

Propostas de articulação entre teoria e prática em cursos de licenciatura em matemática

JEFERSON GOMES MORIEL JUNIOR¹
MÁRCIA CRISTINA DE COSTA TRINDADE CYRINO²

Resumo

Neste artigo discutimos propostas de formação inicial de professores de Matemática que revelam indícios de articulação entre teoria e prática, presentes em atuais Projetos Político-Pedagógicos (PPPs) de cursos de licenciatura em Matemática no estado do Paraná. Trata-se de um estudo documental em que realizamos uma análise interpretativa de informações expressas em seis PPPs, em constante diálogo com a literatura revisada. Da análise dos documentos identificamos quatro propostas associadas à pesquisa empírica do futuro professor, ao trabalho de pesquisa de final de curso, ao tratamento da matemática escolar dado pelo curso, e à reflexão didático-pedagógica no contexto do ensino de Matemática. Em decorrência dos resultados dessa análise, sistematizamos um conjunto de propostas que podem contribuir para articular teoria e prática e fortalecer nexos entre a profissão docente e a formação inicial de professores de Matemática.

Palavras-chave: Articulação entre Teoria e Prática; Formação inicial de professores de Matemática; Educação Matemática.

Abstract

In this paper we discussed proposals for pre-service mathematics teacher education that present evidence of articulation between theory and practice in current Political-Pedagogical Projects (PPPs) of the master degree courses of mathematics in the State of Paraná. It is a documental study in that we accomplished an interpretative analysis of information expressed in six PPPs in constant dialogue with the literature reviewed. We identified four proposals associated to the pre-service teacher's empiric research to the research work of course end, to the treatment of the school mathematics given by the course, and to the didactics-pedagogical reflection in the context of the teaching of mathematics. As a result of the results of this analysis, we systematized a set of proposals which we believe contribute to articulate theory and practice and to strengthen connections between the teacher profession and pre-service mathematics teacher education

Key-words: Articulation between theory and practice; Pre-service Mathematics Teacher Education; Mathematics Education.

Introdução

Em vários países, programas de formação inicial de professores têm sofrido reformulações no sentido de promover efetivas oportunidades de emancipação profissional aos futuros professores de Matemática. Pesquisadores, muitos dos quais participam destes programas, têm trabalhado para compreender, dentre outros aspectos, *quais* são os conhecimentos necessários ao futuro professor de Matemática, *como* ele aprende para poder ensinar, *quais* e *como* diferentes contextos permitem essa aprendizagem.

¹ Professor Colaborador do Departamento de Matemática da Universidade Estadual de Londrina – PR e da Faculdade Estadual de Educação, Ciências e Letras de Paranavaí – PR

² Professora do Departamento de Matemática e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina - UEL. E-mail: marciacyrino@uel.br

Encontramos na literatura um número significativo de pesquisas sobre conhecimentos matemáticos necessários ao futuro professor de Matemática (por exemplo, SHULMAN, 1986; BALL, LUBIENSKI & MEWBORN, 2001; EVEN, 1993; FEIMAN-NEMSER & REMILLARD, 1996; KINACH, 2002; MOREIRA & DAVID, 2005), porém o número de investigações que focalizam conhecimentos sobre o ensino de matemática necessários para ensinar (PONTE; CHAPMAN, 2007) e a articulação entre esses conhecimentos, é menos representativo (GRAVEN; LERMAN, 2003).

No Brasil, os cursos de licenciatura em Matemática passam por um processo de implementação de seus “novos” Projetos Político-Pedagógicos (PPPs), construídos em virtude da adequação às atuais Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores³, publicadas em 2002. A partir desse cenário nos questionamos: que ações têm sido propostas por esses cursos no sentido de fomentar o conhecimento sobre o ensino de matemática e promover articulação entre esse conhecimento e o conhecimento matemático?

No presente artigo apresentamos parte de uma pesquisa que teve como objetivo investigar propostas de formação inicial de professores presentes em atuais Projetos Político-Pedagógicos (PPPs) de cursos de licenciatura em Matemática no estado do Paraná. Nomeadamente, desvelamos e discutimos propostas de formação inicial de professores de Matemática que revelam indícios de articulação teoria e prática, presentes em seis destes projetos. Como resultado da discussão realizada, elaboramos um conjunto de propostas que podem contribuir para articular teoria e prática, e fortalecer nexos entre a profissão docente e a formação inicial de professores de Matemática.

A questão da (des)articulação entre teoria e prática nos cursos de licenciatura em Matemática

Verificamos que a dicotomia entre teoria e prática já aparece nos anos 30, quando havia uma estrutura curricular que estabelecia uma hierarquia entre *conteúdo e metodologia*. Nos anos 60, com a Reforma Universitária, reforça-se ainda mais a separação entre as *disciplinas específicas e as pedagógicas*. O modelo da racionalidade técnica, nos anos 70, *privilegia a formação teórica e a prática é vista como aplicação da teoria*. Nos anos 80, o problema da dicotomia entre a teoria e a prática foi muito discutido devido às

³ “Diretrizes Curriculares para a Formação do Professor da Educação Básica”, curso de Licenciatura, instituídas por meio das Resoluções CNE/CP nº 01/2002 e 02/2002. E também, as “Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática”, bacharelado e licenciatura, por meio do Parecer CNE/CES 1302/2001.

influências das reflexões levantadas por Vásquez. Em 1990, embora passe a ser enunciada a relação teoria-prática como um eixo articulador do currículo, e em 1996, no art. 61 da LDB, seja prevista a ‘associação entre teoria e prática’, os problemas da dicotomia permanecem os mesmos. (PEREIRA, 2005, p. 87, grifo nosso).

Esse breve histórico evidencia que a desarticulação entre teoria e prática na formação de professores não é algo “novo” no Brasil, uma vez que tem havido um predomínio de estruturas curriculares e práticas formativas que fortalecem uma dissociação entre *conteúdo* e *metodologia*, *disciplinas específicas* e *didático-pedagógicas*⁴, bem como, uma visão de *prática* como sendo *aplicação da teoria*.

A superação de tal desarticulação tem sido apontada como um dos desafios a serem enfrentados pelos programas de formação de professores de Matemática (BRASIL, 2001; FIORENTINI et al., 2002; PIRES, 2002; SBEM, 2003, CAMPOS, 2005; TROJAM, 2008; LAMPERT & BALL, 1999). No entanto, vários pesquisadores (NACARATO; PASSOS, 2007; DUARTE, 2003; PIMENTA, 2006; GHEDIN, 2006) chamam atenção para o risco da supervalorização da *prática em detrimento da teoria*, como uma tentativa de romper com o modelo de formação baseado na Racionalidade Técnica, configurando, assim, um movimento que vai de um extremo ao outro, do “tecnicismo” ao “praticismo”.

De acordo com Candau e Lelis (1995) essa desarticulação decorre, sobretudo, da assunção de uma **visão dicotômica** da relação entre teoria e prática, ou seja, do entendimento de que teoria e prática são pólos distintos e separados. Como alternativa para superar as limitações decorrentes desta visão, as autoras propõem a **visão de unidade** que centra-se na vinculação ou união entre teoria e prática, muito embora isto não signifique identidade entre estes dois domínios. O que se espera é uma relação de simultaneidade e reciprocidade, de um domínio em relação ao outro, que se expressa pelo movimento das contradições em que teoria e prática se contrapõem e se negam constituindo uma unidade. Neste sentido, a teoria “[...] deixa de ser um conjunto de regras, normas e conhecimentos sistematizados *a priori*, passando a ser formulada a partir das necessidades concretas da realidade educacional, a qual busca responder através da orientação de linhas de ação” (CANDAU; LELIS, 1995, p. 59). E a prática não serve para comprovar a teoria, tampouco fica restrita ao *fazer*, ela se constitui “[...] numa atividade de reflexão que enriquece a teoria que lhe deu suporte.” (PEREIRA, 2005, p. 39).

⁴ Entendemos *disciplinas didático-pedagógicas* no sentido que propõe Fiorentini (2005).

Como implicação desta visão para a formação de professores, Candau e Lelis (1995) afirmam que teoria e prática educativa devem ser trabalhadas simultaneamente, constituindo uma unidade indissolúvel, e que isto deve acontecer em todos os componentes curriculares, sob diferentes configurações, “[...] para que não se perca a visão de totalidade da prática pedagógica e da formação como forma de eliminar distorções decorrentes da priorização de um dos dois pólos” (p. 60).

Essa discussão indica que os modos de conceber a relação entre teoria e prática interferem na adoção de ações formativas que podem, ou não, articular teoria e prática, disciplinas didático-pedagógicas e específicas, bem como, conhecimentos matemáticos e conhecimentos sobre o ensino de Matemática.

Ainda que no Brasil a atual legislação (Resolução CNE/CP 1/2002) proponha uma “[...] ruptura do modelo 3 + 1, com a definição da licenciatura desvinculada do bacharelado e a inserção do licenciando na prática pedagógica desde o início do curso, tendo a pesquisa como eixo formador” (Nacarato; Passos, 2007, p. 170), e mesmo que a “articulação entre a teoria e a prática no processo de formação docente” seja um dos princípios da Política Nacional de formação de professores da Educação Básica (Decreto 6755/2009, Art. 2º, item V), acreditamos que mudanças efetivas nas ações formativas em cursos de licenciatura estão condicionadas a uma revisão crítica da concepção de formação de professores de Matemática que os formadores possuem. Esta revisão representa um desafio que os envolvidos com a licenciatura em Matemática devem enfrentar e precisa considerar questões importantes como: Que conhecimentos são necessários ao futuro professor de Matemática? Como devem ser articulados ao longo da formação inicial?

Conhecimentos necessários ao desenvolvimento profissional do futuro professor de Matemática e suas abordagens

Acreditamos que uma das funções do curso de licenciatura é favorecer o desenvolvimento profissional de futuros professores de Matemática em diversas dimensões. Ponte e Chapman (2007) afirmam que para tornar-se efetivamente professor não é suficiente desenvolver somente o *conhecimento matemático*, embora seja essencial, também é preciso desenvolver o *conhecimento sobre o ensino de Matemática*. Os autores explicam que enquanto um faz referência à disciplina acadêmica de Matemática (campo formalizado do pensamento humano), o outro está no reino do

conhecimento profissional (campo que depende de condições sociais, valores educacionais, orientações curriculares e recursos tecnológicos).

Na perspectiva destes autores, esses componentes são centrais na formação inicial de professores de Matemática e, embora possam ser considerados independentes, possuem conexões inerentes. Essa conexão está representada na Figura 1 por meio da justaposição dos componentes, os quais são incorporados por um outro, relacionado aos modos de ser um professor, caracterizado como *identidade profissional* do futuro professor. O desenvolvimento desta identidade profissional, por sua vez, está vinculado às normas e valores profissionais estabelecidos pela *identidade do grupo da comunidade profissional* de professores ao qual se insere.

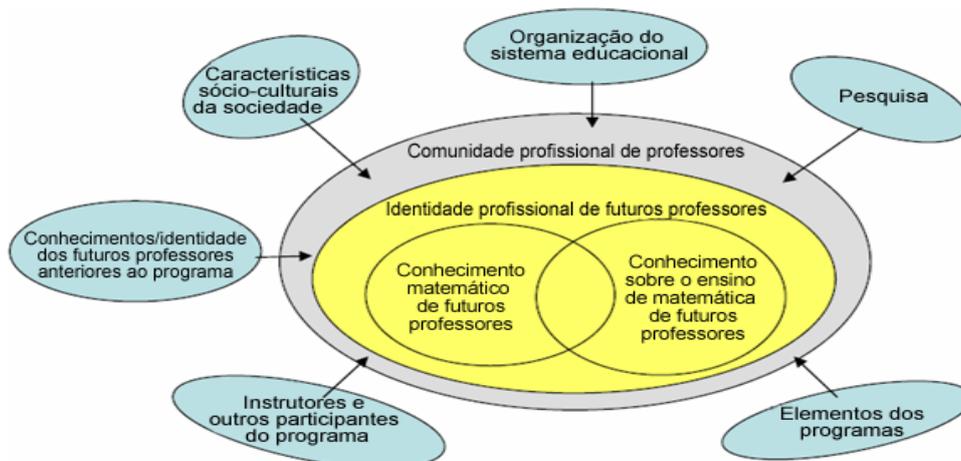


Figura 1. Cenário de formação inicial de professores de Matemática proposto por Ponte e Chapman (2007).

O *Conhecimento matemático* necessário para ensinar, além de contemplar “[...] modos de raciocinar/argumentar matematicamente, resolver problemas e de se comunicar efetivamente em diferentes níveis de formalidade matemática” (NCTM, 1991 apud PONTE; CHAPMAN, 2007, p. 5, tradução nossa), também deve abarcar

[...] fatos, conceitos e procedimentos matemáticos e a relação entre eles; conhecimento dos modos que as ideias matemáticas podem ser representadas; e o conhecimento de Matemática como uma disciplina – em particular, como o conhecimento matemático é produzido, a natureza do discurso em matemática e as normas e padrões de comprovação que fundamentam a argumentação e prova. (KILPATRICK *et al.* 2001 apud PONTE; CHAPMAN, 2007, p. 5, tradução nossa)

Ponte e Chapman (2007) destacam cinco abordagens têm sido consideradas eficientes no desenvolvimento do *conhecimento matemático* do futuro professor, que são: “atividades investigativas autênticas”; explicações instrucionais (inventar e debater

explicações sobre um conceito matemático); auto-reflexão e investigação de conceitos e processos matemáticos utilizando resolução de problemas; uso de tecnologia para explorar os conceitos matemáticos; elaboração de Mapas Conceituais acompanhados de textos (ensaios) interpretativos. Também tem sido considerado eficiente o engajamento de licenciandos, individualmente ou em grupos, em (i) atividades exploratórias e problematizadoras das dimensões conceituais, procedimentais, epistemológicas e históricas dos saberes matemáticos de disciplinas específicas de Matemática, como Álgebra, Geometria, Cálculo, Análise, etc (FIORENTINI, 2005); (ii) atividades para conhecer e refletir sobre diferentes concepções de conhecimento e de Matemática (CYRINO, 2006; FIORENTINI, 2005) e (iii) atividades para analisar e discutir sobre episódios reais de sala de aula por meio de vídeos, episódios ou narrativas de aulas, com foco no que foi mobilizado em termos de Matemática (FIORENTINI, 2005).

O *Conhecimento sobre o ensino de Matemática*, segundo Ponte e Chapman (2007), está associado à noção de “conhecimento pedagógico do conteúdo” proposto por Shulman (1986) e pode ser descrito segundo as categorias sugeridas por Kilpatrick *et al.* (2001), quais sejam, (i) “conhecimento sobre os estudantes” (quem são, como aprendem, pensam e fazem matemática, suas dificuldades, (pré-)concepções comuns e fontes prováveis destas ideias, etc) e (ii) “conhecimento de prática” (conhecer o que será ensinado e como planejar, conduzir, administrar e avaliar as aulas e estudantes, organizar a classe e engajar os mesmos no trabalho matemático, como questionar, ouvir e responder aos estudantes, dentre outras).

O desenvolvimento deste conhecimento por parte de futuros professores pode ser favorecido por meio de abordagens que os envolvam em (i) *reflexão* sobre suas teorias e concepções pessoais a respeito do ensino de Matemática; (ii) aprendizagem do mesmo modo que se espera que eles venham a ensinar posteriormente na Educação Básica, como as Tendências em Educação Matemática; (iii) “integração entre conteúdo e pedagogia”, como por exemplo a aprendizagem *sobre e por meio* de atividades de resolução de problemas, incluindo momentos para formular e resolver problemas, para refletir, apresentar e justificar sua resolução, para aprender a criar e avaliar atividades deste tipo, dentre outros (PONTE; CHAPMAN, 2007; FIORENTINI, 2005).

A noção de *Identidade profissional* de futuros professores de Matemática é assumida num sentido amplo, abrangendo o que significa ao licenciando saber, fazer, aprender e ensinar Matemática, o que significa ver a si mesmo como um professor de Matemática e como vê o seu desenvolvimento profissional. Ela incorpora tanto o

Conhecimento matemático, quanto o *Conhecimento sobre o ensino de Matemática*, e é influenciada por uma diversidade de fatores.

O desenvolvimento da *Identidade profissional* é favorecido por dois tipos de abordagens, quais sejam, a *reflexão* e a *investigação (ou pesquisa) da prática* (PONTE; CHAPMAN, 2007; FIORENTINI, 2005).

Segundo Ponte e Chapman (2007), a primeira abordagem envolve a *reflexão sobre a própria prática* durante experiências de ensino *in loco* (incluindo conveniência de materiais e abordagens usadas, diálogo e atmosfera estabelecidos, episódios positivos ou negativos, dentre outros) e a *reflexão sobre si* (que busca chamar a atenção do licenciando para seu próprio desenvolvimento profissional, de modo que ele tenha autonomia para avaliar sua aprendizagem sem depender de mecanismos externos). A segunda abordagem, *investigação da prática*, diz respeito a envolver os licenciandos (i) na resolução de problemas de conteúdo pedagógico, em grupo, do tipo dos que são enfrentados por professores ao planejar e desenvolver atividades diárias; (ii) em análise de vídeos da própria prática do ensino; (iii) em análise e implementação de experiências de Educação Matemática Realística no ensino; (iv) em aprendizagem que integra experiências de campo e “disciplina de Métodos” (entrelaçadas ou paralelas).

As abordagens e atividades que apontamos como potencializadoras do desenvolvimento profissional de futuros professores, além de outras presentes em SBEM (2003), representam alternativas que podem contribuir para reformulações em cursos de licenciatura em Matemática com foco na superação dos desafios apontados pela literatura, em particular, a questão da desarticulação entre teoria e prática.

Encaminhamento metodológico

Defendemos a pesquisa como uma forte aliada para superar o desafio de uma revisão crítica da concepção de formação de professores de Matemática por parte dos formadores, pois “[...] se existe um campo de problemas onde a investigação pode fazer uma diferença significativa, produzindo resultados e recomendações susceptíveis de uma mobilização imediata para o terreno da prática, é na formação inicial de professores, uma vez que os educadores matemáticos são também intervenientes fundamentais do processo de formação” (PONTE, 2004, p. 4).

Estes resultados e recomendações, se socializados, podem representar alternativas relevantes para outros formadores que sentem necessidade de realizar

(re)formulações no curso que atua. Por isso, é preciso haver uma ampla divulgação das propostas e experiências que vêm sendo adotadas na formação inicial de professores e de estudos que apresentem (i) mapeamentos de propostas de cursos de diversas regiões do país, como visto em Nacarato e Passos (2007) e Moriel Junior (2009); (ii) análise do Projeto Político-Pedagógico por parte de formadores que atuam no curso, do tipo estudo de caso, como feito por Garnica e Martins (1999) e Fürkotter e Morelatti (2007); (iii) relatos de experiência sobre atividades formativas desenvolvidas com futuros professores, e outros.

O objetivo desta investigação é desvelar e discutir propostas de formação inicial de professores de Matemática que revelam indícios de articulação entre teoria e prática, presentes em atuais Projetos Político-Pedagógicos (PPPs) de cursos de licenciatura em Matemática no estado do Paraná.

O material de análise foi constituído por seis PPPs (incluindo ementas, conteúdos e bibliografia expressos em suas disciplinas), selecionados aleatoriamente dentre os 15 que nos foram fornecidos por coordenadores ou representantes de cursos de licenciatura em Matemática no estado do Paraná, via *email*, Correios ou pessoalmente, em forma digital ou impressa.

Trata-se de um estudo documental (FIORENTINI; LORENZATO, 2006) em que realizamos uma análise interpretativa de informações expressas nos seis PPPs, em constante diálogo com a literatura revisada. As *propostas emergentes* do material foram sendo constituídas na medida em que realizamos comparações sistemáticas e agrupamos trechos dos PPPs com elementos semelhantes (conteúdos, objetivos, assuntos ou tarefas) que explicitavam ou sugeriam a presença de indícios de articulação entre teoria e prática (MORAES, 2003).

Desta análise emergiram quatro propostas associadas, respectivamente, à pesquisa empírica do futuro professor, ao trabalho de pesquisa de final de curso, ao tratamento da matemática escolar dado pelo curso, e à reflexão didático-pedagógica no contexto do ensino de Matemática.

Propostas de formação inicial de professores de Matemática que revelam indícios de articulação entre teoria e prática

As propostas apresentadas a seguir, cada uma ao seu modo, revelam meios de incorporar a especificidade da profissão de **professor de Matemática** à formação do

licenciando ou, de modo mais sintético, para levar o contexto da *profissão docente à formação inicial*. Esta foi a principal característica que assumimos para evidenciar a essência dos indícios de articulação entre teoria e prática encontrados.

Proposta I: Pesquisa empírica do futuro professor

Esta proposta consiste na inserção do licenciando na realidade escolar de modo que as informações coletadas *in loco* sejam analisadas no interior de disciplina(s) do curso à luz de referenciais teóricos. Tal proposta, presente nos Projetos 02, 04 e 05, representa uma possibilidade de diálogo, no interior da formação inicial, entre *fundamentos teóricos* das ciências e as *experiências, questões ou teorias emergentes da prática docente em Matemática* vivenciada ou observada pelo licenciando na escola da Educação Básica.

Nos Projetos 04 e 05 planeja-se intercalar momentos de imersão no ambiente escolar e momentos de fundamentação teórica em disciplinas de Estágio, possibilitando ao licenciando projetar intervenções no contexto escolar. No Projeto 02, além da previsão de momentos nas aulas teóricas das disciplinas de Estágio para a discussão sobre as inserções dos licenciandos na escola, há o plano de que os futuros professores produzam textos (para elaboração de portfólio) com “valor científico”, relacionando os diversos fundamentos teóricos estudados no curso (ligados a conteúdos matemáticos, didático-pedagógicos, metodológicos, dentre outros), informações obtidas por meio de observações/vivências na escola e leituras indicadas por docentes nas disciplinas de Instrumentação para o ensino de Matemática.

Consideramos que esta tentativa de aproximar o estudante da licenciatura e o contexto no qual ele atuará como professor é uma estratégia válida para proporcionar uma visão mais adequada das condições de trabalho de professores, sobretudo nas escolas públicas do país. Além disso, o diálogo com referenciais teóricos pode auxiliar o licenciando a enxergar para além das aparências, ou seja, pode oferecer perspectivas de análise que o ajude a compreender os diversos contextos (históricos, sociais, culturais, organizacionais, pedagógicos, dentre outros) nos quais se dá a atividade docente e, também, a compreender a si mesmo enquanto profissional em formação, de modo que possa neles intervir e transformá-los quando preciso (PIMENTA; LIMA, 2004).

A relação entre teoria e prática implicada nesta *proposta* parece se distanciar da visão dicotômica – em que predomina a aplicação da teoria na prática ou a ênfase na

prática em detrimento da teoria –, caminhando mais para uma visão de unidade (Candau; Lelis, 1995), mais para um movimento no sentido “da construção de conhecimentos por parte dos professores a partir da análise crítica (teórica) das práticas e da resignificação das teorias a partir dos conhecimentos da prática (práxis)” (PIMENTA, 2006, p. 44).

A reflexão sobre a prática tem se mostrado uma abordagem eficiente para promover o desenvolvimento profissional e é potencializada se realizada de modo oral ou escrito (PONTE; CHAPMAN, 2007). Neste sentido, constatamos a previsão de que licenciandos elaborem produções escritas na forma de relatório de estágio (Projetos 04 e 05) ou de textos para elaboração de portfólio (Projeto 02) como um meio de avaliação ou visando a socialização de suas experiências.

Outro ponto a ser discutido é a (quase) ausência de integração entre a disciplina de Estágio Supervisionado – responsável pela imersão do licenciando na prática escolar – e demais disciplinas do curso, exemplificada pelo fato de que (com exceção do Projeto 02) as reflexões, discussões e análises das práticas observadas ou vivenciadas estão previstas para ocorrer no interior das próprias disciplinas de Estágio.

Acreditamos que outras disciplinas (matemáticas e didático-pedagógicas) poderiam entrar em cena e contribuir para uma compreensão, análise e proposição de soluções aos problemas enfrentados por professores e alunos nos cotidianos escolares. Tal posição parte do pressuposto de que “num curso de formação de professores, todas as disciplinas, as de fundamentos e as didáticas, devem contribuir para sua finalidade, que é formar professores a partir da análise, da crítica e da proposição de novas maneiras de fazer educação” (PIMENTA; LIMA, 2004, p. 44).

Nesta perspectiva, concordamos com Nacarato e Passos (2007) que o estágio poderia ser pensado como um “[...] momento da formação em que o futuro professor poderá coletar informações nas práticas escolares e trazê-las para serem problematizadas e analisadas em *diferentes* componentes curriculares” (p. 177, grifo nosso), e, acrescentamos, à luz de fundamentos teóricos relevantes. Implementar esta abordagem exigiria uma atuação colaborativa de formadores e a imersão do licenciando na realidade escolar poderia ocorrer desde o início do curso (SBEM, 2003).

Proposta II: Trabalho de pesquisa de final de curso

Esta proposta prevê o engajamento do licenciando em trabalho de pesquisa no final do curso (em forma de Trabalho de Conclusão de Curso – TCC ou Monografia) sobre tema relacionado à atividade escolar do professor ou à área de Educação Matemática.

A maioria dos PPPs analisados planeja oferecer uma ou duas disciplinas, alocadas em geral no último ano letivo do curso, nas quais os licenciandos devem obrigatoriamente elaborar um TCC, ou uma Monografia, em uma das *áreas* ou *temas* abrangidos pelo curso de licenciatura em Matemática⁵ (Projetos 03, 05 e 06) ou sobre assunto relacionado à atividade escolar do professor de Matemática (Projeto 01).

Logo, nos PPPs citados existe a possibilidade (e no Projeto 01, a exigência) de que o tema a ser focalizado na elaboração do TCC/Monografia pelo graduando esteja relacionado à sua futura profissão docente. Além disso, há indícios de que o TCC/Monografia consiste em uma tarefa de pesquisa científica, ainda que seja em termos de iniciação.

Apoiados na definição de “pesquisa” dada por Fiorentini e Lorenzato (2006), esta tarefa pode ser traduzida como sendo um processo de estudo – sobre certo fenômeno, problema ou questão ligada à futura profissão do licenciando – que busca, disciplinada e metodicamente, produzir uma compreensão sobre o objeto de investigação mediante análise, à luz de referenciais teóricos, das informações coletadas a respeito do mesmo.

Nesta perspectiva, entendemos que o desenvolvimento de TCC/Monografia pode representar uma oportunidade singular para o licenciando relacionar teorias com que teve contato ao longo do curso (por meio de disciplinas, indicação de formadores, levantamento autônomo, participação em projetos ou eventos fora do curso, etc) e algum aspecto da profissão para a qual está se preparando (seu objeto de investigação).

Ainda, nos chamou atenção o fato de que as disciplinas de “Metodologias de pesquisa” presentes nestes PPPs não apresentaram indícios de aproximação com a área de Educação Matemática. Acreditamos que elas poderiam potencializar a articulação entre teoria e prática caso estivessem em consonância com a recomendação de que “[...] estudos relativos à definição de método e metodologia, à concepção de pesquisa, a abordagens qualitativas e quantitativas precisam ser feitos de forma contextualizada,

⁵ Entendemos estas *áreas* ou *temas* como associadas aos três campos de formação a serem contemplados em disciplinas da licenciatura em Matemática, segundo SBEM (2003), quais sejam, o da Matemática, o da Educação e o da Educação Matemática.

pela análise de pesquisas existentes na área de educação Matemática” (SBEM, 2003, p. 12). Algo que só ocorreu em uma disciplina optativa do Projeto 02, que não prevê a elaboração de TCC ou Monografia.

Embora existam limitações, entendemos que as *propostas emergentes I e II* podem contribuir para incorporar a realidade escolar à preparação docente, possibilitando um diálogo entre fundamentos teóricos e aspectos da prática educativa. Elas se associam à “investigação da prática”, abordagem que segundo Ponte e Chapman (2007) permite estender as noções de *observação* e *reflexão* por contemplar “[...] um processo mais sistemático de questionamento da prática, coleta e análise de dados e apresentação dos resultados” (p. 39, tradução nossa), favorecendo, assim, o desenvolvimento de uma atitude inquiridora por parte do futuro professor.

Proposta III: Tratamento da matemática escolar dado pelo curso

A terceira *proposta emergente* diz respeito ao engajamento do licenciando em compreensão/aprofundamento de conceitos de Matemática que deverão ser ensinados na Educação Básica.

Vale destacar que a literatura denuncia que o tratamento dado à matemática escolar em disciplinas da licenciatura tem sido em forma de uma “clássica revisão” (SBEM, 2003) e que na maioria dos casos visa “nivelar” o licenciando para que ele acompanhe a matemática “superior” (NACARATO; PASSOS, 2007). O estudo de Santos (2005) corrobora esta situação na medida em que verificou tal abordagem em 73 ementas de disciplinas que tratavam de conteúdos de matemática escolar, de 16 cursos de licenciatura em Matemática distribuídos pelas cinco regiões do Brasil.

Todavia, não podemos desconsiderar que os formadores de professores de Matemática no Brasil convivem e precisam lidar com uma situação delicada: por um lado, os estudantes que procuram cursos de licenciatura são predominantemente advindos de classes sociais mais pobres, com renda familiar inferior a três salários mínimos, que trabalham e ajudam no sustento da família, que cursaram todo o ensino médio em escola pública (INEP, 2005; 2006) e possivelmente possuem defasagens em relação aos conceitos matemáticos; por outro, ao terminarem o curso estes estudantes devem saber todo o conteúdo matemático a ser ministrado na Educação Básica.

Acreditamos que uma disciplina matemática da licenciatura que possui simplesmente a meta de fornecer uma base para a aprendizagem de outros conteúdos

(mais complexos) não está cumprindo adequadamente seu papel na *formação docente*, pois deixa a cargo do futuro professor a importante função de associar o que é veiculado no curso à profissão para a qual ainda está se preparando.

Concordamos com Nacarato e Passos (2007) que a “retomada de conteúdos da Educação Básica seria interessante se o enfoque fosse voltado aos fundamentos dos diferentes campos matemáticos – álgebra, geometria, aritmética, medidas, trigonometria – com os quais o futuro professor irá atuar” (p. 175). Deve abranger não só aspectos conceituais e procedimentais de Matemática, como também “[...] fundamentos epistemológicos, sua evolução histórica, a relação da Matemática com a realidade, seus usos sociais e as diferentes linguagens com as quais se pode representar ou expressar um conceito matemático” (FIORENTINI, 2005, p. 110). É importante que isto não fique restrito ao primeiro ano letivo, mas que durante toda a licenciatura seja desenvolvida “uma discussão sistemática com os licenciandos a respeito de conceitos que são fundamentais para o processo de educação escolar básica em matemática” (MOREIRA; DAVID, 2003, p. 73).

Nossa investigação mostra que quatro PPPs (Projetos 01, 03, 04 e 05) possuem uma disciplina no primeiro ano letivo destinada a revisar conteúdos de matemática escolar, indo ao encontro da abordagem denunciada, **mas**, em três deles este não é o único tratamento previsto para tais conteúdos.

Encontramos outras duas abordagens consideradas relevantes à formação de professores de Matemática. Uma prevê que sejam trabalhadas, em diversas disciplinas matemáticas ou didático-pedagógicas, as relações entre conceitos de matemática escolar e de matemática científica (Projetos 01, 02, 03, 05 e 06). A outra planeja a exploração de aspectos didático-pedagógicos de conteúdos da matemática escolar para que os licenciandos possam compreender ou aprofundar temas da matemática escolar (Projetos 02, 05 e 06).

Estas duas abordagens configuram a *proposta emergente III*, parecem representar uma tentativa, por parte de quase todos os PPPs, de incorporar ao processo de *formação matemática* do licenciando a questão da integração com a prática docente.

O fato de a primeira abordagem dada aos conteúdos da matemática escolar (em articulação com conteúdos matemáticos da Licenciatura) ser contemplada em disciplinas didático-pedagógicas, e não só nas disciplinas matemáticas, sugere um avanço no sentido da valorização da ideia de que tais disciplinas também formam matematicamente os futuros professores (FIORENTINI, 2005; LINS, 2003). Nas

disciplinas matemáticas, esta proposta de articulação aparece, de modo geral, como uma *recomendação* em meio aos seus conteúdos e objetivos, algo que sugere, ao mesmo tempo, uma tomada de consciência sobre sua importância e uma fragilidade da proposta.

É possível que a “timidez” predominante nestas disciplinas – em forma de recomendação – seja um reflexo da falta de clareza que se tem a respeito das relações existentes entre matemática científica e escolar, como destacam Moreira e David (2005). Esses dois autores sintetizam que a articulação do processo de formação matemática na licenciatura com as questões colocadas pela prática docente escolar exige

[...] uma concepção de formação “de conteúdo” que leve em conta a especificidade do destino profissional do licenciado e tome como referência central a matemática escolar. Isso pressupõe evidentemente o desenvolvimento, por meio de outros estudos e pesquisas, de uma *compreensão aprofundada das relações entre matemática científica e matemática escolar e do papel de cada uma delas na prática docente escolar*. (MOREIRA; DAVID, 2005, p. 59, grifo nosso)

A segunda abordagem (exploração de aspectos didático-pedagógicos dos conteúdos de matemática escolar) é predominante em disciplinas de cunho didático-pedagógico. Isto nos remete à ideia de Fiorentini (2005), de que estas disciplinas poderão contribuir para o desenvolvimento do conhecimento matemático necessário ao ensino na medida em que problematizarem os pré-conceitos dos licenciandos sobre determinados tópicos da matemática escolar.

Neste sentido, o envolvimento de licenciandos em elaboração de materiais manipulativos e recursos didáticos (Projeto 05) ou em seleção de métodos de ensino (Projeto 06) pode favorecer uma (re)significação de conceitos e procedimentos matemáticos se as especificidades e limitações de “ferramentas didáticas” e métodos para o ensino de determinados conteúdos forem tomados como objeto de discussão e análise, como é o caso, por exemplo, da introdução do conceito de equação em aulas da Educação Básica por meio de analogias ao mecanismo de uma “balança de dois pratos”.

Além disso, a reflexão sobre os conteúdos e objetivos da matemática escolar (Projeto 02) pode favorecer o desenvolvimento do conhecimento curricular (SHULMAN, 1986)

Proposta IV: Reflexão didático-pedagógica no contexto do ensino de Matemática

Esta *proposta* indica que o futuro professor poderá vivenciar, em alguns momentos do curso, uma formação didático-pedagógica que considera a dimensão

matemática, tendo como foco atividades desempenhadas por professores de Matemática na escola.

Constatamos em diversas disciplinas dos PPPs a previsão de engajamento do licenciando em tarefas que focalizam aspectos e temas relativos ao **ensino de Matemática**, ao invés de somente ao **ensino**, de um modo genérico. Estas tarefas se referem a:

- estudar aspectos da prática educativa de matemática escolar ou do processo de ensiná-la e aprendê-la na educação básica (Projetos 01, 02, 03 e 05);
- analisar e refletir sobre situações didáticas ou problemas no ensino e na aprendizagem da matemática escolar (Projetos 01, 05 e 06);
- estudar, analisar e trabalhar com métodos, metodologias, estratégias ou construir instrumentos para ensinar conteúdos de matemática escolar (todos os PPPs);
- refletir sobre o ensino de Matemática ou suas implicações para o desenvolvimento dos estudantes (Projetos 01 e 06).

Os componentes curriculares dos PPPs envolvidos nesta proposta incorporam a especificidade da profissão de professor de Matemática, nos quais o licenciando poderá mobilizar e desenvolver tanto conhecimento de conteúdos específicos, quanto didático-pedagógicos. Algo que parece caminhar no sentido de uma superação do problema do tratamento dos conteúdos “pedagógicos” descontextualizados e desprovidos de significados para os futuros professores de Matemática (SBEM, 2003).

Tendo em vista que a atividade docente está sempre inserida em um contexto que é histórico, político e social, entendemos que outros aspectos importantes para a preparação do licenciando que poderiam ter sido contemplados ficaram ausentes nesta proposta, como exemplos, a análise do Movimento da Matemática Moderna e suas implicações na sala de aula, ou ainda, a análise da organização curricular em Matemática nas diferentes etapas e níveis da escolaridade básica e as variáveis que intervêm na sua formulação (SBEM, 2003). Outras tarefas também poderiam auxiliar a problematização de situações educativas no interior do curso, como exemplo, a produção e socialização de um *memorial de história de vida* escolar do licenciando (MIORIM e MIGUEL, 2003; SBEM, 2003; PIRES, 2002), a análise e discussão de situações “reais” de ensino por meio de vídeos, episódios, narrativas e outros recursos (FIORENTINI; 2005; MANRINQUE e PIRES, 2007; BRITO e ALVES, 2006; SILVA D’AMBRÓSIO e D’AMBRÓSIO, 2006), a resolução de problemas pedagógicos

semelhantes aos enfrentados por docentes em suas atividades diárias (PONTE; CHAPMAN, 2007).

Considerações Finais

As *Propostas* emergentes dos PPPs encaminham algumas respostas ao problema da desarticulação entre teoria e prática na formação inicial de professores de Matemática, pois existem indícios de que os licenciandos poderão vivenciar diálogos entre fundamentos teóricos e prática escolar e, também, momentos de formação matemática e didático-pedagógica levando em conta a especificidade da profissão de *professor de Matemática*.

A detecção de limitações nestas propostas sugere a necessidade de diversificar e de aprofundarmos o estudo sobre atividades/momentos destinados à interlocução com o trabalho docente na escola, durante o curso. Diante disto, com base nos resultados da análise realizada, nos pressupostos teóricos assumidos nesta pesquisa, e em nossas experiências, elaboramos um conjunto-síntese de propostas de articulação entre teoria e prática em cursos de licenciatura em Matemática.

Sem a intenção de sermos prescritivos, consideramos que tais propostas representam meios de incorporar a especificidade da profissão docente à formação inicial e podem ser reunidas em três grupos que enfatizam, respectivamente, (i) formação matemática levando em consideração a dimensão didático-pedagógica; (ii) formação didático-pedagógica levando em consideração a dimensão matemática; e (iii) pesquisa, reflexão e prática *in loco*.

Em relação ao primeiro grupo, consideremos que em cursos de licenciatura em Matemática podem ser oferecidos momentos nos quais os licenciandos tenham a oportunidade de:

- A. conhecer diferentes concepções de Matemática e reconhecer o paradigma ao qual se filiam que os permitam avaliar méritos e insuficiências de práticas didático-pedagógicas na Educação Básica associadas a estas concepções;
- B. problematizar seus próprios pré-conceitos sobre determinados tópicos da matemática escolar tendo em vista a produção de significados mais adequados;
- C. analisar e discutir, à luz de fundamentos teóricos, episódios de ensino e de aprendizagem de matemática escolar (registrados por licenciandos durante o estágio ou trazidos à licenciatura por meio de vídeos, narrativas, relatos de experiência, situações simuladas ou estudo de casos) com foco no que foi mobilizado em termos de conceitos matemáticos. Por exemplo, o modo como estão contempladas as diferentes dimensões do conteúdo (conceitos, procedimentos, etc);

- D. aprofundar conhecimento de matemática escolar por meio de análise das características e limitações de determinadas estratégias didáticas (englobando analogias, exemplos, ideias, explicações, representações ou demonstrações) usadas para abordar conceitos de Matemática em aulas na Educação Básica. Como exemplo, citamos a introdução do conceito de Equação por meio de analogias ao mecanismo de uma “balança de dois pratos”;
- E. explorar conteúdos de matemática escolar por meio da realização de tarefas nas quais o licenciando possa refletir, discutir, argumentar, conjecturar e fazer sínteses com seus pares e formadores sobre os conteúdos de ensino, que sejam desafiadoras do ponto de vista matemático e voltadas ao trabalho docente na escola. São exemplos, “atividades investigativas autênticas”, explicações instrucionais (debater explicações sobre um conceito matemático), auto-reflexão e investigação de conceitos e processos matemáticos utilizando resolução de problemas, uso de tecnologia (por exemplo, para desenvolver e validar funções como modelos matemáticos de situações do mundo real) e, também, elaboração Mapas Conceituais e Ensaio Interpretativo;
- F. conhecer articulações ao longo de todo o curso entre matemática científica e matemática escolar;
- G. escolher um conteúdo matemático para o desenvolvimento, no decorrer de todo o curso, de uma atividade de pesquisa sobre seus aspectos didáticos, filosóficos, sociológicos, psicológicos, políticos, dentre outros, consistindo em um dos trabalhos de conclusão de curso.

Em relação à formação didático-pedagógica levando em consideração a dimensão matemática, ao licenciando em Matemática podem ser oferecidos momentos para:

- H. produzir, socializar e discutir um memorial de história de vida em que a partir de suas lembranças escolares os licenciandos reflitam sobre o que tais experiências significaram em suas vidas, como se sentiram na época em que as viveram e, principalmente, sobre possíveis influências desses momentos em suas práticas profissionais enquanto professor de matemática;
- I. problematizar suas teorias e concepções pessoais a respeito do ensino de Matemática;
- J. refletir sobre finalidades e implicações do ensino de Matemática no desenvolvimento dos estudantes, o papel do professor de Matemática enquanto educador matemático, dentre outras;
- K. analisar aspectos relativos à organização curricular em Matemática nas diferentes etapas da escolaridade básica, nos diversos níveis do sistema escolar (federal, estadual ou municipal) e nas unidades escolares;
- L. analisar movimentos como o da “Matemática Moderna” e seus impactos nas práticas de sala de aula;
- M. analisar livros didáticos de Matemática, incluindo a reflexão sobre a repercussão do conteúdo de diretrizes oficiais da educação nos mesmos;

- N. resolver problemas de conteúdo pedagógico semelhantes aos enfrentados por docentes ao planejar e desenvolver atividades diárias;
- O. conhecer metodologias, estratégias ou instrumentos para ensinar conteúdos de matemática escolar, como por exemplo, as Tendências em Educação Matemática ou materiais/recursos didáticos;
- P. desenvolver compreensão e vivências supervisionadas e problematizadas de tópicos referentes ao planejamento, condução, administração e avaliação de aulas e estudantes, ao engajamento de alunos em trabalho matemático, à criação de ambientes e situações ricas e estimulantes para aprendizagem matemática, à comunicação em sala de aula (em termos de questionar, escutar e responder aos estudantes visando avaliar e compreender seus entendimentos sobre conceitos matemáticos), dentre outros;
- Q. compreender como estudantes de diferentes idades aprendem, pensam e fazem matemática, suas (pré)concepções comuns, prováveis fontes dessas ideias e alternativas para promover a aprendizagem, algo que sugere a investigação *in loco* ou o contato com pesquisas em Educação Matemática sobre processos de aprendizagem e desenvolvimento de estudantes em relação à matemática escolar, bem como, suas implicações no processo de ensinar na Educação Básica;
- R. aprender por meio de métodos alternativos de instrução e avaliação em disciplinas de Matemática da licenciatura (como Álgebra, Geometria, Cálculo, Análise, etc) que consistam em atividades exploratórias e problematizadoras das dimensões conceituais, procedimentais, epistemológicas e históricas dos saberes matemáticos (como por exemplo, Investigações Matemáticas em sala de aula, Resolução de Problemas e desenvolvimento de projetos de Modelagem, bem como, realização de seminários de estudos temáticos ou de estudo da evolução histórica dos conceitos estudados);
- S. analisar e discutir, à luz de referenciais teóricos, os relatos e diagnósticos elaborados a partir do estágio de observação com foco na organização escolar;
- T. analisar e discutir, à luz de fundamentos teóricos, episódios de ensino e de aprendizagem de matemática escolar (registrados por licenciandos durante o estágio ou trazidos à licenciatura por meio de vídeos, narrativas, relatos de experiência, situações simuladas ou estudo de casos) focalizando questões didático-pedagógicas e problemas enfrentados em sala de aula. Como por exemplo, meios usados pelo professor para levantar e utilizar os conhecimentos prévios dos alunos, estratégias usadas para atender as diferenças individuais de aprendizagem, formas de organização didática que se contraponham às práticas didáticas fragmentadas e desarticuladas, reflexão sobre a escolha de diferentes tipos de organização didática como projetos de trabalho, sequências didáticas, etc, dentre outros.

Em relação à pesquisa, reflexão e prática *in loco*, o curso pode oferecer aos licenciandos em Matemática momentos em que os mesmos possam:

- U. vivenciar uma integração entre experiências *in loco* e disciplinas do curso (de modo entrelaçado ou paralelo);
- V. realizar, no contexto escolar, uma investigação planejada e intencional em torno de um foco ou questão de seu futuro trabalho docente, seguindo formas ordenadas de

reunir e registrar informações, documentar as experiências que acontecem dentro ou fora da aula, criando uma espécie de registro escrito e envolvendo análise teórica escrita das informações (isto é, de um modo sistemático e metódico) que resulte na elaboração de um relatório final da investigação. Recomenda-se que outras disciplinas participem da problematização, análise e proposição de soluções aos problemas detectados pelos licenciandos nas escolas, podendo culminar em propostas de intervenção na realidade escolar, por meio da realização de regência ou de projetos de trabalho com os alunos e com os professores da escola;

- W. refletir sobre sua própria prática (realizada no estágio de regência) à luz de fundamentos teóricos, abordando, por exemplo, a conveniência dos materiais e estratégias usados em sala, o diálogo e atmosfera estabelecidos nas aulas, exemplos de entendimento ou dificuldades para compreender os conceitos matemáticos por parte dos estudantes, fatos específicos que surpreendem o professor de Matemática (positiva ou negativamente). A prática pode ser registrada por meio de vídeos e a reflexão pode ser mais poderosa caso seja realizada oralmente ou por escrito, tirando proveito de novas mídias de comunicação, e também, caso esteja envolvida em uma estrutura mais ampla, envolvendo planejamento e discussões avançadas sobre questões curriculares e eventos em sala de aula;
- X. elaborar relatório contendo uma síntese da reflexão teórica sobre sua imersão no contexto escolar ao realizar regência, destacando problemas enfrentados, análise sobre meios usados para resolvê-los (e outros que seriam possíveis de serem utilizados), resultados positivos, dentre outros;
- Y. preparar projetos de trabalho e sequências didáticas referentes a um conteúdo, a partir de um levantamento prévio de suas diversas dimensões (conceitual, procedimental, epistemológica, histórica, filosófica, didático-pedagógica, etc), a serem desenvolvidos em escolas da Educação Básica individualmente ou em grupos;
- Z. produzir trabalho monográfico de conclusão de curso sobre tema ou questão relacionada à sua futura profissão docente, cujos resultados podem ser potencializados caso seja oferecido estudo sobre métodos e metodologias, concepção de pesquisa, abordagens qualitativas e quantitativas a partir da análise de publicações existentes na área de Educação Matemática, particularmente aquelas que focalizam o conhecimento, a experiência, a formação e o desenvolvimento profissional do professor de Matemática.

Como já afirmamos anteriormente, com estas propostas não temos a pretensão de esgotar os possíveis modos de se articular teoria e prática em cursos de licenciatura em Matemática, tampouco torná-las prescritivas. Acreditamos que esta iniciativa fornece aos formadores um conjunto de alternativas que podem contribuir para o desenvolvimento profissional de futuros professores de Matemática que atuarão na Educação Básica.

Referências

- BALL, D. L., LUBIENSKI, S. T., & MEWBORN, D. S. Research on teaching mathematics: The unsolved problems of teachers' mathematical knowledge. In V. Richardson, (Ed), *Handbook of research on teaching*, 4th ed., p. 433-456. Washington, DC: AERA, 2001.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP 01/2002 *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena*. Brasília: CNE, 2002.
- _____. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CES 9/2001 *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena*. Brasília: CNE, 2001.
- BRITO, A. J.; ALVES, F. T. O. Profissionalização e saberes docentes: análise de uma experiência em formação inicial de professores de matemática. In: NACARATO, A. M.; PAIVA, M. A. V. (Org.) *A formação do professor que ensina Matemática: perspectivas e pesquisas*. Belo Horizonte: Autêntica, p. 27-42, 2006.
- CAMPOS, T. M. M. Cursos de licenciatura e desafios da formação de professores de Matemática. *Revista de Educação PUC-Campinas*, nº 18, p. 85-90, 2005.
- CANDAU, V. M.; LELIS, I. A. A relação teoria-prática na formação do educador. In: CANDAU, V. M. (Org.) *Rumo a uma nova didática*. Petrópolis: Vozes, p. 49-63, 1995.
- CYRINO, M. C. C. T. Preparação e emancipação profissional na formação inicial do professor de Matemática. In: NACARATO, A. M.; PAIVA, M. A. V. (Org.) *A formação do professor que ensina Matemática: perspectivas e pesquisas*. Belo Horizonte: Autêntica, p. 77-88, 2006.
- DARLING-HAMMOND, L.; BARATZ-SNOWDEN, J. A Good Teacher in Every Classroom: Preparing the Highly Qualified Teachers Our Children Deserve. In: *Educational Horizons*, San Francisco, v. 85, n. 2, p. 111-137, 2007.
- DUARTE, N. Conhecimento tácito e conhecimento escolar na formação do professor (Por que Donald Schön não entendeu Luria). *Educação & Sociedade*, Campinas, vol. 24, n. 83, p. 601-625, Agosto 2003.
- EVEN, R. Subject-matter knowledge and pedagogical content knowledge: Perspective secondary teachers and the function of concept. *Journal for Research in Mathematics Education*, 24 (2), p. 94-116, 1993.
- FEIMAN-NEMSER, S., & REMILLARD, J. Perspectives on learning to teach. In F.B. Murray (Ed.), *The teacher educator's handbook: Building a knowledge base for the preparation of teachers*. p. 63-91. San Francisco: Jossey-Bass, 1996.
- FIORENTINI, D. A formação Matemática e didático-pedagógica nas disciplinas da Licenciatura em Matemática. *Revista de Educação PUC-Campinas*, Campinas, n. 18, p. 107-115, Jun.-Jun./2005.
- FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. *Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas: Autores Associados, 2006.

- FIorentini, D.; Nacarato, A. M.; FERREIRA, A. C.; LOPES, C. S.; FREITAS, M. T. M. e MISKULIN, R. G. S. Formação de professores que ensinam Matemática: um balanço de 25 anos da pesquisa brasileira. In: *Educação em Revista – Dossiê: Educação Matemática*, Belo Horizonte, n. 36, p. 137-160, 2002.
- FÜRKOTTER, M.; MORELATTI, M. R. M. A articulação entre teoria e prática na formação inicial de professores de Matemática. *Educação Matemática Pesquisa*. São Paulo, v.9, n. 2, p. 319-334, 2007.
- GARNICA, A. V. M.; MARTINS, R. M. Avaliação de um Projeto Pedagógico para formação de professores de Matemática: um estudo de caso. *Zetetiké*. Campinas, v.7, n. 12, p. 51-74, 1999.
- GHEDIN, E. Professor reflexivo: da alienação da técnica à autonomia da crítica. In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Org.) *Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito*. 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2006.
- Graven, M.; Lerman, S. Wenger, E. (1998) Communities of practice: Learning, meaning and identity. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 6(2), p.185-194, 2003.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP. *Relatório síntese: ENADE 2006*. Brasília: INEP, 2005. 122 p. BBE. Disponível em: < http://www.inep.gov.br/download/enade/2006/relatorios/formacaodeprofessores_relatoriofinal.pdf >. Acesso em 04 Jan. 2009.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP. *Resumo técnico: ENADE 2005*. Brasília: INEP, 2005. 294 p. BBE. Disponível em: < http://www.inep.gov.br/download/enade/2005/Resumo_Tecnico_ENADE_2005.pdf >. Acesso em 13 Jan. 2009.
- KILPATRICK, J., SWAFFORD, J., & FINDELL, B. (Eds.). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. Washington, DC: National Academy Press. 2001.
- KINACH, B. Understanding and learning-to-explain by representing mathematics: Epistemological dilemmas facing teacher educators in the secondary mathematics “methods” course. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 5, p. 153-186, 2002.
- LAMPERT, M., & BALL, D. L. *Teaching, multimedia, and mathematics*. New York, NY: Teachers College Press. 1998.
- LINS, R. Polêmica: Os problemas da educação matemática. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 29 abr. 2003. Disponível em: < <http://www1.folha.uol.com.br/folha/sinapse/ult1063u385.shtml> >. Acesso em 20 Out. 2008.
- MIORIM, M. A.; MIGUEL, A. Reflexões acerca do papel da história na formação do professor de matemática: as experiências de docência e pesquisa dos professores do Hifem/Fe-Unicamp. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE LICENCIATURAS EM MATEMÁTICA, 1., 2003, Salvador. *Anais...* Salvador, 2003. p. 107-123. CDROM.
- MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Ciência & Educação*. Bauru: v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MOREIRA, P. C.; DAVID, M. M. M. S. O conhecimento matemático do professor: formação e prática docente na escola básica. *Revista Brasileira de Educação*. v. 11, n. 28, p. 50-62, 2005.

_____. Matemática escolar, matemática científica, saber docente e formação de professores. *Zetetiké*, Campinas, v. 11, n. 19, p. 57-80, 2003.

MORIEL JUNIOR, J. G. *Propostas de formação inicial de professores de Matemática: um estudo de Projetos Político-Pedagógicos de cursos no estado do Paraná*. 2009. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR.

NACARATO, A. M.; PASSOS, C. L. B. As licenciaturas em matemática no estado de São Paulo. *Horizontes*, v. 25, n. 2, p. 169-179, jul/dez. 2007.

PEREIRA, P. S. *A concepção de prática na visão de licenciandos de Matemática*. 2005. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade de Estadual Paulista, Rio Claro.

PIMENTA, S. G. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Org.) *Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito*. 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2006.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. *Estágio e docência*. São Paulo: Cortez, 2004.

PIRES, C. M. C. Reflexões sobre os cursos de Licenciatura em Matemática, tomando como referência as orientações propostas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da Educação Básica. *Educação Matemática em Revista*, São Paulo, v. 11A, p. 44-56, 2002.

PIRES, C. M. C.; MANRINQUE, A. L. A proposta de curso de licenciatura em matemática nas modalidades presencial e a distância na PUC/SP In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2007, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte, 2007. p. 1-10. CDROM.

PONTE, J. P. A formação matemática do professor: Uma agenda com questões para reflexão e investigação (intervenção no Painel “A Matemática e diferentes modelos de formação”). In: BORRALHO, A.; MONTEIRO, C.; ESPADEIRO, R. (Ed.) *A Matemática na formação do professor*. Lisboa: Secção de Educação e Matemática da SPCE, p.71-74, 2004.

_____. A vertente profissional da formação inicial de professores de matemática. *Educação Matemática em Revista*, São Paulo, v. 11A, p.3-8, 2002.

PONTE, J. P.; CHAPMAN, O. *Preservice Mathematics Teachers' Knowledge and Development*. [s.l.], 2007. Preprint.

SANTOS, R. C. *Conteúdos matemáticos da educação básica e sua abordagem em cursos de licenciatura em matemática*. São Paulo. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

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

SILVA D'AMBRÓSIO, B.; D'AMBRÓSIO, U. Formação de professores de matemática: professor-pesquisador. *Atos de pesquisa em Educação – PPGE/ME FURB*, v. 1, nº 1, p. 75-85, jan./abr. 2006. Disponível em <
<http://proxy.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/65/33> >. Acesso em: 07 Jan. 2009.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA - SBEM. *Subsídios para a discussão de propostas para os cursos de Licenciatura em Matemática: uma contribuição da Sociedade Brasileira de Educação Matemática*. São Paulo: SBEM, 2003.

TROJAM, R. M. Teoria e prática na formação docente: estudo das políticas educacionais brasileiras e cubanas. *Praxis Educativa*, Ponta Grossa, v. 3, n. 1, p. 29-42, jan./jun. 2008.