



SABERES E PRÁTICAS FORMADORAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NA ESCOLA BÁSICA

Profa. Dra. Ana Teresa de C. C. de Oliveira¹

RESUMO

Nesse texto, são apresentados e discutidos os resultados de uma pesquisa feita com formadores de professores que vão ensinar matemática nos anos iniciais, atuantes em cursos públicos de formação inicial de professores, no Rio de Janeiro, e anuncia-se outra pesquisa, em desenvolvimento, que lhe dá continuidade. Os dados da pesquisa já concluída foram coletados por meio de entrevistas e análise de documentos. A atual pesquisa foca-se na disciplina de didática especial de matemática (ou equivalentes), presente nos cursos de licenciatura em matemática, e realiza-se no âmbito de estágio de pós-doutoramento, com fomento do CNPq. Interessa, em ambas, saber como os formadores da disciplina que se encarrega pela formação didático-pedagógica em matemática nos cursos de formação problematizam e tratam os conhecimentos relativos ao ensino de matemática na educação básica.

Palavras-chave: saberes; prática; formação; didática; matemática.

ABSTRACT

In this text, the results of a research carried out with pre-service teachers' trainers, who act in public courses directed to the initial formation of teachers in Rio de Janeiro, are presented and discussed. Besides, another research under development, which is designed to continue the first study, is going to be announced. The pre-service teachers, who are trained by the individuals of this research, are studying to teach Mathematics during the initial years of Basic Education. The data of the concluded study were collected by means of interviews and analysis of documents. The research focus on the subject entitled "Special Didactics of Mathematics" (or equivalent disciplines), which is part of graduation courses in Mathematics, is conducted at the level of post-doctoral studies sponsored by CNPq. In both researches, the aim is to know how teacher trainers in charge of the subject responsible for the didactic and pedagogical formation in Mathematics in initial formation courses mobilize, problematize and treat the "knowledges" related to the teaching of Mathematics in Basic Education.

Keywords: "knowledges"; practice; formation; didactics; Mathematics.

¹ Faculdade de Educação da UFRJ, atcco@uol.com.br

Introdução

Início por descrever de que lugar profissional eu falo. Fiorentini (2004) categoriza os diferentes formadores em três tipos, em função do seu perfil de formação e prática.

O “pesquisador-formador” é aquele que prioriza sua prática investigativa em detrimento da docência, considerando esta última como uma atividade secundária ou complementar em sua vida profissional, sendo essa uma das possibilidades de socializar o conhecimento que produz em suas pesquisas. Esse, geralmente, identifica-se como matemático ou cientista da educação e, raramente, procura estabelecer as conexões necessárias entre o que ensina e as necessidades conceituais e didático-pedagógicas dos futuros professores, tendo em vista a prática de ensinar e aprender matemática na escola básica.

O “formador-prático”, de colaboração esporádica nos cursos de formação, é, geralmente, formador de campo ou docente escolar, extremamente interessante ao sistema neoliberal, por se tratar de um profissional de baixo custo, de dedicação exclusiva à docência, mas sem a exigência ou estímulo para dedicar-se à pesquisa.

O “formador-pesquisador”, com o qual me identifico, coloca (e valoriza) a docência como o seu foco principal de prática e estudo. Me entendendo como tal, priorizo a pesquisa sobre minha própria prática - e também sobre a de outros – considerando-a o suporte fundamental para minha docência como formadora de professores de matemática.

A pesquisa que venho realizando vem integrar esse ambiente de formação e prática reflexiva e investigativa. Esta se desenvolve, atualmente, na disciplina didática especial de matemática e prática de ensino, em curso de licenciatura em matemática, e em anos anteriores, porém recentes, na disciplina de conteúdo e metodologia de matemática, em cursos normais.

Ainda embasada em Fiorentini (1993) e em Gonçalves e Fiorentini (2005), digo que me encontro incluída como formadora atuando na formação relativa à **atividade profissional da docência**.

Segundo o pesquisador (FIORENTINI, 1993), é possível organizar os conhecimentos ou saberes a serem ensinados e aprendidos na formação para o ensino de matemática em torno de quatro eixos fundamentais:

1.Eixo da formação matemática (acadêmica e escolar, relativa à disciplina, tanto em seus aspectos procedimentais e sintáticos, quanto conceituais, semânticos e atitudinais).

2.Eixo da formação geral (cultura geral, educação humanística, educação tecnológica).

3.Eixo da formação científico-pedagógica (fundamentos históricos, sociológicos, filosóficos, psicológicos e epistemológicos relativos às ciências da educação).

4.Eixo da formação relativa à atividade profissional da docência (saberes da atividade profissional relativa ao ensino e à aprendizagem da matemática - saberes curriculares complexos relativos à experiência ou ao trabalho docente nos diferentes contextos, incluindo também o saber fazer e o saber ser).

O 4º eixo refere-se aos saberes fundamentais para a profissão docente e, ao mesmo tempo, aqueles dos quais a formação inicial mais se distancia, mas que, a meu ver, deveria ser o eixo estruturante da formação dos professores para o ensino de matemática.

O eixo de formação relativa à *atividade profissional* de ensinar matemática diz respeito aos saberes fundamentais que são mobilizados para a realização do trabalho docente e guardam relação direta com o *saber fazer* e o *saber ser*, em determinados contextos de prática. Ou seja, são saberes práticos ligados à ação, mesclando aspectos conceituais, psico-cognitivos, curriculares, ético-políticos, didático-pedagógicos e emocional-afetivos (GONÇALVES; FIORENTINI, 2005, p. 80).

Tenho priorizado, em minha pesquisa, a formação e os saberes tratados e mobilizados em torno do 4º eixo, pois é nesse eixo que situo as disciplinas de didática específica de matemática e de outras que tratem de saberes ligados à ação pedagógica e que interligam aspectos conceituais, psico-cognitivos, curriculares, ético-políticos, emocionais-afetivos e didático-pedagógicos. Nessa perspectiva, considero que as disciplinas que têm como objetivo dar a formação didático-pedagógica para o ensino de matemática exercem um papel de muita importância, principalmente se levarmos em conta a complexidade e amplitude da profissão docente. A docência envolve desde a gestão da sala de aula até a seleção, re-tradução, adaptação, produção e utilização de

saberes pelos professores, para dar conta de suas tarefas, como nos mostra Tardif (1991).

Sendo assim, considero ser de extrema relevância para o debate educacional, no campo da formação de professores para o ensino de matemática, os estudos e as pesquisas que tomam como foco de investigação, na formação inicial, a relação entre os conhecimentos privilegiados pelas disciplinas de didática especial (ou equivalentes) durante o curso de formação. Em síntese, entendemos que a disciplina *didática especial de matemática* (ou equivalentes) constitui uma disciplina curricular fundamental para o desenvolvimento desses conhecimentos profissionais dos futuros professores que vão ensinar matemática. Entretanto, o objeto de estudo desta disciplina é ainda difuso e pouco compreendido pelos formadores em suas múltiplas dimensões. Elucidar esse problema é um dos propósitos da pesquisa por mim desenvolvida.

Assim, tenho priorizado realizar pesquisas que visem produzir conhecimento no campo da didática especial de matemática, de forma a sustentar ações de formação e prática docentes que favoreçam a melhoria das condições de ensino e aprendizagem de matemática na educação básica.

Esse artigo apresenta os resultados de uma pesquisa realizada com formadores de professores para o ensino de matemática nos anos iniciais, e anuncia outra pesquisa, em desenvolvimento, que lhe dá continuidade. Ambas inserem-se no campo da formação de professores que vão ensinar matemática, e focam-se na formação inicial, realizada em instituições públicas.

Na pesquisa já concluída, que constitui o foco principal desse texto, busquei conhecer e analisar o trabalho realizado por diferentes instituições de formação inicial de professores, em cursos presenciais, investigando os saberes e as práticas de formadores atuantes nas disciplinas que se dedicavam à didática da matemática (ou equivalentes) para os anos iniciais. As questões norteadoras da pesquisa foram: quais são e como se organizam os atuais espaços de formação inicial dos professores dos anos iniciais? Quais são as peculiaridades da formação oferecida, em matemática, nesses espaços, e possíveis consequências para o formador e seu trabalho, e para os futuros docentes e sua prática? Que saberes estão sendo privilegiados pelos formadores na formação que realizam, e como essa formação é desenvolvida? Quem são os formadores?

Seus resultados encontram-se apresentados e discutidos na seção ‘resultados e considerações’, ao passo que, a que se encontra em andamento, tem seus principais elementos teóricos, conceituais e metodológicos apresentados na seção ‘reiniciando o debate’.

Em ambas as pesquisas, intenciono interpretar, analisar e compreender a natureza do conhecimento que tem sido privilegiado nas disciplinas que, nos cursos de professores, encarregam-se de tratar da formação didático pedagógica dos professores para o ensino de matemática e sua relação com a prática de ensinar e aprender matemática nas escolas. Em ambas, os docentes pesquisados são os formadores atuantes nessas disciplinas.

Formando professores para ensinar matemática nos anos iniciais

Aspectos metodológicos

Compuseram a amostra 18 formadores de professores atuantes em cursos públicos de formação inicial de professores, presenciais, envolvendo cursos normais em nível médio, cursos normais superiores e cursos de pedagogia, no Rio de Janeiro. Minha opção por compor uma amostra com formadores que atuam na esfera pública deu-se no sentido de me possibilitar conhecer a formação realizada nas instituições que selecionam de forma mais rigorosa os professores formadores, os alunos e que colocam no mercado de trabalho um grande contingente de professores. Considerei, também, a tradição de determinadas instituições, na formação de professores, como um “norte” para a seleção feita.

Os formadores participantes que atuavam em cursos de pedagogia e em cursos normais superiores ministravam aulas em disciplinas que tratavam da abordagem didático-pedagógica dos conteúdos matemáticos para os anos iniciais. Nos cursos normais em nível médio, por não mais existir na grade curricular a disciplina que já teve esse objetivo, estendi a amostra de forma a incluir os formadores que ministravam aulas na disciplina de matemática, de formação geral. Essa inclusão foi feita a partir da informação que obtive em diferentes escolas normais, de que embora não mais existisse a antiga disciplina chamada de conteúdo e metodologia de matemática (ou equivalentes), esse trabalho vinha sendo realizado por alguns formadores que atuavam

na disciplina de matemática, que compõe a formação geral, da grade curricular das escolas normais.

Na busca de respostas às questões da pesquisa, considerei que os dados deveriam ser coletados por meio de entrevista e de análise de documentos.

Objetivei, por meio das entrevistas, conhecer a visão dos formadores sobre a formação que desenvolviam, aspectos de sua formação inicial e as contribuições para o trabalho de formador, as questões que enfrentavam no cotidiano da prática, os recursos que utilizavam nas aulas, e o que priorizavam na formação em matemática que realizavam. Me debrucei sobre o texto das entrevistas utilizando a análise de conteúdo, da forma como esse conjunto de instrumentos metodológicos, que se aplicam a discursos, é tratado por Bardin (1977).

Analisei alguns documentos utilizados pelos formadores para orientarem seu trabalho no curso de formação devido às contribuições significativas que entendi que estes poderiam dar à minha pesquisa. Trato por documento “quaisquer materiais escritos que possam ser usados como fonte de informação sobre o comportamento humano” (ANDRÉ, 1995, p. 38). Nesse sentido, os documentos analisados foram aqueles que considerei fundamentais para a apreensão do significado das ações constitutivas da prática dos formadores e dos saberes que estão na sua base, como textos discutidos nas aulas, livros sugeridos para leitura, instrumentos de avaliação, planejamento, desde que por eles escolhidos ou elaborados. As análises desses documentos e do conteúdo das entrevistas, feitas à luz da teoria, me conduziram na discussão das questões de pesquisa.

Resultados e considerações

Ganham realce alguns problemas que precisam ser urgentemente enfrentados no âmbito da formação docente, seja no nível de políticas públicas, ou no cotidiano das instituições formadoras, por meio de seus projetos político-pedagógicos.

Início ressaltando que parece ser muito mais expressiva, em educação matemática, a produção de conhecimento acerca da formação continuada de professores dos anos iniciais, se comparada a que se dirige à formação inicial de professores e suas questões. É grande a incidência de pesquisas que discutem e apresentam estratégias de formação voltadas para o professor que já se encontra atuando na sala de aula. Esse fato

parece indicar que é preciso que se dê maior atenção à formação inicial para o ensino de matemática nos anos iniciais.

Em relação à primeira questão de pesquisa, “quais são e como se organizam os atuais espaços de formação inicial dos professores dos anos iniciais?”, é possível afirmar que as modalidades de formação inicial presencial para os anos iniciais, com propostas de formação bastante diferenciadas, são os cursos normais em nível médio, os cursos normais superiores e os cursos de pedagogia. Os primeiros não apresentam mais, em suas grades curriculares, a disciplina que tinha como objetivo o ensino e a aprendizagem de matemática nos anos iniciais. A grande maioria dos professores oriundos desses cursos não recebe essa formação, o que vem sendo discutido e apontado por algumas pesquisas que abordam a desmontagem desses cursos, que sofrem de uma redução da instrumentação pedagógica (GATTI, 2000). Trata-se de uma lacuna significativa na formação de professores oferecida em nível médio.

Em relação à segunda questão de pesquisa, “quais são as peculiaridades da formação oferecida, em matemática, nesses espaços, e possíveis consequências para o formador e seu trabalho, e para os futuros docentes e sua prática?”, destaco a precariedade da formação oferecida nas escolas normais, em parte devida a uma grave consequência do que acima apresentei. A ausência da disciplina específica para tratar do ensino de matemática nos anos iniciais parece provocar o desenvolvimento de três tipos de práticas formadoras nessas instituições: formação sem conhecimentos específicos para o ensino e a aprendizagem de matemática para os anos iniciais; formação a partir de um trabalho na disciplina de formação geral que tenta contemplar, em parte, as questões do ensino e aprendizagem de matemática dos anos iniciais; e formação a partir de um trabalho que, praticamente, abandona os conteúdos matemáticos de formação geral, em nível de ensino médio, e dedica-se ao ensino e aprendizagem de matemática dos anos iniciais. Na verdade, essa é uma questão bastante séria, levando-se em conta que se trata de um curso em nível médio, que certifica os alunos sem habilitá-los devidamente, uma vez que a disciplina de matemática da parte de formação geral passa a ter seu foco desviado em muitas práticas formadoras.

Nos cursos normais superiores e cursos de pedagogia, apesar da existência de um trabalho mais dirigido ao ensino e aprendizagem de matemática nos anos iniciais, encontrei um trabalho bastante diferenciado, em matemática, deixando transparecer,

principalmente nos cursos de pedagogia, uma priorização dos conteúdos relacionados a números e operações. Parecem ser pouco abordados a geometria, as grandezas e as medidas e o tratamento da informação, que constituem blocos de conteúdos relevantes a serem abordados nos anos iniciais, entendidos como articuladores das diferentes áreas da matemática e com aplicações em diferentes práticas sociais.

A pesquisa de Curi (2005) reafirma essa prioridade de temas. A pesquisadora analisou ementas de cursos de formação de professores, segundo as três vertentes propostas por Shulman (1986) relativas aos saberes dos professores. Apesar das ementas não serem o retrato do trabalho realizado de fato, e minha pesquisa reafirma essa ideia, os temas mais frequentes nessas ementas, identificados por Curi, são a construção do número e as quatro operações com números naturais e racionais. Nelas, evidencia-se também a falta de indicação de um trabalho sobre geometria, medidas e tratamento da informação (CURI, 2005).

As práticas formadoras por mim investigadas são muito diversas, mesmo que em uma mesma instituição, sem metas comuns, sem objetivos bem definidos e, em geral, desvinculadas de ementas e consenso entre pares. Ball (2000), Ma (1999) e Eisenhart *et al.* (1992, 1993) referem-se a uma falta de clareza entre os que formam os professores, incluídos formadores e implementadores de currículos, sobre que conhecimento matemático é necessário ao professor para ensinar satisfatoriamente a matemática elementar. Quando falam da formação inicial dos professores, essas pesquisadoras (BALL, 2000; MA, 1999; EISENHART *et al.*, 1992, 1993) afirmam a importância em se desenvolver na formação os saberes que darão sustentação à futura prática dos professores, em matemática.

A valorização da formação inicial enfatizando seu compromisso em ensinar a competência de classe ou conhecimento do ofício é também sublinhada por Garcia (2003). Para ele, trata-se de uma modalidade que possibilita a construção de conhecimentos e habilidades sobre ensinar que não poderiam ser adquiridos em outro contexto que não esse, específico de aprendizagem profissional. O pesquisador atribui importância a esses cursos, dependendo do modo como se organizam, da natureza das atividades que desenvolvem, da seleção de conteúdos, etc. Indo ao encontro de suas ideias, Reali e Lima (2002, p. 230) consideram ser “fundamental a coerência entre o que

os professores aprendem, e como aprendem, e o que se espera que ensinem, e como se espera que ensinem a seus alunos”.

Tardif *et al.* (1991) caracterizam muito bem a amplitude dos saberes docentes, o que aponta para a complexidade do processo de formação. Referem-se aos saberes docentes como um conceito que envolve conhecimentos, competências, habilidades e atitudes. Em seu trabalho pioneiro, o autor afirma que “o saber docente é um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional, dos saberes das disciplinas, dos currículos e da experiência” (TARDIF *et al.*, 1991, p. 218).

Em relação à terceira questão de pesquisa, “que saberes estão sendo privilegiados pelos formadores na formação que realizam, e como essa formação é desenvolvida?”, posso dizer que a formação didático-pedagógica para o ensino de matemática parece, ainda, não ter sua importância reconhecida por muitos formadores. Há um entendimento de que saber o conteúdo garante por uma prática docente satisfatória. Além disso, para muitos, conteúdos e pedagogia são campos de saberes justapostos na formação dos professores.

Shulman (1986) faz críticas acirradas quanto à distinção entre conteúdo e pedagogia, como coisas independentes na docência, ideia normalmente orientadora da formação dos professores. Para ele, o “conhecimento pedagógico disciplinar” é um conhecimento necessário e fundamental para o professor, que envolve uma combinação (e não uma soma como muitos pensam) do conhecimento da disciplina com o conhecimento do modo de ensiná-la, de forma que o conteúdo das aulas se torne compreensível para os alunos.

Ball (2000) refere-se, também, ao tempo em que o dilema “conteúdo versus pedagogia” vem persistindo, e resistindo a todas as evidências do fracasso dessa cisão. Professores formam-se e vão ensinar matemática para as crianças sem conhecimento de recursos, estratégias que possam favorecer uma compreensão conceitual consistente, conexões entre conceitos e suas aplicações. Resta a eles darem conta de conhecer e integrar, no cotidiano da prática, conteúdos, métodos e recursos. E propõe: “O que poderíamos fazer para trazer o estudo dos conteúdos mais próximo da prática, e preparar os professores para usar o conhecimento do assunto efetivamente no seu trabalho como professor?” (BALL, 2000, p. 244, tradução nossa)

Na pesquisa realizada por Curi (2005), a desarticulação entre conhecimentos específicos de matemática e conhecimentos pedagógicos também foi uma das grandes críticas presentes nos depoimentos dos formandos estudados por ela pesquisados. Ou, como alguns colocaram, a ausência de conhecimentos específicos relativos às diferentes áreas de conhecimento é um grande problema da formação inicial (CURI, 2005).

Eisenhart e seus colaboradores (1992, 1993) fundamentados fortemente nas contribuições de Shulman sobre o conhecimento do professor, dizem não serem conhecidos, ainda, o real papel dos programas de formação no desenvolvimento do conhecimento do professor, mais especificamente falando, na construção do conhecimento pedagógico disciplinar em matemática. Colocando esses saberes no foco de seus projetos de pesquisa, buscam conhecer o conhecimento matemático e pedagógico dos futuros professores quando ingressam e quando finalizam o último ano do curso de formação, procurando identificar as mudanças.

A pesquisadora recomenda, ainda, que o conhecimento pedagógico dos futuros professores necessita ser desenvolvido durante a formação, e devem ser desafiadas as crenças dos futuros professores acerca de aprender, ensinar e aprender a ensinar. (EISENHART *et al.*, 1993).

Entre os formadores pesquisados, os que acreditam que o professor precisa desenvolver na sua formação inicial o conhecimento de um repertório de estratégias e recursos que possam facilitar a aprendizagem matemática dos alunos dos anos iniciais parecem considerar que a exploração de materiais concretos nas aulas de formação é o caminho para isso. Os materiais concretos parecem ser entendidos como emblemáticos de uma formação consistente, que articula conteúdos e pedagogia para o ensino de matemática, observando-se, com pouca frequência, uma diversidade maior de recursos e estratégias de formação, como a observação de vídeos de salas de aula, a análise de livros didáticos, a análise da produção matemática de alunos, entre outros.

Transformar as atitudes negativas dos futuros professores acerca de matemática é considerado o papel principal do formador, entre a maioria dos formadores por mim entrevistados. Reforçar a autoestima é uma prioridade no trabalho de formação. As pesquisas de Pietilä (2002) evidenciam, também, essa importância. De acordo com Pietilä (2002), a visão que se tem de matemática desenvolve-se com a exposição a diferentes experiências, na interação com fatores afetivos e cognitivos. As emoções, as

crenças, as concepções e as atitudes funcionam como um tipo de mecanismo regulador na formação da visão de matemática dos sujeitos. Para Pietilä (2002), essa visão deriva-se de dois âmbitos: “dos conhecimentos, crenças, concepções, atitudes e emoções acerca de si mesmo como aprendiz e professor de matemática; dos conhecimentos, crenças, concepções, atitudes e emoções acerca de matemática e seu ensino e aprendizagem” (2002, p. 4).

Trabalhar a autoestima dos professores como um dos alvos da formação é reiterado por Serrazina *et al.* (2006), que apontam o desenvolvimento da confiança e o reforço à autoestima dos futuros professores como aspectos importantes. Para essas pesquisadoras, essa confiança e essa autoestima são conquistadas quando eles desenvolvem um nível satisfatório de conhecimento matemático para o ensino. Parece-me ser esse o ponto – a conquista da confiança e da autoestima por meio de uma formação consistente de conteúdos e caminhos para seu ensino. No entanto, em minha pesquisa, esse trabalho com questões da autoestima parece estar limitado a estratégias questionáveis, relacionadas, diretamente, a dar condições aos professores de obterem acertos no que é proposto. Distancia-se, bastante, de um trabalho mais amplo, a partir de diários reflexivos, relato de experiências, etc., onde as experiências negativas possam aflorar e serem, de fato, discutidas e re-elaboradas.

Respondendo à quarta questão de pesquisa, “quem são os formadores?”, encontrei formadores com uma grande diversidade de formações e práticas, como licenciados em matemática, bacharéis em matemática, estatísticos e atuários, alguns com experiência na escola básica, em anos iniciais, etc. Em suas histórias, a inserção como formadores atuantes na disciplina de formação didático-pedagógica de futuros professores foi circunstancial, uma opção feita, em geral, para compatibilizar horários de trabalho. Muitos têm um desconhecimento significativo de tendências de ensino e aprendizagem de matemática nos anos iniciais, documentos curriculares e outras questões relacionadas à docência nessa etapa do ensino fundamental.

Resumidamente, as práticas formadoras parecem ser influenciadas por algumas questões principais que destaco.

A grade curricular dos cursos é sempre citada como limitadora - o tempo é um fator decisivo para se fazer escolhas.

Exerce influência significativa, também, no trabalho realizado o (des)conhecimento dos formadores das questões específicas do ensino e aprendizagem de matemática dos anos iniciais.

Os entendimentos diferenciados dos formadores acerca da importância da formação didático-pedagógica para o ensino e aprendizagem dos anos iniciais e o que nela deve ser tratado são responsáveis por caminhos de formação muito diversos; e, ainda, impactam as práticas formadoras, as experiências dos formadores como alunos e/ou professores da educação básica.

A pesquisa apontou para a urgência de se pensar em relações estreitas entre o perfil necessário a um professor para ensinar matemática e sua formação para os anos iniciais. Ou seja, o perfil do professor a ser formado deve guiar a formação e ser a referência para se traçar ações efetivas que possam superar as deficiências desses cursos.

É preciso orientar a formação matemática dos professores de forma a proporcionar experiências formativas efetivas, que não seja o estudo, puramente, de uma lista infundável de conteúdos, os quais não se tem tempo de tratar.

Llinares *et al.* (2004) apresentam três questões que não podem ser desconsideradas por qualquer estudo que se volte para a formação desses professores.

Primeiramente, os movimentos recentes de reforma em ensino de matemática desafiam as práticas escolares correntes, ou atuais. Essas reformas demandam novas prioridades em termos do que ensinar, e novas formas de ensinar. Em segundo lugar, as novas sugestões e orientações são contrárias às experiências que os futuros professores tiveram na escola quando alunos. Em terceiro lugar, os futuros professores não têm o ensino de matemática como uma especialização. Eles têm que ensinar várias disciplinas escolares.

Essas ideias, para Llinares *et al.* (2004), devem ser consideradas na formação inicial oferecida a futuros professores. E a educação matemática desses profissionais deve ser tratada como uma “*questão chave*”. A prática de ensino é entendida por Llinares e seus colaboradores (2006) como um caminho para que os futuros professores se tornem professores desenvolvendo sua própria identidade enquanto tal.

Nesse sentido, a formação deve orientar os futuros professores de acordo com o que se espera deles como professor: “aprender a pensar, a refletir criticamente, a

identificar e resolver problemas, a investigar, a aprender, a ensinar” (MIZUKAMI, 2003, p. 42).

É indiscutível a reconhecida e afirmada importância pelos formadores de todas as experiências como alunos e professores da educação básica, para a formação e exercício do ofício de formar professores. Além dessas, outras experiências de vida são, também, formadoras. Contudo, sem atenuar o seu valor, considero que é importante que estas experiências possam ser re-elaboradas e transformadas num conhecimento profissional para o ofício.

É nesse sentido que, no âmbito da formação de formadores, a formação continuada é igualmente importante, como para os professores. O conhecimento específico das questões atuais da matemática dos anos iniciais e de seu ensino e aprendizagem, fundamentais para a realização de uma formação que bem qualifique os futuros professores, podem ser alcançados no processo de formação contínua.

Reiniciando o debate

A pesquisa agora em desenvolvimento, subsidiada pelo CNPq, está sendo realizada em âmbito de estágio de pós-doutoramento junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação da UNICAMP.

Ela tem como foco de investigação a formação didático-pedagógica em matemática de futuros professores de matemática do Ensino Médio e dos anos finais do Ensino Fundamental. De modo mais específico, o interesse desta atual pesquisa incide sobre as disciplinas de didática especial de matemática (ou equivalentes) presentes nas grades curriculares dos cursos de licenciatura em matemática. O objetivo deste estudo é, portanto, interpretar, analisar e compreender a natureza do conhecimento que tem sido privilegiado nessas disciplinas e sua relação com a prática de ensinar e aprender matemática nas escolas.

Interessa-me, especialmente, saber como os formadores da disciplina didática especial de matemática (ou equivalentes) mobilizam, problematizam e tratam os conhecimentos relativos ao ensino de matemática nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio.

A pesquisa toma como referência principal a classificação feita por Cochran-Smith e Lytle (1999): conhecimento PARA a prática, conhecimento NA prática e

conhecimento DA prática. As pesquisadoras, por meio dessas categorias, analisam as relações entre conhecimento e prática, e as concepções que nelas estão implícitas, traduzidas nas propostas de formação de professores, por meio de seus pressupostos acerca de como os professores aprendem, as relações entre conhecimento formal e conhecimento prático, ensino e prática profissional. Essas categorias ocuparão lugar central na análise crítico-interpretativa dos dados e da elaboração de conclusões nessa pesquisa.

Cochran-Smith e Lytle (1999) fazem uma distinção entre três concepções de aprendizagem de conhecimentos de professores em relação à prática da docência.

A primeira concepção é o que tratam por “conhecimento-**PARA**-a-prática”. A segunda é o que entendem ser o “conhecimento-**NA**-prática”. E a terceira concepção refere-se ao “conhecimento-**DA**-prática”. Estas três concepções originam-se de ideias diferentes sobre conhecimento e prática profissional, e sobre como estes elementos se relacionam na formação e no trabalho do professor. Estas pesquisadoras nos alertam para o fato de que essas três concepções coexistem no mundo da política educacional, da pesquisa e da prática, sendo usadas por pessoas que ocupam diferentes posições teóricas, epistemológicas e práticas, e que muito frequentemente as ideias relacionadas a estas três concepções surgem para explicar e justificar ideias e abordagens bastante diferentes de ensino/aprendizagem e de formação de professores. Apesar de serem consideravelmente diferentes, porém as fronteiras entre elas são tênues.

A concepção do “Conhecimento PARA a prática” está geralmente associada à ideia de que os pesquisadores universitários, em diferentes disciplinas, são os que produzem o conhecimento formal e as teorias PARA serem aprendidas e aplicadas pelos professores na prática profissional. Essa ideia tem como pressuposto que saber mais leva diretamente a uma melhor prática. Os professores, nessa concepção, não são considerados capazes de produzir conhecimentos a partir da prática ou de teorizar a partir da sala de aula. Assim, os professores e futuros professores, para evoluir, devem aprender a partir de treinamentos oferecidos por especialistas que geralmente estão fora da sala de aula, por isso a ênfase da formação no ensino e aprendizagem de conhecimentos formais e no oferecimento de experiências de formação que deem acesso a essa base de conhecimentos. Esse conhecimento formal é gerado através de estudos do processo de ensino-aprendizagem baseados em métodos científicos convencionais,

quantitativos e qualitativos. Nesse contexto, o conhecimento que faz do ensino uma profissão vem de autoridades de fora da profissão propriamente dita. Em certo sentido, o professor aprende um conhecimento que já é conhecido por alguém. Ensinar, portanto, é um processo de aplicação de um conhecimento recebido em uma situação prática: os professores traduzem, implementam, usam, adaptam e colocam em prática o que aprenderam da base de conhecimento. Nessa concepção, percebe-se uma visão instrumental da relação entre teoria, pesquisa, conhecimento e prática. E a avaliação de professores privilegia o conhecimento formal, especialmente o conteúdo da matéria, que é geralmente distinto do conhecimento da pedagogia e da prática.

A 2ª concepção - “conhecimento NA prática” – baseia-se no fato de que os professores aprendem na prática os saberes fundamentais da arte de ensinar. O que os professores sabem é expresso ou veiculado na arte da prática, nas reflexões do professor sobre a prática e nas narrativas sobre a prática. Os saberes que os professores utilizam para ensinar se manifestam nas ações e decisões que tomam. Os saberes do ensino são considerados artesanais, incertos e espontâneos, sendo situados e construídos a partir das particularidades da vida cotidiana nas escolas, em sala de aula e a partir da reflexão sobre a prática. Os novatos aprendem com os mais experientes e estes continuam a aprender e a desenvolver-se em comunidades de professores. Na concepção de conhecimento **NA** prática, os conhecimentos essenciais do ensino são os conhecimentos práticos, e se fundamentam em uma epistemologia da prática, sendo implícitos na ação ou evidenciados pela reflexão sobre a ação, conforme Schön (1983). Essa epistemologia rompe com os princípios da racionalidade técnica e reafirma que a complexidade das situações práticas propicia a construção de conhecimentos. Nesse contexto, ensinar é entendido como um processo de agir e pensar sabiamente na prática de sala de aula, o que implica tomar decisões em frações de segundos, escolher entre maneiras alternativas de transmitir conteúdo, interagir com estudantes.

A terceira concepção, chamada de Conhecimento **DA** prática, não concebe o conhecimento docente sendo dividido em formal e prático. O conhecimento que os professores precisam para ensinar é gerado quando eles consideram suas próprias salas de aula como *locus* de investigação intencional, ao mesmo tempo em que levam em conta a teoria e o conhecimento produzidos por outros, pois estes ajudam a provocar questionamentos e interpretações da prática. Os professores aprendem quando geram

conhecimento local da prática, em comunidades de investigação, teorizando e construindo seu trabalho de forma a conectá-lo às questões sociais, culturais e políticas. A pesquisa do professor é uma maneira de conhecer o ensino localmente. Nessa perspectiva, o conhecimento é inseparável do sujeito que conhece. As salas são entendidas como local de investigação, bem como os coletivos escolares e as comunidades de investigação. Nesses espaços, os professores problematizam seu próprio conhecimento, bem como o conhecimento e a prática dos outros. Ou seja, o Conhecimento é construído coletivamente, em comunidades locais ou amplas. Todos aprendem com todos, e não prepondera a ideia de “perito” (COCHRAN-SMITH; LYTLE, 1999). A prática é mais que prática, pois pode ser crítica, política e intelectual. Além disso, engloba o trabalho do professor dentro e além da ação imediata da sala de aula. A investigação é mais do que a concretização do conhecimento prático do professor. O conhecimento emana da investigação sistemática do ensino, dos estudantes e do aprendizado, da matéria, do currículo e da escola. Os professores aprendem ao desafiar suas próprias suposições, identificando questões importantes da prática; propondo problemas; investigando seus próprios estudantes, salas de aula e escolas; construindo e reconstruindo currículos; assumindo papéis de liderança e protagonismo na busca da transformação das salas de aula, das escolas e da sociedade.

Partindo, então, desse estudo (COCHRAN-SMITH; LYTLE, 1999), além de levar em conta outras contribuições acerca da formação de professores, encontro-me desenvolvendo o trabalho de campo, e pretendo finalizar essa pesquisa em 2012, com intenção de socializar seus resultados em fóruns de discussão e debate sobre formação docente, e em periódicos, no ano de 2013.

À guisa de considerações finais

As pesquisas que se dediquem a acompanhar os professores egressos de diferentes cursos e modalidades de formação, e seu desempenho em matemática na escola básica diante das questões da prática, se confrontadas com estudos como este que venho realizando podem contribuir para a melhoria da formação inicial dos professores e para a qualidade do trabalho docente em matemática. Configura-se o estudo dos

egressos como uma questão relevante para as pesquisas no campo da educação matemática nas suas relações com formação de professores.

Referências

ANDRÉ, M. **Etnografia da prática escolar**. Campinas, SP: Papirus, 1995.

BALL, D. L. Bridging Practices: Intertwining content and pedagogy in teaching and learning to teach. **Journal of teacher education**, 2000, v. 51, n. 3, mai/jun, p. 241-247.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal: Edições 70, 1977.

COCHRAN-SMITH, M.; LYTTLE, S. L. Relationships of Knowledge and Practice: teacher learning in communities. **Review of Research in Education**. USA, 1999, 24, p. 249–305. Tradução de GEPFPM (Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Formação de Professores de Matemática (FE/Unicamp)).

CURI, E. **A matemática e os professores dos anos iniciais**. São Paulo: Musa Editora, 2005.

EISENHART, M. et al. Conceptual Knowledge falls through the cracks: complexities of learning to teach mathematics for understandings. **JRME**, 1993, v. 24, n. 1, p. 8-40.

EISENHART, M. et al. Learning to teach hard mathematics: do novice teachers and their instructors give up too easily? **Journal for Research in Mathematics Education**, 1992, v. 23, n. 3, p. 194-222.

FIorentini, D. A investigação em Educação Matemática sob a perspectiva dos formadores de professores. In: SEMINÁRIO DE INVESTIGAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XV-SIEM, 2004, Covilhã, Portugal. **Actas...** Lisboa: APM, 2004, p. 13-35.

FIorentini, D. A questão dos conteúdos e métodos no ensino de matemática. II ENCONTRO GAÚCHO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. Porto Alegre: PUCRS, 1993. **Anais...** PUCRS, p.38-46.

GARCIA, M. et al. The dialectical relationship between theory and practice in mathematics teacher education. In: **Proceedings of the CERME III: Third Conference of the European Society for research in mathematics education**, 2003.

GATTI, B. **Formação de professores e carreira – problemas e movimentos de renovação**. Campinas, SP: Editora Autores Associados, 2000.

GONÇALVES, T. O.; FIORENTINI, D. Formação e desenvolvimento profissional de docentes que formam matematicamente futuros professores. FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. (Org.). **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática**. São Paulo: Musa Editora, 2005, p. 68-88.

LLINARES, S. et al. Prospective teachers, future teachers: a proposal of preservice primary teacher education in mathematics education. In: **Proceedings of International Conference of Mathematics Education (ICME)**, Dinamarca, 2004.

LLINARES, S. et al. The dialectic relationship between research and practice in mathematics teacher education. **Journal of Mathematics Teacher Education**, 2006, n. 9, p. 109-128.

MA, L. **Knowing and teaching elementary mathematics**. London: Lawrence Erlbaum Associates, 1999.

MIZUKAMI, M. G. N. et al. **Escola e aprendizagem da docência**: processos de investigação e formação. São Carlos: EdUFSCar, 2003.

PIETILÄ, A. The role of mathematics experiences in forming pre-service elementary teachers' views of mathematics. In: **Proceedings of 26th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education**, 2002.

REALI, A. M.; LIMA, S. M. O papel da formação básica na aprendizagem profissional da docência. In: REALI, A. MIZUKAMI, M. (orgs.). **Formação de professores: Práticas Pedagógicas e Escolas**. São Carlos: EdUFSCar, 2002, p. 217-235.

SCHÖN, D. A. **The Reflective Practitioner**. Londres: Temple Smith, 1983.

SERRAZINA, L. et al. **O papel das investigações matemáticas e profissionais na formação inicial de professores**. 2006. Disponível em: <<http://www.spce.org.pt/sem/04GT1.PDF>>. Acessado em: 1/10/2006.

SHULMAN, L. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**. 1986, v. 15, n. 2, p. 4 – 14.

TARDIF, M.; LESSARD, C.; LAHAYE, L. Os professores face ao saber: esboço de uma problemática do saber docente. **Teoria e Educação**, 1991, n.4, p.215-233.