



Pesquisas sobre a formação inicial do professor que ensina Matemática no princípio da escolarização

Teaching Mathematics at the beginning of schooling: researches about initial teacher training

Ana Maria Carneiro Abrahão¹

Sandra Aparecida Fraga da Silva²

Resumo

O presente estudo foi realizado a partir de 59 dissertações e teses, defendidas entre 2001 e 2012, extraídas do *corpus* do Projeto Universal “Mapeamento e estado da arte da pesquisa brasileira sobre o professor que ensina Matemática”. Teve como objetivos visualizar a concentração e a distribuição desses trabalhos pelas diversas regiões do Brasil e identificar quais tendências temáticas são privilegiadas nesses estudos, bem como seus principais resultados. Com base teórica em Shulman, entre outros pesquisadores, analisaram-se fichas e resumos dos trabalhos estudados no mapeamento inicial, a fim de identificar pesquisas que tinham como foco de investigação a formação inicial do professor que ensina Matemática na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Resultados apontam problemas diversos envolvendo programas curriculares, práticas tradicionais, distanciamento entre universidade e escola básica, mas também algumas possibilidades para aprimorar a formação para a docência matemática.

Palavras-chave: formação matemática docente, anos iniciais, Educação Infantil, Pedagogia

Abstract

The present study was carried out from 59 dissertations and theses defended between 2001 and 2012, extracted from the corpus of the Universal Project "Mapping and State of the art of Brazilian research about the teacher who teaches math". Aimed showing the distribution and concentration of these work by several regions of Brazil and identify which thematic trends are privileged in these studies, as well as its main results. With theoretical basis in Shulman, among others, analyze records and summaries of the works studied in initial mapping in order to identify research that had as a focus of research the early formation of teacher who teaches mathematics in early childhood education and early years of elementary school. Results show several problems involving curricular programs, traditional practices, distance between University and elementary school, but also some possibilities to enhance training for teaching mathematics.

Keywords: Mathematics teacher training, elementary school, Kindergarten education, Pedagogy

¹ Doutora em Educação pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro – Uerj. Professora do Departamento de Didática, Ensino de Matemática, da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - Unirio, Brasil. Email: anaabrahao@edmat.com.br

² Doutora em Educação pela Universidade Federal do Espírito Santo – Ufes. Professora da Coordenadoria de Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – Ifes – *Campus* Vitória, Brasil. Email: sandrafraga7@gmail.com

Introdução

Este artigo traz à reflexão e à problematização observações decorrentes da análise de trabalhos sobre a formação inicial do professor que ensina Matemática na Educação Infantil – EI – e nos anos iniciais do Ensino Fundamental – AI, obtidos pelo mapeamento de dissertações e teses brasileiras no período compreendido entre 2001 e 2012. Tais estudos foram produzidos em programas de pós-graduação *stricto sensu*, nas áreas de Ensino e de Educação da Capes, por meio do Projeto Universal “Mapeamento e estado da arte da pesquisa brasileira sobre o professor que ensina Matemática”, coordenado pelo prof. Dr. Dario Fiorentini (FE/Unicamp). Todos os trabalhos aqui mencionados estão relacionados no *e-book Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina Matemática: período 2001 – 2012* (Fiorentini, Passos, & Lima, 2016). Nesse livro são apresentados com detalhes o desenvolvimento do Projeto Universal, o campo de estudo do professor que ensina Matemática (PEM), seus principais contextos e um balanço de tendências metodológicas e temáticas das pesquisas investigadas.

Ao analisar as fichas dos 858 trabalhos do mapeamento realizado na primeira fase do Projeto Universal, identificamos 135 estudos que envolviam a formação de professores para a Educação Infantil e/ou para os anos iniciais da Educação Básica, que a partir de agora identificamos por Pemie– Professores que ensinam Matemática no início da escolarização. Desses trabalhos, 59 investigavam a formação inicial do professor, nosso foco de estudo, o que corresponde a menos do que 7% do total de pesquisas catalogadas no mapeamento. Para chegarmos a esse número, além das fichas, revisamos alguns resumos e, em alguns casos, o texto completo. Revisitar os trabalhos completos foi necessário porque nem sempre as fichas traziam as informações que buscávamos. Nosso objetivo era visualizar a concentração e a distribuição dos 59 trabalhos pelas diversas regiões do Brasil, identificar quais tendências temáticas foram privilegiadas nesses estudos e constatar os principais resultados destacados pelos pesquisadores.

Ao trazer à reflexão a concepção de formação matemática para a docência no início da escolarização, percebemos que desde a década de 1990 os currículos oficiais têm apresentado um olhar diferenciado para a formação e a prática pedagógica docente. No Brasil, os *Parâmetros curriculares nacionais - PCN* (Brasil, 1997), seguindo a tendência americana do *Professional Standards for Teaching Mathematics* (NCTM, 1991), impulsionaram um movimento sobre formação e prática pedagógica do professor, com vários estudos sobre a formação inicial docente para ensinar Matemática no princípio da escolarização. Um dos focos desses estudos está no conhecimento matemático necessário ao Pemie, e outro está na Matemática que é contemplada nos programas curriculares dos cursos de Pedagogia.

Em uma revisão da literatura dos anos 90 sobre o que necessita saber um professor que ensina Matemática, Sztajn (2002) afirma que “o conhecimento que alguém tem da matemática envolve o que se sabe sobre o assunto e sobre a organização do campo e suas atitudes perante o assunto” (p.21). Shulman (1986), referência em vários trabalhos do *corpus* aqui analisado, defende que o professor precisa ter um profundo conhecimento do conteúdo

conceitual, didático-metodológico e curricular da disciplina que vai ensinar. Com a expressão *deep knowledge* (profundo conhecimento) da disciplina, o autor influenciou pesquisas e publicações de inúmeros pesquisadores da Educação Matemática sobre a importância do conhecimento da formação docente.

Pesquisas de Ball (1991) indicam que os PEM precisariam possuir conhecimento “de e sobre” a Matemática a ser ensinada, conhecimento que envolve conceitos, proposições e procedimentos matemáticos, princípios subjacentes a tais procedimentos e significados em que eles se baseiam, relações entre temas matemáticos, conhecimento da estrutura, da natureza matemática e de sua organização interna, bem como compreensão do fazer matemática, incluindo resolução de problemas e discurso matemático. Esse conforto em “saber onde se está pisando” vai ao encontro da boa relação que o professor deve ter com a Matemática que lecionará (Ponte, 2002). Para Serrazina (2012), “não basta ao professor saber a Matemática que ensina, mas tem também de saber como a ensinar e como avaliar as aprendizagens que daí resultam” (p.266). Caberia dizer, de forma muito sucinta, que é imprescindível que o professor domine os conteúdos básicos conceituais, didático-metodológicos e curriculares dos quatro campos matemáticos presentes nas orientações curriculares oficiais: Números e Operações, Grandezas e Medidas, Espaço e Forma e Tratamento da Informação (Brasil, 1997).

O outro foco dos estudos sobre a formação inicial do Pemie está na Matemática contemplada nos programas curriculares dos cursos de Pedagogia. Para Serrazina (2012), não basta ao professor em formação pensar no que deve ser ensinado, mas “é necessário também equacionar o como o ensinar” (p.268). Por isso, ela defende que nos cursos de formação seja dada importância ao planejamento da atividade letiva, em que a prática pedagógica deve ser exercida de forma a iniciar o conhecimento profissional do futuro professor. A reforma ou a mudança de currículos e a publicação de materiais de apoio só fazem sentido, se vivenciadas na formação do professor. Sztajn (2002) reforça essa posição, ao defender uma formação que articule o que ensinar, como ensinar, por que ensinar e para quem ensinar.

Em recentes estudos, Sztajn, Wilson, Edgington, Myers e Dick (2013) defendem uma formação que considere a prática e a pesquisa oriundas de *design experiments*, uma combinação de metodologias para entender os processos de aprendizagem. Resumidamente, seriam formas particulares de aprendizagens que deveriam ser sistematicamente estudadas no contexto em que acontecem, daí a importância do estágio e da prática. O principal objetivo seria desenhar oportunidades e produzir teorias de aprendizagem relacionadas a cada abordagem particular, aperfeiçoando e inovando a formação e o desenvolvimento profissional matemático tanto na área da prática quanto no campo da pesquisa. É uma forma de retomar, de modo diferenciado e com foco na docência matemática, o conceito de práxis originário do grego, concebido por Aristóteles, resgatado por Karl Marx e ampliado por Paulo Freire para a pedagogia da práxis. Sem aprofundarmos o conceito filosófico de Gramsci, a práxis, mais do que ser uma etapa necessária para validar o conhecimento teórico, quando vivenciada no contexto real, com todos seus imprevistos e possíveis soluções, provoca reflexões sobre

metodologias, processos de aprendizagem e, conseqüentemente, sobre teorias em estudo, para renovar, inovar e aperfeiçoar esse complexo que envolve o conhecimento docente. Um contexto que pode incluir a realização de projetos pluridisciplinares, considerados por Serrazina (2002) como fundamentais para a formação docente. Projetos que podem surgir de problemas da prática profissional, da prática pedagógica e na vivência do estágio supervisionado.

Essas são algumas das opções de formação que talvez possam minimizar dificuldades apontadas por Curi e Pires (2008, p.181) relativas à insuficiência do tempo de formação matemática em cursos de Pedagogia. Levando em conta o que estudos revelam sobre as deficiências matemáticas dos pedagogos em formação, as pesquisas de Curi (2005); Gatti e Barreto (2009); Gatti, Barreto e André (2011); Abrahão (2016), entre outras, indicam que a forma como a inserção da formação matemática para a docência é contemplada nos cursos de Pedagogia tem se constituído um grave problema na formação do Pemie. A discussão a partir do Parecer CNE/CP nº 2/2015 (Parecer nº 2, 2015), que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica, em que a Pedagogia está inserida, pode ser uma oportunidade de reformular projetos pedagógicos e estruturas curriculares dos cursos. Talvez seja a hora de rever a formação matemática inicial para a docência nos anos iniciais, na Educação Infantil e na Educação Inclusiva e garantir que o conhecimento do conteúdo matemático seja amalgamado com os demais conhecimentos pertinentes à docência.

É nesse contexto complexo de formação inicial do Pemie que se situam os trabalhos aqui apresentados. Indicaremos, primeiramente, a distribuição regional das pesquisas por área de Ensino/Educação, para podermos ter uma visão da concentração dos mestrados e doutorados com foco na formação inicial do Pemie por regionais brasileiras, previamente organizadas pela coordenação do Projeto Universal, que considerou contar com a participação de pesquisadores de vários estados, de modo a incluir todas as regiões do Brasil. Em seguida, esperando colaborar para a reflexão sobre as tendências temáticas das pesquisas mapeadas, apresentaremos um quadro com 5 categorias voltadas para a formação inicial do Pemie. Tais temáticas foram estabelecidas a partir de uma classificação de 11 categorias elencadas por Nacarato et al. (2016) no Projeto Universal. Por ser a formação docente uma área muito complexa, como relata André (2010), os estudos envolvidos abrangem uma grande variedade de temáticas. Acontece que, especificamente na formação do Pemie, nem todas as categorias foram contempladas nos 59 estudos analisados. Assim, optamos por agrupá-los em apenas 5 categorias temáticas, apresentadas de acordo com a classificação do Quadro 1. A seguir, faremos uma breve sistematização das temáticas abordadas, destacando alguns resultados relatados pelos investigadores. Esclarecemos que apontaremos os resultados da forma como os autores indicaram em suas dissertações e teses. Finalizaremos com considerações sobre caminhos para a pesquisa na formação docente do Pemie.

Distribuição regional dos estudos

A concentração dos focos de estudo sobre a formação inicial do Pemie pode ser visualizada na Tabela 1. A distribuição de trabalhos está organizada pelas regiões delimitadas pelo Projeto Universal e por área de Ensino e/ou Educação, como mestrado acadêmico – MA, mestrado profissionalizante – MP ou doutorado – DO. Acrescentamos ainda o quantitativo de programas de pós-graduação *stricto sensu* por regional e o respectivo número de pesquisadores responsáveis pelas orientações dos trabalhos que compõem o *corpus* geral de todas as pesquisas do mapeamento original, presentes em Nacarato et al. (2016). Esses números são importantes porque podem sinalizar para a reduzida existência de grupos ou linhas de pesquisa em Educação Matemática que têm como objeto de investigação a formação inicial do professor que ensina Matemática no início da escolarização.

Tabela 1 - Distribuição das pesquisas do *corpus* por região e área de Ensino/Educação

Regional	Total de trabalhos sobre a formação inicial de Pemie				Número de programas consultados	Total de pesquisadores nos programas
	Quantidade de trabalhos	MA	MP	DO		
Centro-Oeste	4	4	0	0	20	37
Minas	0	0	0	0	11	34
Nordeste	12	6	2	4	18	63
Norte	2	2	0	0	4	17
RJ/ES	5	2	2	1	28	45
São Paulo	25	12	3	10	22	102
Sul	11	9	0	2	71	77
Total	59	35	7	17		
Porcentagem	100%	59%	12%	29%		

Fonte: própria dos autores, com base no Mapeamento Universal

A Tabela 1 nos mostra que a regional São Paulo tem o maior número de pesquisas sobre a formação inicial do Pemie, 25, enquanto a regional RJ/ES tem somente 5. Esse dado chama a atenção porque, observando a Tabela 1, São Paulo tem um número menor de programas de pós-graduação (22) do que a regional RJ/ES (28). Era de se esperar que SP tivesse menos estudos, mas, pelo contrário, supera e muito a regional RJ/ES. Por que isso aconteceria? Os dados da última coluna da tabela nos levam a pensar que, apesar de SP ter menor número de programas do que RJ/ES, tem 102 pesquisadores orientadores, enquanto RJ/ES possuem somente 45. E por que SP, com menos programas, tem mais pesquisadores do que RJ-ES? Essa é uma questão que merece investigação adicional.

A regional Centro-Oeste também tem poucos trabalhos (4) para seus 20 programas. Já a regional Norte, que apresenta somente 2 trabalhos, não nos causa estranhamento, visto que essa tem apenas 4 programas. Na regional Sul, com 71 programas mapeados, encontramos 11 trabalhos. Agora, o que nos surpreendeu foi concluir que o estado de Minas Gerais, que se constituiu como uma regional do Projeto Universal, com 11 programas, não desenvolveu pesquisa alguma sobre a formação inicial do Pemie no período e nos programas contemplados no mapeamento. Esses fatos nos põem a refletir sobre a pouca atenção que tem sido dedicada à pesquisa sobre a formação matemática inicial dos Pemie nas diversas regiões brasileiras.

A Tabela 1 nos revela, ainda, que os MA somam mais da metade dos estudos. O quantitativo de apenas 7 MP pode indicar que essa é uma opção ainda em formação na comunidade acadêmica, provavelmente pela sua inserção recente na pós-graduação. A pesquisa em nível de doutorado é pouco expressiva, o que pode ser decorrente da carência de profissionais pertencentes aos programas habilitados ou com interesse em orientar pesquisas nessa área e nesse segmento de ensino.

Tendências temáticas e focos de investigação

Nesta seção procuramos analisar os 59 trabalhos por temáticas, conforme as 5 categorias destacadas no Quadro 1. Na Temática 1, incluímos os trabalhos que procuravam investigar quem são as pessoas que escolhem o magistério e a Pedagogia como opção de formação superior. Quais são suas atitudes, crenças e concepções em relação à Matemática e à opção pelo curso. Esse foco foi nomeado *Matemática e a profissão docente: atitudes, crenças e concepções*. Na Temática 2, *História da formação matemática do estudante de Pedagogia*, identificamos as pesquisas que investigavam como o estudante vê a sua formação matemática enquanto partícipe do curso de Pedagogia, como suas histórias de formação inicial se entrelaçam com a sua licenciatura. Para a Temática 3, *Cursos, licenciaturas, programas e projetos de formação inicial*, incluímos os estudos que pesquisaram como as disciplinas matemáticas e os projetos de formação se desenvolvem em programas curriculares dos cursos de Pedagogia e das Escolas Normais. A Temática 4, *Saberes, competências, performance, desempenho e conhecimento para a docência*, agrupa as pesquisas sobre escolhas, recursos e caminhos selecionados pelo professor em formação para trabalhar o conhecimento sobre um conteúdo matemático, didático ou pedagógico específico do e no curso de Pedagogia. A Temática 5, nomeada como *Avaliação, planejamento e a prática pedagógica*, reuniu os estudos que destacaram a investigação sobre o planejamento e a avaliação como ações da prática pedagógica em Matemática.

Quadro 1 - Temáticas a partir de categorias de análise

Temática	Parâmetro norteador	Trabalhos	Total
<i>Temática 1: Matemática e a profissão docente: atitudes, crenças e concepções.</i>	Quem são as pessoas que escolhem o magistério e a Pedagogia como opção de formação superior. Quais são suas atitudes, crenças e concepções frente à Matemática e à opção pelo curso.	Trindade, 2004; Paulino Filho, 2008; Calson, 2009; Souza, 2010; Leme, 2012.	5
<i>Temática 2: História da formação matemática do estudante da Pedagogia.</i>	Como o estudante vê a sua formação matemática enquanto participe do curso de Pedagogia.	Zimer, 2008; Costa, 2011; Lacerda, 2011; Lima, 2011; Graça, 2011; Pereira, 2012; Souza, JC 2012.	7
<i>Temática 3: Cursos, licenciaturas, programas e projetos de formação inicial</i>	Como as disciplinas matemáticas e os projetos de formação se desenvolvem nos programas curriculares dos cursos de Pedagogia e das Escolas Normais.	Ferreira, 2002; Chiarato, 2005; Bulos, 2008; Mioto, 2008; Baumann, 2009; Cunha, 2010; Palma, 2010; Carneiro, 2012; Silva, 2010; Sousa, 2010; Cordeiro, 2011; Ferreira, 2011; Marquesin, 2012; Souza, 2012; Santos, 2012; Pozzobon, 2012; Oliveira, 2012.	17
<i>Temática 4: Saberes, competências, performance, desempenho e conhecimento para a docência.</i>	Escolhas, recursos e caminhos do professor em formação para conhecer um conteúdo matemático, didático ou pedagógico específico do e no curso de Pedagogia.	González, 2002; Bragagnolo, 2003; Guimarães, 2005; Biajone, 2006; Amaral, 2007; Cunha, 2008; Moraes, 2008; Rosa, 2009; Ritzmann, 2009; Trujillo, 2009; Megid, 2009; Santos, 2009; Almeida, 2009; Zambon, 2010; Cavalcante, 2011; Ortega, 2011; Rodrigues, 2011; Dias, 2012; Maia, 2012; Mendes, 2012; Mota, 2012; Taques Filho, 2012.	22
<i>Temática 5: Avaliação, planejamento e a prática pedagógica.</i>	Proposta de ação formadora, envolvendo a importância do planejamento e da avaliação como ações da prática pedagógica em Matemática.	Bukowitz, 2005; Barros, 2007; Valmorbida, 2008; Oliveira, 2009; Araujo, 2009; Toricelli, 2009; Vaccas, 2012; Macedo, 2012.	8

Fonte: Arquivo das pesquisadoras a partir dos trabalhos do Projeto Universal

Apesar de o quantitativo de pesquisas sobre o Pemie presentes no Quadro 1 ser ainda pouco representativo da necessidade e da realidade brasileira, notamos que o número de pesquisas, que entre 2001 e 2007 foi de apenas 10 trabalhos, aumentou para o universo de 59 ao final de 2012. Esses dados podem estar ligados à ampliação de vagas na pós-graduação no Brasil, podem ser reflexo da busca por investigar causas e possibilidades para reverter resultados da avaliação em larga escala em escolas dos anos iniciais, mas podem, também, revelar interesse crescente pela Educação Matemática na formação docente.

Antes de entrarmos na organização dos trabalhos por temática, vale registrar que a quantidade significativa de pesquisas na Temática 3 e na Temática 4, evidente no Quadro 1, *Zetetiké*, Campinas, SP, v.25, n.1, jan./abril. 2017, p.94-116

totaliza 39 dos 59 trabalhos, ou seja, aproximadamente 67% dos estudos analisados. Esse dado parece indicar a tendência a investigar como acontece a formação inicial dos futuros Pemie, bem como o domínio do conteúdo curricular e didático que esses docentes devem ter para se sentir confiantes e seguros ao desenvolver suas aulas de Matemática. Ou seja, dois focos continuam primordiais sobre a formação do Pemie: o curso de formação e o saber do professor. É também de se notar que as lacunas apontadas por André, Simões, Carvalho e Brzezinski (1999), como a ausência de investigações sobre as condições de trabalho dos docentes e sobre políticas de formação, permanecem no mapeamento atual. Em geral, os trabalhos tinham como expectativa, nem sempre explícita, que os resultados apontassem algumas sugestões ou reflexões sobre possibilidades de se repensarem projetos pedagógicos para os cursos de formação docente, bem como a inserção de conteúdos curriculares e abordagens didáticas em disciplinas matemáticas dos programas desses cursos. A estrutura da maioria dos trabalhos acadêmicos indicava seguir um roteiro que incluía a apresentação de uma questão a ser investigada a partir de um problema observado ou apontado na literatura ou, ainda, a partir de observações próprias e vivenciadas pelo investigador. Mas nem sempre isso foi observado, o que dificultou a análise realizada. Além disso, alguns trabalhos se enquadraram em mais de uma temática, e sua inclusão em uma determinada categoria foi decorrente da adequação e da contribuição ao contexto analisado e ao resultado identificado.

Análise dos resultados das pesquisas por temáticas

Apresentamos um texto sistematizado, na tentativa de facilitar o acesso do leitor às temáticas do nosso *corpus* de análise, sem perder de vista as possibilidades de intersecção entre as temáticas e as dificuldades encontradas para agrupar e analisar diferentes trabalhos em uma determinada categoria.

Temática 1: Matemática e a profissão docente: atitudes, crenças e concepções dos estudantes de Pedagogia em relação à Matemática e à opção pelo curso

Cinco trabalhos procuraram investigar concepções teóricas, fatores e motivações que fizeram os pedagogos em formação optar pela docência, como em Souza³ (2010) e Leme (2012). Trindade (2004) e Calson (2009) investigaram fatores e concepções que influenciam as atitudes dos professores em formação em relação à Matemática, e Paulino Filho (2008) utilizou um grupo reflexivo para analisar mudanças de concepções de futuros professores sobre a Matemática e seu ensino.

A pesquisa de Leme (2012) apontou a complexidade que é tratar da questão da atratividade para o magistério, por conta dos elementos como salário, gosto e imagem da profissão professor. Dos seus entrevistados na Pedagogia, 30% afirmaram não querer ser professor ou ter dúvidas quanto a sê-lo. Na mesma linha, Trindade (2004) revelou que um

³ Para diferenciar os autores que são foco de análise da nossa pesquisa dos aportes teóricos que embasaram nosso estudo, utilizaremos itálico sempre que nos referirmos aos autores dos trabalhos do *corpus* de análise e cujas referências serão inseridas Apêndice 01.

número considerável de sujeitos entrevistados tem problemas com a Matemática e não quer ensinar “este conteúdo” nos anos iniciais. O estudo de *Souza (2010)*, entretanto, apontou que a principal razão que levou seus entrevistados à licenciatura foi querer ser professor para tentar melhorar a educação e mudar a realidade de escolas do Brasil. Nessa mesma linha, *Gonçales (2002)*, agrupado na Temática 4, informou que a maioria dos seus 1096 entrevistados escolheu o curso de Pedagogia por vocação.

Para Gatti e Barreto (2009), “a representação da docência como ‘vocação’ e ‘missão’ de certa forma afastou socialmente a categoria dos professores da ideia de uma categoria profissional de trabalhadores” (p.237). Há também uma forte tendência a considerar que o que favorece a escolha para o magistério é o entendimento de que são “cursos de fácil acesso e de poucas exigências de natureza acadêmica” (Gatti & Barreto, 2009, p. 155). Talvez, por isso, muitos estudantes da Pedagogia se sintam surpresos, ao se depararem com disciplinas matemáticas no currículo e as rejeitem, pelo menos a princípio. Essa rejeição é difícil de ser revertida. Pesquisas como a de *Calson (2009)* mostraram que, mesmo após terem vivenciado experiências construtivistas, ativas e contextualizadas na graduação, a prática dos estudantes revelava uma concepção tradicional de ensino, priorizando as quatro operações e os resultados corretos, reduzindo possibilidades de questionamentos e dúvidas por parte dos alunos da escola básica. Os estudos revelaram ainda que mudanças de concepções exigem trabalhos longitudinais e participação em grupos de estudos, como forma de proporcionar discussão e reflexão crítica, sentido de comunidade, autonomia, perspectivas, argumentações e metodologias (*Paulino Filho, 2008*). A importância da participação dos docentes em formação em grupos colaborativos e em grupos de estudos é destacada por *Passos et al. (2006)* e *Fiorentini (2006)*, entre outros. Apesar de *Curi e Pires (2008)* observarem que “são muitos os problemas e as dificuldades a serem enfrentados no trabalho colaborativo, como, por exemplo, as diferentes posições, a imprevisibilidade” (p. 133), esse processo pode possibilitar autonomia e emancipação docente, como observa *Souza (2012)*, presente na Temática 3.

Temática 2: A formação matemática do estudante de Pedagogia: suas histórias de formação inicial e sua relação com a Matemática

Sete trabalhos compõem a Temática 2. *Costa (2011)* e *Graça (2011)* analisaram a formação matemática que o futuro professor teve ao longo da sua vida escolar. *Lacerda (2011)* e *Lima (2011)* investigaram como o estudante se vê como futuro professor que irá ensinar Matemática nos anos iniciais; *Zimer (2008)* e *Souza, JC (2012)*, como ele vincula suas próprias experiências com a escolarização, ao estabelecer conexões entre suas concepções e a prática pedagógica; e *Pereira (2012)*, como ele se enxerga um ano após a sua formação em Pedagogia.

Os estudos de *Costa (2011)*, *Graça (2011)* e *Pereira (2012)* reapresentam a aversão à Matemática já apontada na Temática 1 e a forma como o sistema de crenças sobre o seu ensino, construído pelo professor ao longo de sua trajetória estudantil, é determinante no exercício da sua profissão e o faz reproduzir práticas escolares vivenciadas e experiências

vividas (Costa, 2011). Revelam que práticas pedagógicas tradicionais ocorridas no período das suas escolarizações básicas lhes servem ainda como modelo de ensino. Por outro lado, Souza, JC (2012) destaca a importância da valorização dos saberes culturais e das práticas dos professores – no caso, dos professores ribeirinhos – na formação docente.

Em relação ao estágio em docência e à experiência da prática pedagógica, Zimer (2008) constatou que são indispensáveis para o aluno se perceber no processo de ensino-aprendizagem, se provocar perturbações e promover evolução conceitual. Para Costa (2011), entretanto, a participação em discussões e experimentações desenvolvidas em disciplinas, bem como ações que envolvem teoria, prática e pesquisa, possibilitam, mas não garantem, quebra de crenças sobre a Matemática e seu ensino. Esse pensamento tem continuidade nas pesquisas de Pereira (2012), Lacerda (2011) e Lima (2011): eles relatam que, apesar das rupturas de crenças que os estudantes de Pedagogia trazem em relação à Matemática, esses afirmaram estarem concluindo o curso com lacunas conceituais e despreparados para ensinar Matemática. Indicaram a falta de conexão entre as disciplinas específicas e os estágios supervisionados, tema que Lacerda (2011) sugeriu como pesquisa a ser realizada, bem como a necessidade de se reformular os cursos de Pedagogia, sugerido por Lima (2011).

Os resultados apontados reforçam a concepção de que a formação docente é um processo contínuo de desenvolvimento profissional, que tem início na experiência escolar e prossegue ao longo da vida, sofrendo interferências de fatores como “o salário, a demanda do mercado de trabalho, o clima de trabalho nas escolas em que é exercida, a promoção na profissão, as estruturas hierárquicas, a carreira docente” (Imbernón, 2005, p.43) e da própria história de vida do futuro professor enquanto aluno imerso nas escolas.

Essa imersão se expressa em toda uma bagagem de conhecimentos anteriores, de crenças, de representações e de certezas sobre a prática docente. Ora, o que se sabe hoje é que esse legado da socialização escolar permanece forte e estável através do tempo. Assim,

os alunos passam através da formação inicial para o magistério sem modificar substancialmente suas crenças anteriores sobre o ensino. E, tão logo começam a trabalhar como professores, sobretudo no contexto de urgência e de adaptação intensa que vivem quando começam a ensinar, são essas mesmas crenças e maneiras de fazer que reativam para solucionar seus problemas profissionais (Tardif & Raymond, 2000, p. 217).

Temática 3: Cursos, licenciaturas, programas e projetos de formação inicial: disciplinas matemáticas ou propostas de abordagens de conteúdos e seus desenvolvimentos em programas curriculares dos cursos de Pedagogia e Escolas Normais

Foram 17 trabalhos que analisaram a maneira como tem ocorrido a formação matemática dos futuros Pemie durante a licenciatura. Carneiro (2012), Cordeiro (2011), Cunha (2010), Ferreira (2002) e Santos (2012) investigaram como as disciplinas matemáticas são inseridas e abordadas nos cursos. Bulos (2008), Sousa (2010) e Pozzobon (2012) pesquisaram como acontece a inserção da prática pedagógica nas licenciaturas. Mioto (2008), Marquesin (2012) e Palma (2010) observaram o estágio curricular supervisionado.

Baumann (2009) analisou os projetos pedagógicos dos cursos, e *Chiarato (2005)* examinou cursos oferecidos a distância e as relações entre formadores e formandos. Nesta temática destacamos ainda os trabalhos de *Ferreira (2011)* e *Souza (2012)*, que analisaram a influência de minicursos e de atividade curricular de ensino, pesquisa e extensão inseridos no contexto da licenciatura; *Silva (2010)*, que comparou aspectos dos cursos de Matemática e de Pedagogia; e *Oliveira (2012)*, que analisou teses e dissertações, investigando o desenvolvimento dos programas dos cursos de formação do Pemie.

Uma primeira conclusão da análise desses trabalhos mostrou a preocupação com o distanciamento entre a universidade e a escola básica, particularmente nas pesquisas de *Mioto (2008)*, *Marquesin (2012)* e *Palma (2010)*, que reforçam a observação já apontada na Temática 2, sobre a falta de conexão entre as disciplinas matemáticas do curso de Pedagogia e o estágio supervisionado. Uma segunda preocupação indicada nos estudos foi o exercício da prática em detrimento da teoria e vice-versa. Ainda sem ter um espaço definido na matriz curricular do curso de Pedagogia, a Matemática carrega a influência dos currículos das Escolas Normais, conforme o estudo de *Ferreira (2002)*. Assim, ou segue a aprendizagem fixada por exercícios e cálculos, presente até a década de 1950, ou (segue) a tendência tecnicista pós-1960, voltada aos procedimentos metodológicos. Portanto, sem identidade própria, a formação matemática do Pemie continua a sobreviver de forma frágil. Como indicam *Cordeiro (2011)*, *Bulos (2008)*, *Sousa (2010)* e *Oliveira (2012)*, não é possível garantir que os futuros professores saiam com um conhecimento sólido dos conteúdos matemáticos que deverão ensinar, visto que os próprios estudantes afirmam que o curso não atende às necessidades práticas dos conteúdos matemáticos trabalhados nos anos iniciais.

Destacamos, ainda, problemas apontados por *Oliveira (2012)*, ao analisar teses e dissertações produzidas entre 2005 e 2010: ínfima carga horária destinada à formação matemática; tendência a enfatizar aspectos metodológicos em detrimento dos conteúdos matemáticos; desarticulação entre teoria e prática; tendência a privilegiar os números e as operações, com pouca atenção à geometria, a grandezas e medidas e ao tratamento da informação. Apesar de apontar que alguns trabalhos trazem propostas promissoras para alteração desse quadro, além do conhecimento já acumulado sobre legislação, programas, ementas, crenças e deficiências na formação, a autora corrobora o que afirma *Curi (2004)*, ao indicar que a formação matemática do PEMIE precisa ser repensada. Para completar essa análise, trazemos reflexões sobre opções complementares na licenciatura, com a inclusão de propostas que cubram a carência da formação regular e ⁴incentivem a participação em grupos colaborativos (*Ferreira, 2011; Souza, 2012*) para a aprendizagem e para o início do desenvolvimento profissional docente. Tais estudos tendem a reforçar *Curi e Pires (2008)*:

no caso dos cursos de Pedagogia, o espaço destinado à formação dos professores para ensinar Matemática às crianças é de 36 horas (ou 72 horas em alguns casos), tempo insuficiente,

⁴ Estas duas formas verbais devem pertencer ao mesmo modo: “cubram” e “incentivem” são formas do subjuntivo verbal. E “cobrem e incentivam”, formas do indicativo verbal. O subjuntivo parece preferível, por ser a afirmação uma hipótese.

levando-se em conta o que outros estudos revelam: a falta de conhecimentos matemáticos dos professores que atuam nessa etapa inicial da escolaridade; no que se refere às discussões sobre questões de natureza didática e metodológica, a abordagem é bastante simplificada, sem o apoio de fundamentações teóricas nem de resultados de pesquisa na área de educação matemática. (p.181)

Temática 4: Saberes, competências, performance, desempenho e conhecimento para a docência: escolhas, recursos e caminhos para se refletir sobre um conteúdo matemático, didático ou pedagógico específico do e no curso de Pedagogia

Os 22 trabalhos que compõem estudos sobre o conhecimento do Pemie obedeceram a, pelo menos, duas tendências básicas: 15 trabalhos focaram no conhecimento do licenciando sobre conteúdos matemáticos específicos e 7 estudos investigaram o conhecimento didático, a utilização de recursos e as opções pedagógicas do futuro professor. No primeiro grupo, *Megid (2009)*, *Mota (2012)*, *Santos (2009)* e *Guimarães (2005)* investigaram o domínio dos licenciandos para aprender e ensinar conteúdo específico, particularmente o Sistema de Numeração Decimal e as quatro operações. *Gonzalez (2002)*, *Amaral (2007)*, *Biajone (2006)* e *Rodrigues (2011)* pesquisaram atitudes de estudantes no processo de aprender a Estatística para a docência. Concepções sobre Geometria foram focos de investigações de *Dias (2012)*, *Zambon (2010)* e *Moraes (2008)*. *Mendes (2012)* pesquisou a aceitação dos Irracionais na formação do pedagogo. O entendimento do conceito de Medida foi foco do estudo de *Cunha (2008)*. *Ortega (2011)* investigou limitações dos estudantes para dominar os quatro blocos de conteúdos (Números e Operações, Grandezas e Medidas, Espaço e Forma e Tratamento da Informação) da única disciplina de Matemática oferecida em um curso de Pedagogia que tenta articular teoria e prática. *Trujillo (2009)* analisou saberes docentes relacionados à Matemática da graduação, a partir da visão de egressas.⁵ No segundo grupo, *Almeida (2009)* e *Taques Filho (2012)* investigaram a relação estabelecida entre conhecimentos matemáticos ofertados no curso e conhecimentos pedagógicos; *Ritzmann (2009)* investigou a utilização de jogos⁶ como recurso didático; *Rosa (2009)* analisou a utilização da linguagem matemática e sua relação com a resolução de problemas; *Cavalcante (2011)* investigou possibilidades e limites da resolução de problemas para a construção do conhecimento matemático; *Maia (2012)* pesquisou como o uso de tecnologias no ensino de Matemática se relaciona à representação social e *Bragagnolo (2003)* estudou como os conhecimentos matemáticos se relacionaram com a realidade social.

A maioria dos trabalhos revelou que a dificuldade com a aprendizagem de conteúdos específicos se mostrou agravada pela falta de domínio de conhecimentos matemáticos básicos, particularmente no campo Números e Operações. Quanto aos Irracionais (*Mendes, 2012*), os pedagogos não veem sua utilidade para o exercício docente. O ensino de Medidas (*Cunha, 2008*) se mostrou focado na aprendizagem formal, antes mesmo de se

⁵ Sugiro abrir novo parágrafo aqui, para destacar ambos os grupos e dar leveza à leitura.

⁶ Porque a ideia específica aqui é de modo, sem referência a tempo, é preferível empregar o termo “como”.

desenvolverem relações simples com o pensamento de medida e a sua utilidade. A formação conceitual estatística não era prevista nos cursos de Pedagogia analisados e, quando existia, muitas vezes voltava-se para representações em tabelas e gráficos e para o cálculo da média aritmética (Amaral, 2007). Em relação às pesquisas sobre o pensamento geométrico, a maioria dos alunos declarou não gostar de Matemática (Dias, 2012) e, ao escolherem o curso de Pedagogia, fizeram-no na certeza de não cursarem Matemática e, tampouco, Geometria. Relatou-se um descompasso entre o discurso dos formadores e suas ações no processo de formação conceitual dos futuros professores (Zambon, 2010).

Seguindo a tendência da maioria dos cursos de Pedagogia do Brasil (Curi, 2005), a análise mostrou que há alguns que reforçam aspectos sobre “como ensinar” e outros que enfatizam conteúdos, acentuando a dicotomia teoria-prática, o que nos leva a valorizar pesquisas sobre o formador do Pemie. As dificuldades com o conhecimento didático-pedagógico e as crenças negativas relacionadas à Matemática também foram apontadas por Megid (2009), Mota (2012), Guimarães (2005) e Santos (2009), entre outros, juntamente com dificuldades em perceber o fato de que procedimentos (atividades lúdicas, exploratório-investigativas, individuais e em grupos, desenvolvimento de pesquisas e escrita de narrativas em interlocução e potencializadas pelo diálogo) auxiliam na (re)significação de conceitos matemáticos e na construção de perspectivas pedagógicas para a docência. Estudos de Almeida (2009) e Ritzmann (2009) acrescentam ainda que, apesar de a utilização de jogos ser um recurso que favorece o processo coletivo de reflexão, sentiu-se falta de que o conceito a ser desenvolvido e o processo avaliativo estabelecessem uma ação educativa intencional. O uso de tecnologias (Maia, 2012) e da História da Matemática (Mendes, 2012) também foi reportado como auxiliar na significação para a aprendizagem.

A reflexão sobre a formação polivalente do pedagogo e sobre o trabalho de relacionar diferentes conhecimentos ao ensinar Matemática foi apresentada por Almeida (2009) e Taques Filho (2012) a partir da afirmação de seus entrevistados de que preferiam trabalhar com conteúdos não matemáticos. Caminhos como a metodologia de resolução de problemas (Cavalcante, 2011; Rosa, 2009), a aquisição estatística para trabalhar com dados quantitativos e qualitativos (Amaral, 2007, Rodrigues, 2011; Gonzalez, 2002) e o trabalho de projetos (Biajone, 2006) foram algumas opções para contextualizar o ensino. Bragagnolo (2003) apontou que existem, entre os cursos analisados, muitas diferenças quanto à possibilidade de interlocuções com a realidade social. Santos (2009) e Trujillo (2009) reforçaram que a organização curricular dos cursos de Pedagogia é insuficiente para formar professores polivalentes, pois deixa as professoras com dúvidas sobre o que ensinar e como ensinar Matemática nos anos iniciais.

Apesar de grande número de pesquisas trazer referências teóricas de Shulman, os preceitos de Shulman (1986), retomados por Ball, Thames e Phelps (2008), entre outros, não são constituídos na prática de formação. Os estudos mostraram falta de vivência e de articulação entre os três pilares que sustentam o conhecimento do professor. O pilar sobre o conhecimento do conteúdo em si, que compreende os porquês teóricos dos conteúdos, de

formação de conceitos, estudo de propriedades, procedimentos e regras, principais fontes da compreensão da matéria para os alunos; o pilar sobre o conhecimento do currículo, que envolve os programas estabelecidos para os diferentes segmentos educacionais, com seus respectivos materiais de instrução, orientações curriculares, materiais didáticos, *softwares* e outros recursos para apresentação, explicação e planejamento das aulas, articulação interdisciplinar do currículo horizontal e atenção para a observação vertical do estudo de conteúdos curriculares; e o pilar sobre o conhecimento pedagógico, que aparece a partir de discussões sobre estratégias de ensino de Matemática utilizadas pelos professores, tópicos mais frequentes a serem ensinados, analogias mais importantes, ilustrações, exemplos, explicações e demonstrações, em especial em cursos e formações.

Temática 5: Avaliação, planejamento e a prática pedagógica: proposta de ação formadora, envolvendo a importância do planejamento e da avaliação como ações da prática pedagógica em Matemática

Enquanto no Projeto Universal (Fiorentini et al., 2016) a Temática 5 é a mais presente nas pesquisas sobre a formação inicial, totalizando 90 trabalhos, identificamos somente 8 deles sobre o Pemie, o que indica que os estudos se concentram nas licenciaturas em Matemática. Dentre os trabalhos analisados, *Barros (2007)* investigou como se desenvolve o conceito de avaliação na formação de professores em atividade colaborativa, *Vaccas (2012)* buscou identificar a apropriação do significado de planejamento e avaliação por estudantes de Pedagogia em atividade de ensino vinculada a projeto de estágio e *Oliveira (2009)* analisou possibilidades de uso de História da Matemática a partir de atividades com artefatos históricos em um curso Normal. Os trabalhos de *Valmorbida (2008)* e *Bukowitz (2005)* voltaram-se para a relação dos conhecimentos construídos no curso com práticas em aulas dos anos iniciais. *Araújo (2009)* investigou a aprendizagem de estudantes de Pedagogia em curso a distância e *Toricelli (2009)* avaliou a influência e a contribuição da participação de licenciandas em grupo de estudos. Há ainda o trabalho de *Macêdo (2012)*, que analisou o emprego da teoria de Educação Matemática de Dienes no ensino de transformação de medidas.

Reforçando a abordagem já feita na Temática 1, aqui novamente apontamos que estratégias formativas presentes em grupos de estudo, de pesquisa e de discussão têm se constituído como positivas no processo de formação docente. Assim, a prática de avaliação, utilizada como instrumento reflexivo no processo de ensino e aprendizagem e presente nas atividades pedagógicas desenvolvidas no Clube de Matemática (*Barros, 2007; Vaccas, 2012*), provocou mudança de concepções sobre a Matemática como fruto da construção que o sujeito empreende, partindo de sua atividade mental, direcionando-a para as problematizações provenientes dos contextos, dos sujeitos e dos grupos culturais com os quais estabelece relações. Estratégias formativas, como a preocupação em centralizar no planejamento o objetivo de ensino que se quer atingir; organizar o tempo; escolher o recurso metodológico específico para cada conteúdo; articular teoria-prática-teoria; e confrontar opiniões (*Toricelli, 2009*) corroboram as ideias de Alarcão (2003), que indica a pesquisa como eixo de formação,

bem como a constituição de grupos de estudos e grupos colaborativos.

Os demais pesquisadores dessa temática, evidenciando a influência de Shulman (1986), indicam que os cursos de formação inicial precisam articular conhecimentos em diferentes ações e disciplinas, confrontar práticas pedagógicas com a formação conceitual, possibilitar intervenções intencionais, o uso de artefatos históricos e a História da Matemática, de forma a permitir investigações e reflexão sobre planejamentos e avaliações. Em geral, os trabalhos reforçam que “é preciso trabalhar no sentido da diversificação dos modelos e das práticas de formação, instituindo novas relações dos professores com o saber pedagógico e científico” (Nóvoa, 1992, p.16). E mais,

entre os muitos desafios, o docente formador tem a função de despertar no discente o entendimento de que a articulação teoria-prática pode ajudar na desconstrução de falsas concepções, de despertar o prazer em aprender e em ensinar e até o gosto pela pesquisa (Abrahão, 2016, p. 9).

A reflexão sobre as pesquisas voltadas ao Pemie revela os desafios que os cursos de Pedagogia enfrentam para, entre muitos obstáculos vivenciados, conquistarem professores formadores que busquem aprimorar a relação prática pedagógica de Matemática, estágio supervisionado e a constituição conceitual dos objetos matemáticos de forma a preparar o pedagogo para a sua prática profissional.

Considerações finais sobre a análise dos estudos

A análise dos trabalhos do Projeto Universal sobre a formação inicial do Pemie mostrou que o número de 59 estudos não chega a 7% de todo o *corpus* do Projeto Universal. Esse dado, além de indicar carência de investigação nesse segmento, revelou ausência de trabalhos com foco na formação inicial do professor da Educação Infantil, confirmando a

enorme lacuna quanto à formação de professores para a educação infantil, uma vez que se trata do nível inicial da educação básica, que compreende vários anos de atenção à criança pequena, e que concentra o maior percentual de docentes sem formação adequada (Gatti & Barreto, 2009, p.258).

Quanto à distribuição das pesquisas, ficou evidente a concentração de investigações sobre o Pemie em São Paulo, enquanto é inexpressivo esse quantitativo no Norte e no Centro-Oeste do Brasil. Necessitamos de outras pesquisas para compreender essa dispersão, que acreditamos estar relacionada com os orientadores e as linhas dos grupos de pesquisas. Os dados indicaram, ainda, a ausência de estudos sobre a formação inicial em matemática inclusiva e lacunas no desenvolvimento de pesquisas de caráter interdisciplinar, confirmando que a tradição disciplinar que marca a nossa identidade docente, como afirmam Gatti e Barreto (2009), leva “não só as entidades profissionais como até as científicas a oporem resistências às soluções de caráter interdisciplinar para o currículo, o que já foi experimentado com sucesso em vários países (p. 257)”. Essa ausência é particularmente determinante na formação dos professores polivalentes oriundos de cursos de Pedagogia e de Escola Normal.

Quanto aos resultados por categoria analisada, a Temática 1 apontou que a maioria dos professores investigados escolhe a licenciatura por vocação e com a expectativa de tentar melhorar a educação nas escolas do Brasil. Entende-se, assim, que esperam uma formação inicial que os habilite e os prepare para tal desafio. A Temática 2, entretanto, evidenciou que os professores afirmam estar concluindo o curso com lacunas conceituais e que não se sentem preparados para ensinar Matemática. Essa formação cheia de carências é destacada na Temática 3, em que os pesquisadores apontam inúmeros problemas identificados nos cursos de formação, como carga horária irrisória para a formação matemática docente, confirmando constatações de Curi e Pires (2008), e a desarticulação entre teoria e prática. Esses dois problemas impedem que se diminua o desconforto para a docência de matemática e não ajudam a vencer a falta de conhecimentos matemáticos básicos, particularmente no campo Números e Operações, apontados na Temática 4 como a causa principal da dificuldade com a aprendizagem de outros conteúdos específicos. A carência de literatura sobre a formação de formadores de pedagogos (Oliveira, 2012) e as condições deficientes para o desenvolvimento do conhecimento matemático docente, como indicado por Shulman (1986), Ball (1991), Ball et al. (2008), entre outros, ficam evidentes nos resultados dessas pesquisas. Elas indicam que, sem uma formação adequada, os cursos acabam por utilizar práticas formadoras tradicionais e por distanciar-se da pesquisa em Educação Matemática, contrariando Fiorentini (2006) e Cochran-Smith e Lytle (1999), que defendem que a investigação faça parte da rotina do professor.

O distanciamento entre a universidade e a escola básica foi bastante destacado, particularmente nas Temáticas 2 e 3, reforçando a importância da observação de aulas e a vivência matemática durante a prática e o estágio supervisionado do Pemie. Ambas as temáticas evidenciaram a importância do comprometimento do professor formador com a prática pedagógica, relacionando-a à teoria e viabilizando o desenvolvimento sistematizado de reflexões sobre a prática pré-profissional. Distinta do estágio supervisionado, a prática como componente curricular na formação de pedagogos deve propiciar espaços de problematizações de práticas e saberes (Abrahão, 2016), retomar a pedagogia da *práxis* de Paulo Freire e reforçar a discussão de Serrazina (1999) sobre a reflexão, o conhecimento e as práticas letivas em Matemática num contexto de reforma curricular. A importância do estágio e da prática aliada à pesquisa sugere formas particulares de aprendizagens que, se estudadas no contexto onde acontecem, podem aperfeiçoar e inovar a formação e o desenvolvimento profissional matemático (Sztajn et al., 2013). É na Temática 5 que as pesquisas reforçam a participação em grupos de estudo e grupos colaborativos como possibilidades prazerosas de aprimorar a formação para a docência matemática. Discutidos por Passos et al. (2006), Fiorentini (2006), Curi e Pires (2008), esses grupos têm se constituído como possibilidades de trabalhos longitudinais para desenvolver autonomia e emancipação docente.

No que se refere às políticas de formação de professores, os estudos apontaram que os cursos de Pedagogia precisam desenvolver uma proposta curricular de formação estruturada, que se preocupe em valorizar o processo de desenvolvimento profissional e de aprendizagem do futuro professor. Mesmo questionando se é possível falar em desenvolvimento

profissional na graduação e considerando que a formação não se encerra ali e precisa ser vista como um *continuum*, os estudos indicaram que cabe aos sistemas e às instituições formadoras de professores elaborar políticas públicas de formação inicial, promovendo espaços nos quais os professores possam superar lacunas deixadas pela formação escolar, oriundas do Ensino Básico; tenham um olhar mais atento para o professor em início de carreira; e, como afirmam Gatti e Barreto (2009), se responsabilizem “pela ampliação do universo cultural do aluno que busca a carreira docente, pois se sabe que o perfil desse aluno tem lacunas de todos os tipos” (p.74).

Mesmo com o avanço em estudos sobre teorias didáticas e currículo interdisciplinar e sobre a necessidade de construir conceitos matemáticos desde a infância, as pesquisas revelam que ainda são pouco conhecidas possibilidades para desenvolver efetivamente uma formação matemática dos Pemie. Os resultados dos estudos implicam que é preciso ter mais pesquisadores nos programas de pós-graduação envolvidos em linhas de pesquisa voltadas para a formação inicial do Pemie. Sugerimos, portanto, que sejam repensadas e incentivadas pesquisas que possam contribuir para a formação para a docência dos Pemie.

Referências

- Abrahão, A. M. C. (2016). A prática como componente curricular na formação inicial de pedagogos. *Educação Matemática em Revista*, 49(B), 8-16. Retirado em 26 de setembro de 2016, de <http://www.sbem.com.br/revista/index.php/emr/issue/view/61/showToc>
- Alarcão, I. (2003). *Professores reflexivos em uma escola reflexiva*. São Paulo: Cortez.
- André, M. E. D. A., Simões, R., Carvalho, J. M., & Brzezinski, I. (1999). Estado da arte da formação de professores no Brasil. *Educação e Sociedade*, 20(68), 301-309.
- André, M. E. D. A. (2010). Formação de professores: a constituição de um campo de estudos. *Educação*, 33(3), 174-181.
- Ball, D. L. (1991). *Knowledge and reasoning in mathematical pedagogy: examining what prospective teachers bring to teacher education*. Tese de doutorado. Retirado em 26 de setembro de 2016, de http://www-personal.umich.edu/~dball/books/DBall_dissertation.pdf.
- Ball, D. L., Thames, H.M., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407.
- Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. (1997). *Parâmetros curriculares nacionais: Matemática / Ensino de primeira à quarta séries*. Brasília: MEC/SEF. Retirado em 26 de setembro de 2016, de <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>.
- Cochran-Smith, M., & Lytle, S. L. (1999). Relationships of knowledge and practice: Teacher learning in communities. *Review of Research in Education*, 24, 249-305.
- Curi, E. (2004). *Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimentos para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses*

conhecimentos. Tese de doutorado em Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

- Curi, E. (2005). *A Matemática e os professores polivalentes*. São Paulo: Musa.
- Curi, E., & Pires, C. M. C. (2008). Pesquisas sobre a formação do professor que ensina Matemática por grupos de pesquisa de instituições paulistanas. *Educ. Mat. Pesquisa*, 10(1), 151-189.
- Fiorentini, D. (2006). Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In M. C. Borba, & J. L. Araújo (Org.), *Pesquisa qualitativa em Educação Matemática* (pp. 47-76). Belo Horizonte: Autêntica.
- Fiorentini, D., Passos, C. L. B., & Lima, R. C. R. (Org.). (2016). *Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina Matemática: período 2001 – 2012*. Campinas, SP: Faculdade de Educação, Unicamp.
- Gatti, B. A., & Barreto, E. S. S. (2009). *Professores no Brasil: impasses e desafios*. Brasília: Unesco.
- Gatti, B. A., Barreto, E. S. S., & André, M. E. D. (2011). *A políticas docentes no Brasil: um estado da arte*. Brasília: Unesco. Retirado em 26 de setembro de 2016, de <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002121/212183por.pdf>
- Imbernón, F. (2005). *Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza*. São Paulo: Cortez.
- Nacarato, A. M., Passos, C. L. B., Cristovão, E. M., Megid, M. A. B. A., Gama, R. P., & Coelho, M. A. V. M. P. (2016). Tendências das pesquisas brasileiras que têm o professor que ensina Matemática como campo de estudo: uma síntese dos mapeamentos regionais. In D. Fiorentini, C. L. B. Passos, & R. C. R. Lima (Org.), *Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina Matemática: período 2001 – 2012*. Campinas, SP: Faculdade de Educação, Unicamp.
- NCTM. National Council of Teachers of Mathematics. (1991). *Professional Standards for Teaching Mathematics*. Reston, VA: Autor.
- Nóvoa, A. (1992). Formação de professores e profissão docente. In A. Nóvoa (Org.), *Os professores e sua formação* (pp. 13-33). Lisboa: Nova Enciclopédia.
- Passos, C., Nacarato, A. M., Fiorentini, D., Miskulin, R. G. S., Grando, R. C., Gama, R. P., ..., Melo, M. V. (2006). Desenvolvimento profissional do professor que ensina Matemática: uma meta-análise de estudos brasileiros. *Quadrante*, XV (1 e 2), 193-219.
- Ponte, J. P. (2002). A vertente profissional da formação inicial de professores de matemática. *Educação Matemática em Revista*, 11A, 3-8. Retirado em 26 de setembro de 2016, de [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/02-Ponte%20\(SBEM\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/02-Ponte%20(SBEM).pdf)
- Serrazina, M. L. M. (1999). Reflexão, conhecimento e práticas letivas em Matemática num contexto de reforma curricular no 1.º ciclo. *Quadrante*, 8, 139-168.
- Serrazina, M. L. M. (2002). A formação para o ensino da matemática: perspectivas futuras. In L. Serrazina (Org.), *A formação para o ensino da Matemática na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico* (pp.9-19). Lisboa: Porto.

- Serrazina, M. L. M. (2012). Conhecimento matemático para ensinar: papel da planificação e da reflexão na formação de professores. *Revista Eletrônica de Educação*, 6(1), 266-283. Retirado em 26 de outubro de 2016, de <http://www.reveduc.ufscar.br>.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Teaching Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Sztajn, P. (2002). O que precisa saber um professor de matemática? Uma revisão da literatura americana dos anos 90. *Educação Matemática em Revista*, 9(11A), 17-28.
- Sztajn, P., Wilson, H., Edgington, C., Myers, M., & Dick, L. (2013). Using design experiments to conduct research on Mathematics professional development. *Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 6(1), 9-34.
- Tardif, M., & Raymond, D. (2000). Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. *Educação & Sociedade*, XXI (209), 209-244.

Legislação

- Parecer CNE/CP nº 2/2015, de 09 de junho de 2015*. (2015, 09 de junho). Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica. Brasília: Conselho Nacional de Educação.

APÊNDICE 1: Relação das dissertações e teses do *corpus* de análise deste estudo

- Almeida, M. B. (2009). *A formação inicial de professores no curso de Pedagogia: constatações sobre a formação matemática para a docência nas séries iniciais do Ensino Fundamental*. Dissertação de Mestrado em Educação para a Ciências e a Matemática. Maringá: Universidade Estadual de Maringá.
- Amaral, M. H. (2007). *A estatística e a formação inicial com alunos de um curso de Pedagogia: reflexões sobre uma sequência didática*. Dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Araújo, A. R. (2009). *Práticas pedagógicas em transformação: contribuições da interdisciplina Representação do Mundo pela Matemática no curso de Pedagogia a distância da Universidade Federal do Rio Grande do Sul*. Dissertação de Mestrado em Educação. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Barros, L. A. P. (2007). *Desenvolvimento do conceito de avaliação na formação inicial de professores em atividade colaborativa*. Dissertação de Mestrado em Educação. São Paulo: Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo.
- Baumann, A. P. P. (2009) *Características da formação de professores de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental com foco nos cursos de Pedagogia e Matemática*. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática. Rio Claro: Universidade Estadual Paulista.

- Biajone, J. (2006). *Trabalho de projetos: possibilidades e desafios na formação estatística do pedagogo*. Dissertação de Mestrado em Educação. Campinas, SP: Universidade Estadual de Campinas.
- Bragagnolo, I. T. (2003). *Formação inicial de professores: uma interlocução entre a Matemática das séries iniciais e as questões da realidade social*. Dissertação de Mestrado em Educação. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina.
- Bukowitz, N. S. L. (2005). *Práticas investigativas em Matemática: uma proposta de trabalho no curso de Pedagogia*. Tese de Doutorado em Educação. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Bulos, A. M. M. (2008). *A formação em Matemática no curso de Pedagogia: percepções dos alunos-professores sobre as contribuições para a prática em sala de aula*. Dissertação de Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências. Feira de Santana, BA: Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana.
- Calson, M. L. (2009). *A formação do professor dos anos iniciais e suas concepções sobre o ensino de Matemática*. Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.
- Carneiro, R. F. (2012). *Processos formativos em Matemática de alunas-professoras dos anos iniciais em um curso a distância de Pedagogia*. Tese de Doutorado em Educação. São Carlos, SP: Universidade Federal de São Carlos.
- Cavalcante, J. L. (2011). *Resolução de problema e formação docente: saberes e vivências no curso de Pedagogia*. Dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática. Campina Grande, PB: Universidade Estadual da Paraíba.
- Chiarato, M. A. L. M. 2005. *Aprendendo Matemática a distância: a circulação do conhecimento em um curso de formação de professores para as séries iniciais*. Dissertação de Mestrado. Londrina: Universidade Estadual de Londrina.
- Cordeiro, R. M. A. (2011). *Análise do processo de formação de professores para o ensino de Matemática nos anos iniciais*. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco.
- Costa, S. C. S. (2011). *O professor que ensina Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: limites e possibilidades do curso de Licenciatura em Pedagogia*. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Universidade Cruzeiro do Sul.
- Cunha, D. R. (2010). *A Matemática na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental: relações entre a formação inicial e a prática pedagógica*. Dissertação de Mestrado e Educação em Ciências e Matemática. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.
- Cunha, M. R. K. (2008). *Estudo das elaborações dos professores sobre o conceito de medida em atividades de ensino*. Tese de Doutorado em Educação. Campinas, SP: Universidade Estadual de Campinas.
- Dias, R. R. (2012). *A construção do pensamento geométrico na formação inicial de professores da Educação Infantil*. Dissertação de Mestrado Profissional em Educação Matemática. Vassouras, RJ: Universidade Severino Sombra.
- Ferreira, L. H. B. (2011). *Ateliês de história e pedagogia da Matemática: contribuições para a formação de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais*. Tese de Doutorado em Educação. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- Ferreira, V. L. (2002). *A Educação Matemática nas Escolas Normais do Espírito Santo: um resgate histórico da formação de professores*. Dissertação de Mestrado. Vitória, ES: Universidade Federal do Espírito Santo.

- Gonçalez, N. (2002). *Atitudes dos alunos do curso de Pedagogia com relação a disciplina de estatística no laboratório de informática*. Tese de Doutorado em Educação. Campinas, SP: Universidade Estadual de Campinas.
- Graça, J. S. D. (2011). *A Educação Matemática no desenvolvimento profissional do professor (a) no curso de Pedagogia da Universidade Federal de Sergipe*. Dissertação de Mestrado em Ensino em Ciências e Matemática. São Cristóvão, SE: Fundação Universidade Federal de Sergipe.
- Guimarães, A. P. S. (2005). *Aprendendo e ensinando o sistema de numeração decimal: uma contribuição à prática pedagógica do professor*. Dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- Lacerda, S. M. (2011). *O aluno concluinte do curso de Pedagogia e o ensino de Matemática nas séries iniciais*. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Leme, L. F. (2012). *Atratividade do Magistério para o Ensino Básico: Estudo com ingressantes da Universidade Federal de São Paulo*. Dissertação de Mestrado em Educação. São Paulo: Universidade de São Paulo.
- Lima, S. M. (2011). *A formação do pedagogo e o ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental*. Dissertação de Mestrado em Educação. Cuiabá: Universidade Federal do Mato Grosso.
- Macedo, A. T. (2012). *A teoria de Dienes no ensino de transformação de medidas de comprimento, área e volume no curso de Pedagogia*. Tese de Doutorado em Educação. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- Maia, D. L. (2012). *Ensinar Matemática com o uso de tecnologias digitais: um estudo a partir da representação social de estudantes de Pedagogia*. Dissertação de Mestrado em Educação. Fortaleza: Universidade Estadual do Ceará.
- Marquesin, D. F. B. (2012). *Os espaços de formação e a constituição da profissionalidade docente: o estágio e o ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental*. Tese de Doutorado. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Megid, M. A. B. A. (2009). *Formação inicial de professoras mediada pela escrita e pela análise de narrativas sobre operações numéricas*. Tese de Doutorado em Educação. Campinas: Universidade Estadual de Campinas.
- Mendes, S. C. C. (2012). *Práticas pedagógicas para o ensino dos Números Irracionais*. Dissertação de Mestrado Profissional. Vassouras, RJ: Universidade Severino Sombra.
- Mioto, R. (2008). *As inter-relações entre universidade e escola básica: o estágio e a prática de futuros professores das séries iniciais na construção de conhecimentos pedagógicos da Matemática*. Dissertação de Mestrado Profissional, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Moraes, J. M. (2008). *Construção dos conceitos geométricos num contexto de formação inicial de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental*. Dissertação de Mestrado em Educação. Brasília: Universidade de Brasília.
- Mota, A. P. A. (2012). *Operações aritméticas: dificuldades indicadas pelas futuras professoras do Ensino Fundamental*. Dissertação de Mestrado em Educação. Campinas: Pontifícia Universidade Católica de Campinas.
- Oliveira, G. M. (2012). *A Matemática na formação inicial de professores dos anos iniciais: uma análise de teses e dissertações defendidas entre 2005 e 2010 no Brasil*. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro.

- Oliveira, R. L. (2009). *Ensino de Matemática, história da Matemática e artefatos: Possibilidade de interligar saberes em cursos de formação de professores da Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental*. Tese de Doutorado em Educação. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- Ortega, E. M. V. (2011). *A construção dos saberes dos estudantes de Pedagogia em relação à Matemática e seu ensino no decorrer da formação inicial*. Tese de Doutorado em Educação. São Paulo: Universidade de São Paulo.
- Palma, R. C. D. (2010). *A produção de sentidos sobre o aprender e ensinar Matemática na formação inicial de professores para a Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental*. Tese de Doutorado em Educação. Campinas: Universidade Estadual de Campinas.
- Paulino Filho, J. (2008). *Professores em Contexto Formativo: Um Estudo do Processo de Mudanças de Concepções sobre o Ensino da Matemática*. Tese de Doutorado em Educação. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- Pereira, C. C. M. (2012). *A formação matemática de professores polivalentes em início de carreira nos anos iniciais do Ensino Fundamental*. Dissertação de Mestrado. Itatiba, SP: Universidade São Francisco.
- Pozzobon, M. C. C. (2012). *Práticas de ensino de Matemática: regimes e jogos de verdade na formação do professor de anos iniciais (1960-2000)*. Tese de Doutorado em Educação. São Leopoldo, RS: UNISINOS.
- Ritzann, C. D. S. (2009). *O jogo na atividade de ensino: um estudo das ações didáticas de professores em formação inicial*. Dissertação de Mestrado em Educação. São Paulo: Universidade de São Paulo.
- Rodrigues, J. M. S. (2011). *A probabilidade como componente curricular na formação Matemática inicial de professores polivalentes*. Tese de Doutorado em Educação. Curitiba: Universidade Federal do Paraná.
- Rosa, M. S. (2009). *Linguagem Matemática e resolução de problemas: percepções e utilização na formação inicial do pedagogo*. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática. Canoas, RS: ULBRA.
- Santos, D. G. C. (2012). *A Matemática na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental: saberes e práticas*. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática. São Cristóvão, SE: Fundação Universidade Federal de Sergipe.
- Santos, M. B. Q. C. P. (2009). *Ensino da Matemática em cursos de Pedagogia: a formação do professor polivalente*. Tese de Doutorado em Educação. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Silva, R. G. (2010). *Interações entre licenciandos em Matemática e Pedagogia: um olhar sobre o ensino do tema Grandezas e Medidas*. Dissertação de Mestrado. Campo Grande, MS: Universidade Federal do Mato Grosso do Sul.
- Sousa, V. G. (2010). *Da formação à prática pedagógica: uma reflexão sobre a formação matemática do pedagogo*. Dissertação de Mestrado. Teresina: Universidade Federal do Piauí.
- Souza, A. P. G. (2012). *Contribuições da ACIEPE histórias infantis e Matemática na perspectiva de egressas do curso de Pedagogia*. Tese de Doutorado em Educação. São Carlos, SP: Universidade Federal de São Carlos.
- Souza, L. O. (2010). *Motivações para a escolha da Licenciatura em Matemática e Pedagogia: um estudo com alunos da PUC/SP E UFMT*. Dissertação de Mestrado

- Profissional em Ensino de Matemática. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Souza, J. C. (2012). *Educação Matemática no Curso de pedagogia das Águas: Reflexões dos Professores em Formação*. Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas. Pará: Universidade Federal do Pará.
- Taques Filho, L. S. (2012). *A formação Matemática de futuros pedagogos-professores das séries iniciais do Ensino Fundamental*. Dissertação de Mestrado em Educação. Curitiba: PUC-PR.
- Toricelli, L. (2009). *A colaboração em um grupo de alunas da Pedagogia que ensinam (ou ensinarão) Matemática*. Dissertação de Mestrado em Educação. Itatiba, SP: Universidade São Francisco.
- Trindade, P. C. C. (2004). *As atitudes em relação à Matemática dos professores das séries iniciais*. Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas. Belém: Universidade Federal do Pará.
- Trujillo, W. (2009). *A formação inicial e os conhecimentos do o que e do como ensinar Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: encontros e desencontros*. Dissertação de Mestrado em Educação. Cuiabá: Universidade Federal do Mato Grosso.
- Vaccas, A. A. M. (2012). *A significação do planejamento de ensino em uma atividade de formação de professores*. Dissertação de Mestrado em Educação. São Paulo: Universidade de São Paulo.
- Valmorbida, T. I. V. (2008). *A formação do professor das séries iniciais do Ensino Fundamental e o ensino da Matemática: um estudo de caso*. Dissertação de Mestrado em Educação. Joaçaba, SC: UNOESC.
- Zambon, A. E. C. (2010). *A Geometria em cursos de Pedagogia da região de Presidente Prudente*. Dissertação de Mestrado em Educação. Presidente Prudente: Universidade Estadual Paulista Campus Presidente Prudente.
- Zimer, T. T. B. (2008). *Aprendendo a ensinar Matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental*. Tese de Doutorado em Educação. São Paulo: Universidade de São Paulo.