. (2002). Aprender a enseñar para la sociedad del conocimiento. *Education Policy Analysis Archives*, 10(35).
- 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., & Chapman, O. (2008). Preservice mathematics teachers’ knowledge and development. In L. English (Ed.), *Handbook of international research in mathematics education* (2nd ed., pp. 225-263). Nova Iorque, NY: Routledge.
- Ponte, J. P. Quaresma, M., & Branco, N. (2012). Práticas profissionais dos professores de matemática. *Avances en Investigación en Educación Matemática*, 0.
- Portugal. (2005). Despacho conjunto n.º 812 de 24 de outubro de 2005. *Diário da República*.
- Schön, D. (2000). *Educando o profissional reflexivo: Um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed.
- Yackel, E., & Cobb, P. (1996). Sociomathematical norms, argumentation, and autonomy in mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27, 458-477.
- Yin, R. (1994). *Case study research: Design and methods* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE.