

ESTADO DO CONHECIMENTO DE INVESTIGAÇÕES BRASILEIRAS (2001 A 2012): CONCEPÇÕES E ATUAÇÃO DO FORMADOR DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Flávia Cristina Figueiredo Coura – Cármen Lúcia Brancaglion Passos
flaviacoura@ufsj.edu.br – carmen@ufscar.br

Universidade Federal de São João del Rei – Universidade Federal de São Carlos – Brasil

Núcleo temático: VII. Investigación en Educación Matemática.

Modalidade: CB

Nível educativo: 5 Formación y actualización docente

Palavras chave: estado do conhecimento; concepções; práticas; formador de professores de Matemática.

Resumo

Este artigo decorre de uma investigação que analisou 17 pesquisas produzidas em programas de pós-graduação stricto sensu brasileiros das áreas de Educação e de Ensino da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior), defendidas de 2001 a 2012, com resultados sobre o pensamento e a atuação do formador de professores de Matemática. O objetivo é delimitar o conhecimento produzido a respeito das concepções (Thompson, 2010) e das práticas pedagógicas dos docentes da universidade que atuam na Licenciatura em Matemática (Mizukami, 2005) no Brasil. A síntese apresentada, de natureza qualitativa, foi produzida a partir da leitura dos textos completos das três teses de doutorado e das 14 dissertações de mestrado que compõem o corpus de análise. Os resultados apontam que, embora alguns docentes mostrem certa dificuldade em romper com os modelos nos quais foram formados e expressem uma compreensão sobre a formação de professores marcada por suas identidades profissionais de pesquisadores em Matemática, suas práticas indicam algum movimento, ainda que tímido, no sentido de transpor a lógica de uma formação de professores voltada para o conhecimento estritamente matemático dos conteúdos.

Introdução

Este estudo tem o objetivo de delimitar o conhecimento produzido sobre concepções e sobre as práticas pedagógicas de formadores de professores de Matemática. Para isso, se fundamenta nos resultados de 17 pesquisas identificadas no projeto “Mapeamento e estado da arte da pesquisa brasileira sobre o professor que ensina Matemática” – aprovado no Edital de Chamada Universal MCTI/ CNPq nº 014/2014 –, que inventariou 858 dissertações e teses

produzidas em programas brasileiros de pós-graduação *stricto sensu* das áreas de Educação e Ensino, defendidas de 2001 a 2012.

O termo formador de professores é utilizado para designar todos os docentes da universidade que atuam na licenciatura, os professores das disciplinas de práticas de ensino e estágio supervisionado, os das disciplinas pedagógicas em geral, os das disciplinas específicas de diferentes áreas de conhecimento (Mizukami, 2005). Assim como Thompson (1992), compreende-se concepção como uma estrutura mental que abrange concepções, conceitos, significados, proposições, regras, imagens mentais, preferências e gostos. A atuação do formador, considerada no âmbito da Licenciatura em Matemática, está estritamente relacionada com sua prática pedagógica, entendida como uma prática social complexa, que acontece em diferentes espaço/tempos da instituição de ensino, no cotidiano de professores e alunos nela envolvidos e, de modo especial, na sala de aula, mediada pela interação professor-aluno-conhecimento (Caldeira & Zaidan, 2010).

Para sistematizar o conhecimento produzido sobre as concepções e as práticas do formador de professores de Matemática, considerou-se os resultados das investigações obtidos a partir da leitura dos textos completos das 14 dissertações de mestrado (Alonso, 2003; Belo, 2012; Cavalcanti, 2010; Dias, 2012; Ferreira, 2005; Gosmatti, 2010; Komatsu, 2010; Magalhães, 2010; Martines, 2012; Martins, 2012; Momade, 2010; Pinheiro, 2008; Sanches, 2006; Silva, 2007) e das três teses de doutorado (Canoas, 2005; Janzen, 2011; Pamplona, 2009) que compõem o *corpus* de análise (Anexo 1). Por sua natureza qualitativa, este estudo não tem a intenção de generalizar os resultados para indivíduos, locais ou situações além daqueles que foram estudados (Creswell, 2010). Apresenta-se uma caracterização do perfil acadêmico do formador de professores de Matemática, elaborada a partir dos dados dos docentes que participaram dessas pesquisas.

Os formadores de professores de Matemática

O formador de professores de Matemática é o docente da universidade que atua na Licenciatura em Matemática que, no Brasil, é o curso de graduação que forma os professores que ensinam Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Esse

profissional é entendido como uma figura importante na formação docente na medida em que, durante suas aulas, realiza um trabalho muito parecido com o que o licenciando presenciou quando era aluno na Educação Básica e com o que pode realizar quando for lecionar. Desse modo, é responsável pela formação do professor, mesmo que não tenha essa intenção, pois nos cursos de Licenciatura em Matemática, nas disciplinas

de Cálculo, Análise ou Álgebra, o futuro professor não apenas aprende uma certa matemática, como é esperado pelo formador, mas aprende também um modo de estabelecer relação com o conhecimento; internaliza também um modo de concebê-lo, de tratá-lo e de avaliá-lo no processo de ensino e aprendizagem. (Oliveira & Fiorentini, 2013, p. 926)

No Brasil, embora já existam formadores pós-graduados nas áreas de Educação ou de Ensino, que se debruçam sobre os campos de conhecimento da Educação Matemática e suas relações com o ensino e aprendizagem da Matemática, eles ainda são minoria. O formador de professores de Matemática típico fez o mestrado e o doutorado em Matemática, passando à docência universitária sem qualquer interlocução com o ofício do professor, mesmo no Ensino Superior (Fiorentini, 2004).

Essa consideração se confirma na análise do perfil de 392 coordenadores de cursos de Licenciatura em Matemática apresentada no Relatório do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE), elaborado a partir dos dados de 2014 para a área de Matemática (BRASIL, 2015). Segundo o documento, há uma altíssima concentração (94,1%) de coordenadores cuja graduação foi feita em cursos da área de Ciências Exatas e da Terra, que inclui a Licenciatura em Matemática – embora não identifique quantos fizeram esse curso. As áreas de formação nos cursos de pós-graduação são mais diversificadas do que na graduação, mas a área de Ciências Exatas e da Terra se mantém como aquela em que a maioria dos coordenadores (69,4%) desenvolveu seus estudos, além da área de Ciências Humanas (14,9%) e de Engenharias (7,5%).

Perfil semelhante ao que se observa nos formadores participantes das pesquisas analisadas. Dos 130 docentes, há informações sobre a trajetória acadêmica de 112 formadores, que atuam em 23 instituições de ensino superior diferentes. A maioria (60%) é licenciada em Matemática, com mestrado na área de Ciências Exatas e da Terra (79%) – metade é mestre em Matemática – e doutorado em Matemática (53%).

Os estudos considerados focalizaram majoritariamente o formador de professores que, embora licenciado, realizou seus estudos de pós-graduação na Matemática, perfil representativo do que se observa no Brasil e que denota uma formação acadêmica voltada para os conteúdos circunscritos à área de conhecimento da Matemática, com pouca interlocução com aspectos relacionados ao ensinar e ao aprender, com a escola e com a formação de professores (Fiorentini, 2004)

Concepções e práticas dos formadores de professores de Matemática

Nas 17 pesquisas analisadas foram identificados resultados sobre o que os formadores pensam a respeito das disciplinas História da Matemática (Ferreira, 2005; Silva, 2007) e Análise (Martines, 2012), do uso de diferentes mídias (Sanchez, 2006; Momade, 2010; Dias, 2012), do estágio supervisionado (Gosmatti, 2010; Magalhães, 2010), sobre educação (Alonso, 2003), sobre seu trabalho (Canoas, 2005), o ensino de matemática (Martins, 2012) e a formação de professores (Belo, 2012). Outras (Cavalcante, 2011; Janzen, 2011; Komatsu, 2010; Pamplona, 2009; Pinheiro, 2008) se concentraram nas práticas dos formadores.

Alguns docentes que atuam na Licenciatura em Matemática reconhecem a importância das disciplinas que ministram para além da constituição do conhecimento matemático do futuro professor, tendo em vista o “desenvolvimento do senso crítico e da maturidade matemática nos educandos, como também propiciar reflexão sobre a inserção cultural da evolução dos conceitos da Matemática na História da humanidade” (Ferreira, 2005, p. 106), no caso da História da Matemática, e o papel de fundamentar, consolidar e aprofundar o conhecimento matemático do futuro professor, reconhecendo a matemática escolar e suas especificidades no processo de formação (Martines, 2012), em relação ao conteúdo de Análise. Embora se observe docentes com “a percepção de que a formação do professor exige mais que um conhecimento matemático técnico-formal dos conteúdos” (Martines, 2012, p. 107), ainda se identifica relatos em que “os professores priorizam esgotar o ensino do conteúdo das disciplinas que ministram” (Silva, 2007, p. 110).

Em se tratando das diferentes mídias educacionais, os formadores que participaram da pesquisa de Sanchez (2006, p. 88) “têm a convicção de que o quadro é essencial para a

construção, demonstração e transposição do conhecimento matemático, porém deixam transparecer (...) que no início usaram como seus professores”. A respeito das tecnologias de informação e comunicação (TICs), a maioria dos professores depoentes de uma investigação acredita “que o uso das tecnologias nos cursos de formação pode causar mudanças em sua formação e nas práticas pedagógicas dos futuros professores, e demonstram interesse em aprender a melhor usar as TICs” (Momade, 2010, resumo). Verificou-se que na formação inicial dos professores para o uso das TIC em um curso de Licenciatura em Matemática é enfatizado o poder da tecnologia de promover a qualidade da educação, como um fim em si mesmo, ou seja, as ferramentas tecnológicas são colocadas como uma solução instantânea de melhoria da educação (Dias, 2012). Quanto aos formadores que participam dessas investigações (Sanches, 2006; Momade, 2010; Dias, 2012), foi possível identificar que as mídias são usadas de forma tradicional e que as mídias digitais são vistas como catalisadoras de mudança por si só.

O estágio supervisionado é entendido pelos professores entrevistados na pesquisa de Gosmatti (2010, p. 35) como práxis, ou seja, como “atividade teórico-prática humana de transformação na natureza e da sociedade”, como imitação de modelos, instrumentação técnica e como tempo em sala de aula – no sentido de estar na escola, em sala de aula. No trabalho de Magalhães (2010), a maior parte dos docentes responsáveis pela disciplina de estágio o considera em uma perspectiva tradicional, como o momento de aproximação e aprendizagem da docência. Além disso, o

discurso da maioria dos professores em relação à sua prática pedagógica, retrata uma perspectiva prática de reflexão, na qual os métodos científicos servem de parâmetros para a análise da prática. A prática dos professores não aborda uma relação dialética entre teoria e prática de forma que o processo de pesquisa sobre a prática ainda é incipiente. Outro aspecto que reflete esta perspectiva é a abordagem teórica que os professores fazem para fundamentar as discussões nas aulas de estágio e a abordagem teórica exigida nos relatórios (Magalhães, 2010, p. 197).

Ainda quanto às pesquisas sobre as concepções dos formadores, as precárias condições de trabalho do professor da Educação Básica são apontadas por Alonso (2003, p. 80) como

“insatisfações com a realidade em que vive o professor do Ensino Fundamental e Médio, principalmente na questão salarial, pela ausência da família na formação do adolescente e com o despreparo dos alunos para a aprendizagem matemática”. Canoas (2005, p. 116) identificou que os formadores têm consciência da precariedade do trabalho de professor e se sentem gratificados com a carreira no nível superior, pois, “se colocam no comando de um projeto pedagógico próprio, com a finalidade de transmissão e produção de conhecimento, estímulo à geração de novas atitudes no aluno”.

Em alguns trabalhos, os docentes com formação específica em Matemática reforçavam nos licenciandos a ideia de que, para ser professor de Matemática, “basta dominar plenamente apenas o conteúdo que eles lhes oferecem em cada uma das disciplinas do curso” (Canoas, 2005, p. 115). Os formadores que participaram do estudo de Belo (2012, p. 139-140) também “entendem que para formar um bom professor de matemática basta que estes saibam o conteúdo e saiba instrumentalizar a prática com metodologias adequadas”. Belo (2012, p. 139-140) considera que tal concepção se deve à falta de clareza por parte dos formadores a respeito da formação docente e da especificidade de trabalhar com a formação de futuros professores de matemática para a educação básica, o que tornaria compreensível esperar que a maioria deles “reproduza as práticas de seus formadores, ou experiências que julgam adequadas para desenvolverem suas atividades”.

Em um dos estudos, mesmo que de forma incipiente e ainda associada aos modelos nos quais os formadores foram formados, observou-se

uma tendência a superação de concepções ligadas aos modelos estáticos da matemática, embora suas concepções sejam fortemente caracterizadas por elementos ligados a uma matemática instrumental. Assim, ao mesmo tempo em que consideram pertinente a adoção de um modelo de ensino mais inovador, não entendem que o professor é o profissional que deve propor situações de ensino que favoreçam a aprendizagem, bem como, não entendem que o erro pode ser utilizado no ensino para potencializar a aprendizagem do aluno” (Martins, 2012, p. 107).

Os resultados presentes nas pesquisas de Canoas (2005) e Martins (2012), confirmam as considerações de Belo (2012) e

parecem indicar que as identidades profissionais dos formadores como pesquisadores em matemática contribuem (...) e influenciam na forma como esses formadores se percebem e desenvolvem suas tarefas no curso. Uma problemática a destacar é o (des) conhecimento da dimensão pedagógica do curso, em nosso entendimento, também resultante da ausência de formação pedagógica desses formadores (Belo, 2012, p. 138).

Tais investigações mostraram uma dificuldade do formador em conectar suas pesquisas à prática que desenvolve (Canoas, 2005), embora a compreensão que mostraram sobre a formação de professores tenha sido influenciada por suas identidades profissionais como pesquisadores em Matemática. Uma identidade marcada pelo desconhecimento da dimensão pedagógica do curso, resultado da ausência de estudos nesse campo e os levaria a reproduzir as práticas de seus formadores ou as experiências que julgaram pertinentes para suas atividades (Belo, 2012). A identidade de pesquisador marca a prática do formador de professores de Matemática pela lacuna em sua formação pedagógica e pela distância entre a pesquisa que desenvolve e sua prática docente.

Em se tratando das pesquisas que focalizaram a prática do formador na Licenciatura em Matemática, Pinheiro (2008) constatou que a formação inicial do professor influencia a sua prática pedagógica e a formação dos licenciandos, quando destaca que,

Não se percebeu a ação pedagógica do Professor observada no sentido de exploração desses conteúdos com os futuros alunos desses licenciandos que estavam em formação. Podemos dizer que o aluno que cursou a disciplina Desenho Geométrico cresceu em relação à sua percepção geométrica, mas não no que é pertinente à transposição destes conteúdos para o ensino. (Pinheiro, 2008, p. 139)

Mesmo que essa pesquisa indique uma prática estritamente voltada para o conteúdo matemático, em que o objetivo maior do formador é que os alunos da Licenciatura em Matemática aprendam esses conteúdos, sem considerar que poderão vir a ensiná-lo, resultados de outras pesquisas não se limitam a essa lógica.

O estudo de Pamplona (2009) indica que os formadores questionam as práticas que relacionam as formações de conteúdo e pedagógica de forma desigual, ou seja, que valorizam

uma dimensão da formação em detrimento da outra. Esses formadores compartilham outras práticas com seus alunos, quando procuram evidenciar e fortalecer os nexos entre essas duas dimensões da formação. Essas práticas foram:

o compartilhamento – com os licenciandos – dos problemas, das escolhas, dos trajetos, das perspectivas e dos prazeres que fazem parte do exercício da profissão do professor, de modo geral, e do ensino da Estatística, de modo particular; o questionamento das práticas discursivas e não discursivas que apoiam relações desiguais de poder entre práticas de formação matemática/estatística e práticas de formação pedagógica; entre outras. (Pamplona, 2009, resumo)

A pesquisa de Komatsu (2010) revelou que alguns formadores vincularam a pesquisa e a prática docente, valorizando as investigações que desenvolvem devido à aquisição de conhecimentos, tanto de ordem pedagógica como de conteúdos da Matemática. O estudo de Cavalcante (2011, p. 113) indica que formadores constituíram novos saberes a partir da ação, pela conceituação dos conteúdos matemáticos, seja “rompendo com o modelo exclusivamente teórico, tendo a formação realizada com situações práticas, que fazem a teoria surgir” ou mesmo na vivência com aulas simuladas, com um modelo pré-determinado pelo formador e um “modelo aplicacionista de formação prevalecendo”.

Sobre o papel do professor de ensino superior como formador do pensar matematicamente (Janzen, 2011, p. 124), tanto a autora quanto os formadores participantes consideram que “não basta o professor ter domínio do conteúdo matemático, ele precisa estar apto a guiar o aluno no processo de prova, e isto exige uma faceta de organizador: auxiliar o aluno a organizar suas ideias para que este chegue a uma prova como resultado”.

Algumas considerações

As 17 investigações analisadas trazem resultados sobre as implicações das concepções e da atuação do docente da universidade que atua na Licenciatura em Matemática na formação dos seus alunos. Essa ênfase parece reforçar o papel central do docente universitário que atua na licenciatura na formação do futuro professor, mesmo que o formador não tenha conhecimento disso. Identificou-se certa dificuldade dos formadores de, em seu fazer

docente, romper com modelos nos quais eles próprios foram formados. Talvez isso se deva, pelo menos em parte, a outra constatação dessas investigações, de que a identidade de pesquisador marca a prática do formador, principalmente pela lacuna em sua formação pedagógica e pela distância entre a pesquisa que desenvolve e sua prática. Apesar disso, as dissertações e teses que se concentraram nas práticas de formadores de professores de Matemática mostraram um movimento para transpor a reprodução das vivências que experimentaram em sua formação e avançar no sentido de considerar a complexidade do trabalho do professor que estão formando.

Referências bibliográficas

Brasil. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2015) ENADE 2014 – Relatório de Área: Matemática. Brasília: MEC/Inep.

Caldeira, A. M. S; Zaidan, S. Prática pedagógica. (2010). In: Oliveira, D. A.; Duarte, A. C.; Vieira, L. V. (Ed.). Dicionário: trabalho, profissão e condição docente. Belo Horizonte: Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais.

Creswell, J. W. (2010). Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3. ed. Porto Alegre: Artmed.

Fiorentini, D. (2004). A investigação em Educação Matemática sob a perspectiva dos formadores de professores. Anais do XV Seminário de Investigação em Educação Matemática, pp. 13-35, Covilhã: APM.

Mizukami, M. G. N. (2005). Aprendizagem da docência: professores formadores. En: J. Romanowski, P. L. Martins, & S. R. A. Junqueira. Conhecimento local e conhecimento universal: formação docente, aprendizado e ensino. pp. 69-80. Curitiba: Editora Universitária Champagnat.

Oliveira, A. T. C. C. & Fiorentini, D. (2013). O lugar das matemáticas na licenciatura em matemática: que matemáticas, que práticas formativas? *Bolema*, 27, pp. 917-938.

Thompson, A. G. (1992). Teachers' Beliefs and Conceptions: a synthesis of the research. In: Grouws, D. A. Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning. pp. 127- 146. New York: Macmillan Publishing Company.

ANEXO 1 - Lista dos trabalhos que compõem o *corpus* de análise

Alonso, R (2003). *O projeto pedagógico de um curso de Licenciatura em Matemática: avanços e perspectivas diante das pesquisas educacionais e das exigências legais*. Dissertação de Mestrado em Educação. Campinas: Pontifícia Universidade Católica de

Campinas. Acesso em 20 de março de 2015. Disponível em: <https://drive.google.com/open?id=0BzWBKwxWqsbtEnpaUms3RIN1b3c>

Belo, E. S. V. (2012). *Professores formadores de professores de matemática*. Dissertação de Mestrado em Educação. Belém: Universidade Federal do Pará. Acesso em 20 de março de 2015. Disponível em: http://repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/3269/1/Dissertacao_ProfessoresFormadoresProfessores.pdf

Canôas, S. S. (2005). *Perspectivas para a formação de professores de Matemática de uma Faculdade Isolada: modernização ou transformação? (1996-2002)*. Tese de Doutorado em Educação Matemática. Rio Claro, Universidade Estadual Paulista - Campus Rio Claro. Acesso em 20 de março de 2015. Disponível em: <https://drive.google.com/open?id=0BzWBKwxWqsbtVHhpa1Jsa25WbGs>

Cavalcante, N. I. S. (2011). *Formação inicial do professor de matemática: a (in)visibilidade dos sabres docentes*. Dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática. Campina Grande: Universidade Estadual da Paraíba.

Dias, D. R. S. C. (2012). *Usos das TIC por professores do Curso de Licenciatura em Matemática da PUC-Goiás*. Dissertação de Mestrado em Educação. Goiânia: Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Acesso em 20 de março de 2015. Disponível em: http://tede.biblioteca.ucg.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=1153

Ferreira, T. F. (2005). *A disciplina História da Matemática: Um estudo sobre as concepções do professor do Ensino Superior*. Dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Acesso em 20 de março de 2015. Disponível em: <https://drive.google.com/open?id=0BzWBKwxWqsbtbTFqdHNvVm5TRjQ>

Gosmatti, S. (2010). *Prática de Ensino na Perspectiva de Professores de Estágio Curricular Supervisionado de Matemática*. Dissertação de Mestrado em Educação. Curitiba: Universidade Federal do Paraná. Acesso em 20 de março de 2015. Disponível em: http://www.ppge.ufpr.br/teses/M10_Anderson%20Gosmatti.pdf

Janzen, E. A. (2011). *O papel do professor na formação do pensamento matemático de estudantes durante a construção de provas em um ambiente de geometria dinâmica*. Tese de Doutorado em Educação. Curitiba: Universidade Federal do Paraná. Acesso em 20 de março de 2015. Disponível em: <http://www.ppge.ufpr.br/teses/teses/D11%20Elen%20Andrea%20Janzen.pdf>

Komatsu, M. Y. (2010). *A pesquisa na prática docente de professores formadores: um estudo em um curso de Licenciatura em Matemática*. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Acesso em 20 de março de 2015. Disponível em: <https://drive.google.com/open?id=0BzWBKwxWqsbtE1jSk5LeXJFOTA>

130