



ELEMENTOS ARTICULADORES DA PRÁTICA PROFISSIONAL NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA

Renata Prenstteter Gama

Universidade Federal de São Carlos

E-mail: <renatapgama@gmail.com>

Marli Eliza Dalmazo Afonso de André

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

E-mail: <marliandre@pucsp.br>

Resumo

Este artigo tem como objetivo identificar e compreender os elementos articuladores da prática profissional desenvolvidos na formação inicial de professores que ensinam matemática. A problemática surgiu ao considerar a necessidade do repensar a formação inicial de professores para enfrentar o desafio da escola atual e a complexidade da prática docente, bem como dos resultados das pesquisas brasileiras realizadas sobre o início da carreira docente em matemática e dos egressos dos cursos de licenciatura em Matemática e Pedagogia apontando indícios que muitos dos problemas dessa fase inicial são decorrentes das próprias dicotomias do processo de formação inicial. Para isso, foi realizada uma pesquisa de natureza qualitativa e interpretativa, do tipo estado da arte que identificou pesquisas acadêmicas brasileiras (teses e dissertações) produzidas no Programa Observatório da Educação que previa a articulação entre pós-graduação, licenciaturas e escolas de educação básica e envolveram matemática. Essas pesquisas (251) são apresentadas em um breve mapeamento e dentre elas, foram selecionadas as que versavam sobre a formação inicial dos professores (25) que constituiu o *corpus* de análise. Para o processo analítico foi realizada a leitura dos trabalhos e a construção de uma ficha contendo título, instituição, autor(a) e orientador(a), temática e foco, nível de ensino, metodologia da pesquisa, referencial teórico e principais resultados. Para a apresentação dos resultados foi construído um panorama destacando três eixos articuladores: a) currículo; b) conhecimento matemático e c) programas/projetos nos cursos. Os resultados apontam para a relevância da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão para a formação inicial de professores. As pesquisas sinalizaram que as discussões sobre currículo nos cursos de licenciatura permanecem presentes para o cumprimento dos pressupostos legais e com iniciativas pontuais de algumas universidades e/ou programas fomentados para as articulações entre a teoria e prática e entre a universidade e escola. Identifica-se também que a articulação entre os conhecimentos pedagógico e matemático inclui a problemática do aspecto conceitual do conteúdo matemático com o curso não voltado para a docência na Educação Básica. Por fim, foram identificadas iniciativas que promoveram outras articulações como entre a formação inicial e continuada (PIBID e OBEDUC) e entre as licenciaturas de Pedagogia e Matemática (CluMat).

Palavras-chave: Formação inicial; Matemática; OBEDUC; Prática profissional.

JOINT ELEMENTS OF PROFESSIONAL PRACTICE IN THE INITIAL TRAINING OF TEACHERS WHO TEACH MATHEMATICS

Abstract

This article aims to identify and understand the articulating elements of professional practice developed in the initial formation of teachers who teach mathematics. The problem arose when considering the need to compensate for initial teacher education to meet the challenge of the current school and the complexity of teaching practice, as well as the results of Brazilian research on the beginning of the teaching career in mathematics and undergraduate courses. In Mathematics and Pedagogy, he selects indications of how many problems in this early phase are difficult to apply dichotomies of the initial formation process. For this, a qualitative and interpretative research was conducted, of the state of the art type, which identified academic research (theses and dissertations) produced in the Observatory of Education Program, which provided for an articulation between postgraduate, undergraduate and basic education schools and involved mathematics. These surveys (251) are used in a brief mapping and among them, selected as versed on the initial formation of teachers (25) that constitute the body of analysis. For the analytical process, the work was read and the construction of a specific form, institution, author and advisor, theme and focus, teaching level, research methodology, theoretical framework and main results. For a presentation of the results, a panorama was built highlighting three articulating axes: a) curriculum; b) mathematical knowledge and c) programs / projects in the courses. The results pointed to the relevance of the inseparability between teaching, research and extension for the initial formation of teachers. Research indicates that discussions about the curriculum in undergraduate courses remain present to comply with legal assumptions and with the specific initiatives of some universities and / or programs fostered for the articulation between theory and practice and between university and school. . It is also identified that the articulation between pedagogical and mathematical knowledge includes a conceptual problem of mathematical content with the non-teaching course in Basic Education. Finally, initiatives were identified that promote other articulations such as between initial and continuing education (PIBID and OBEDUC) and between the Pedagogy and Mathematics (CluMat) degrees.

Key words: Initial formation; Mathematics; OBEDUC; Professional practice.

ELEMENTOS ARTICULADOS DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL EN LA FORMACIÓN INICIAL DE PROFESORES QUE ENSEÑAN MATEMÁTICAS

Resumen

Este artículo tiene como objetivo identificar y comprender los elementos articulados de la práctica profesional desarrollados en la formación inicial de los maestros e profesores que enseñan matemáticas. El problema surgió al considerar la necesidad de repensar la formación inicial de los docentes para enfrentar el desafío de la escuela actual y la complejidad de la práctica docente, así como los resultados de la investigación brasileña sobre el comienzo de la carrera docente en matemáticas y los graduados de los cursos universitarios. Licenciado en Matemáticas y Pedagogía que apunta a la evidencia de que muchos de los problemas de esta fase inicial se deben a las dicotomías del proceso de formación inicial. Para ello, se llevó a cabo una investigación cualitativa e interpretativa, que identificó la investigación académica brasileña (tesis y disertaciones) producida en el Programa del Observatorio de Educación que proporcionó la articulación entre las escuelas de posgrado, pregrado y educación básica y con matemáticas involucradas. Estas investigaciones (251) se presentan en un breve mapeo y entre ellas, se seleccionaron aquellas que se ocuparon de la formación inicial de docentes (25) que constituyeron el *corpus* de análisis. Para el proceso analítico, se leyeron los trabajos y se construyó un formulario con título, institución, autor y asesor, tema y enfoque, nivel de enseñanza, metodología de investigación, marco teórico y resultados principales.

Para la presentación de los resultados se construyó un panorama destacando tres ejes articulados: a) currículum; b) conocimiento matemático y c) programas / proyectos en los cursos. Los resultados apuntan a la relevancia de la inseparabilidad entre enseñanza, investigación y extensión para la formación inicial del profesorado. La investigación ha señalado que las discusiones sobre el plan de estudios en los cursos de pregrado permanecen presentes para cumplir con los supuestos legales y con iniciativas puntuales de algunas universidades y / o programas fomentados para la articulación entre la teoría y la práctica y entre la universidad y la escuela. También se identifica que la articulación entre el conocimiento pedagógico y matemático incluye la problemática del aspecto conceptual del contenido matemático con el curso sin identidad docente para el Educación Básica. Finalmente, se identificaron iniciativas que promovieron otras articulaciones, como entre la formación inicial y continua (PIBID y OBEDUC) y entre los grados de Pedagogía y Matemáticas (CluMat).

Palabras clave: Formación inicial; Matemáticas OBEDUC; Práctica profesional.

Introdução

Esse artigo apresenta como objetivo identificar e compreender os elementos articuladores da prática profissional desenvolvidos na formação inicial de professores que ensinam matemática a partir das teses e dissertações produzidas no âmbito do Programa Observatório da Educação (OBEDUC). O Programa OBEDUC subsidiou projetos de pesquisa ao longo dos últimos dez anos, fomentando estudos e pesquisas em Educação que possuiu a intencionalidade de desenvolver pesquisa com a articulação entre a pós-graduação, licenciaturas e escolas da Educação Básica:

O Programa Observatório da Educação, resultado da parceria entre a Capes, o INEP e a SECADI, foi instituído pelo Decreto Presidencial nº 5.803, de 08 de junho de 2006, com o objetivo de fomentar estudos e pesquisas em educação, que utilizem a infra-estrutura disponível das Instituições de Educação Superior – IES e as bases de dados existentes no INEP. O programa visa, principalmente, proporcionar a articulação entre pós-graduação, licenciaturas e escolas de educação básica e estimular a produção acadêmica e a formação de recursos pós-graduados, em nível de mestrado e doutorado. (<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/observatorio-da-educacao>, disponível em 11/11/2016)

O relatório de gestão da Diretoria da Educação Básica do Ministério da Educação (MEC) afirma a organização dos seus programas levando em conta diferentes momentos da formação. O Programa OBEDUC é indicado como uma linha de ação considerando a formação comprometida com a pesquisa, intitulada "Formação em Pesquisa" (MEC, 2013, p.19).

Essa linha de ação associa o programa OBEDUC aos programas de pós-graduação (*stricto sensu*), com conceito igual ou superior a 3, na linha de pesquisa em educação, que sejam reconhecidos pela CAPES, em instituição pública ou privada. Os editais do programa previram duas modalidades de projetos, núcleo local, quando há apenas um Programas de Pós-Graduação de Instituições de Ensino Superior (PPG) de uma IES e o núcleo em rede, quando são compostos por três distintos PPG. Os projetos submetidos puderam ter duração de dois a quatro anos, devendo aproximar-se da realidade local e/ou regional, com vistas à sua transformação.

Esse recorte no OBEDUC se justifica por ser um programa de fomento à pesquisa educacional com essas características específicas e que previa a participação de futuros professores bolsistas no grupos de pesquisa. Com isso, esse artigo, além de apresentar um mapeamento das pesquisas produzidas em Educação Matemática nesse contexto, constrói um panorama, a partir dos resultados das dissertações e teses, das articulações desenvolvidas com a formação inicial dos professores que ensinam matemática.

A problemática da formação inicial dos professores que ensina matemática

A literatura internacional tem apontado a necessidade do repensar a formação inicial de professores para enfrentar o desafio da escola atual e a complexidade da prática docente. Dando destaque as pesquisas brasileiras realizadas sobre o início da carreira docente em matemática e dos egressos dos cursos de licenciatura e Pedagogia, temos indícios que muitos problemas dessa fase inicial são decorrentes das próprias dicotomias do processo de formação inicial, sobretudo (a) entre teoria e prática (CAMARGO, 1998); (b) entre escola e universidade (GAMA, 2001; ROCHA, 2005), pois esta, segundo Guarnieri (1996) pode apresentar uma visão realista da escola, porém distante; e (c) entre conteúdos específicos e pedagógicos (CAMARGO, 1998; GAMA, 2001 2007; ROCHA, 2005 e OLIVEIRA, 2010).

Rocha (2005) revela também a falta de articulação entre os conteúdos do curso e os da prática docente nas escolas, bem como a falta, na formação inicial, de estudos e discussões relativos à gestão da vida profissional e à legislação escolar. Ainda em relação aos conteúdos específicos, é importante destacar as dificuldades com os conteúdos matemáticos na escola básica, sobretudo em pesquisas voltadas à iniciação da docência de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais (PASSOS, 1995 e CUSATI, 1999; BARROS, 2008; SILVA, 2009; PEREIRA, 2012; LEITE, 2016).

Esse repensar da formação inicial e a necessidade da superação dessas dicotomias também podem ser identificados nos objetivos de alguns programas financiados do Ministério da Educação da última década e dentre eles, o Programa Observatório da Educação (OBEDUC) estudado nessa pesquisa.

Metodologia da pesquisa

Com o objetivo identificar e compreender os elementos articuladores da prática profissional desenvolvidos na formação inicial de professores que ensinam matemática, optou-se por estudar pesquisas acadêmicas brasileiras produzidas no Programa Observatório da Educação, em especial as pesquisas que envolveram matemática. A pesquisa se constituiu de natureza qualitativa e interpretativa, do tipo estado da arte que permite inventariar as produções a partir de uma temática.

As produções de mestrado e doutorado foram identificadas através de banco de dados CAPES, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e dissertações (BDTD) e diretamente, via e-mail, com os 56 coordenadores de projetos aprovados nos diferentes editais (2008 a 2012). O contato com os coordenadores foi realizado com até três tentativas e obteve retorno de 45 coordenadores com as indicações das produções. Para os 11 coordenadores que não retornaram aos e-mails, foi consultado as orientações concluídas nos *curriculum lattes* do coordenador e conferido se havia alguma produção que explicitasse pertencer ao Programa OBEDUC e envolver matemática.

Nessa etapa foram identificados 251 trabalhos, sendo 179 mestrados acadêmicos, 35 mestrados profissionais e 37 doutorados. Para esse artigo foram selecionados os trabalhos sobre a formação inicial de professores que constituíram o *corpus* da pesquisa (25). Esses trabalhos foram lidos e classificados a partir do resumo e posterior leitura completa para fichamento em planilha eletrônica dos principais dados: Modalidade (Mestrado Acadêmico; Mestrado Profissional; Doutorado-D); Dados institucionais (Universidade, Programa de pós-Graduação/curso; Estado); Autoria; orientação; Título do trabalho; Ano de conclusão; Foco do estudo; Metodologia de pesquisa; Nível de ensino que a pesquisa foi realizada; Referenciais teóricos e Principais resultados apontados pelo autor.

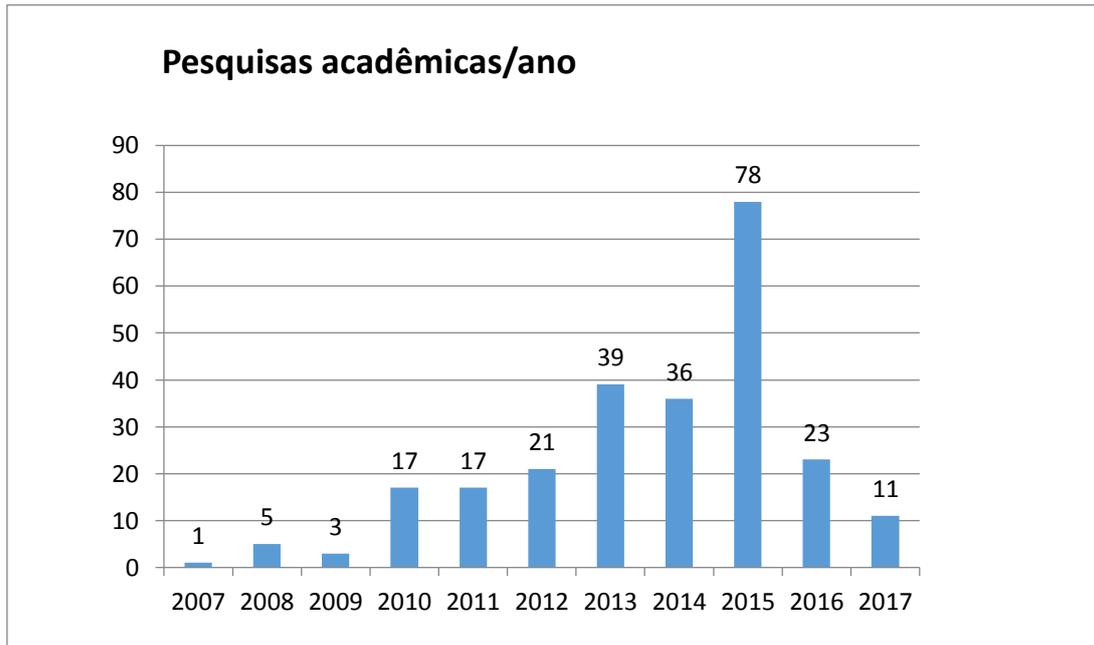
Para a análise dos dados, foi realizado um mapeamento dos trabalhos (251) e um panorama sobre as pesquisas desenvolvidas sobre a formação inicial de professores (25) destacando três eixos articuladores: a) currículo; b) conhecimento matemático e c) programas/projetos nos cursos.

Mapeamento das pesquisas acadêmicas brasileiras produzidas no OBEDUC que envolveram Matemática

A Educação Matemática foi temática de projetos desde o primeiro edital (2006) e alcançou cerca de 17,5% dos projetos aprovados nos últimos editais (2010 e 2012). Isso corrobora com Hanita (2016) ao afirmar que “ao aprofundar as leituras das produções dos seminários promovidos pela CAPES] (...) realizados em 2011 e 2013, identificou-se que os projetos focados em Educação Matemática possuem uma representatividade significativa em detrimento das demais áreas” (p.69).

Nesse sentido, no mapeamento nas teses de doutorado e nas dissertações de mestrado acadêmico ou profissional produzidas/defendidas nos programas de pós-graduação brasileiros, credenciados pelas Áreas de Educação e de Ensino da Capes no período de 2007 a 2017 do Programa OBEDUC que envolveram a Educação Matemática, número expressivo de trabalhos (251).

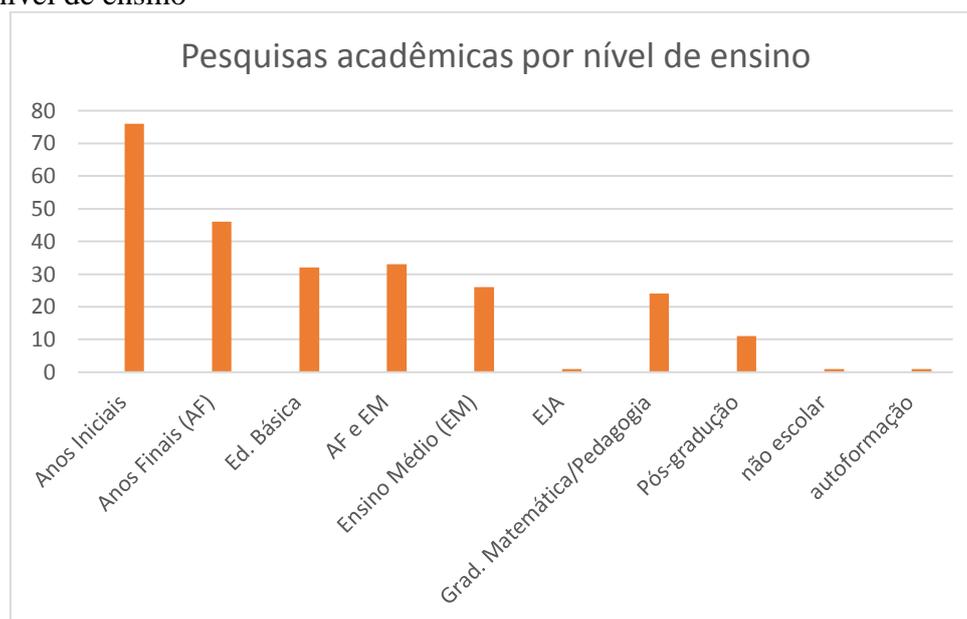
Gráfico 1: Pesquisas acadêmicas brasileiras da Educação Matemática desenvolvidas no OBEDUC/ano



Fonte: autoras

Podemos compreender a concentração de trabalhos nos anos de 2012-2015 devido ao lançamento dos editais do OBEDUC que contemplaram a área de Educação Matemática. Nos editais tivemos projetos de Educação Matemática aprovados: 2006 - 1 projeto de Educação Matemática; 2008 - 4 projetos de Educação Matemática; 2010 - 14 projetos de Educação Matemática e 2012 - 16 projetos de Educação Matemática. Também podemos observar a representatividade em todas as regiões com distribuição próximo proporcionalmente ao número de em programas de pós-graduação regionais (71% Região Sudeste; 11% Regiões Sul e Nordeste; 4% Região Centro-Oeste e 3% Região Norte). Nos trabalhos identificados também podemos destacar que os níveis de ensino foram contemplados no OBEDUC.

Gráfico 2: Pesquisas acadêmicas brasileiras da Educação Matemática desenvolvidas no OBEDUC/nível de ensino



Fonte: autoras

Podemos observar no gráfico que identificamos 76 trabalhos dos anos iniciais do Ensino Fundamental envolvendo professores que ensinam matemática; 100 trabalhos nos anos Finais do Ensino Fundamental II e Ensino Médio com professores especialistas de Matemática e 32 pesquisas abrangendo professores que ensinam matemática nos diversos níveis de ensino da Educação Básica. Em relação ao ensino superior, temos destacado as pesquisas voltadas a licenciatura em Matemática (20).

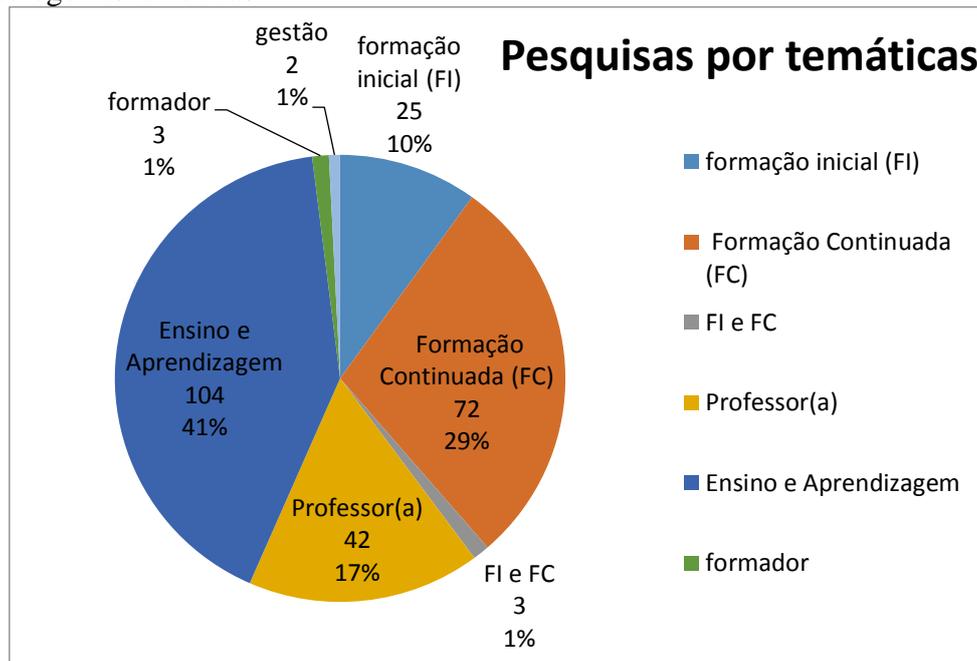
Assim, a partir do mapeamento de 251 pesquisas de todas as regiões brasileiras, temos um predomínio de produções que se remetem a Educação Básica (214) e que contém um destaque nos programas de pós-graduação do estado de São Paulo (167).

A Educação Matemática e as temáticas estudadas no OBEDUC

Na primeira etapa dessa pesquisa, foi possível identificar no mapeamento 251 produções que puderam ser categorizadas por temáticas. Essa categorização buscou construir um panorama das pesquisas, que segundo Lima (2018) pode ser definido como um “quadro mais amplo dos dados, ou seja, a visão é ampliada, o que permite analisar de forma detalhada e entrecruzada os dados apresentados e assim vislumbrar outras interpretações das informações reveladas” (p.18).

As categorias estão divididas em temáticas que se remetem à formação de professores, aos professores e agentes educativos, bem como o ensino e aprendizagem de matemática. O gráfico a seguir ilustra a distribuição das dissertações e teses identificadas na pesquisa nessas categorias.

Gráfico 3: Pesquisas acadêmicas brasileiras da Educação Matemática desenvolvidas no OBEDUC/categorias temáticas.



Fonte: autoras

Essas categorias apresentadas no gráfico 3 nos apresentam indícios dos pressupostos do Programa no aumento da produção acadêmica na área de Educação e na articulação entre pós-graduação, licenciaturas e escolas de educação básica. Nesse sentido, foi selecionado as pesquisas sobre a formação inicial de professores de que ensinam Matemática no OBEDUC para entrecruzamentos de seus resultados.

Panorama da formação em pesquisa com futuros professores de que ensinam Matemática

Do mapeamento inicial, foram selecionadas as produções realizadas na temática da formação inicial de professores que resultaram em 15 mestrados acadêmicos, 3 mestrados profissionais e 07 doutorados. A análise procurou discutir os principais elementos articuladores emergidos das pesquisas: a) currículo; b) conhecimento matemático e c) programas/projetos nos cursos.

Currículo

Os estudos realizados no OBEDUC que envolveram o currículo e os cursos de licenciatura de Matemática apontam que “os pressupostos legais para a formação de professores de Matemática não garantem, de fato, sua consonância com princípios que alicerçam a construção do currículo” (VILLANI, 2009). O autor também destaca sugestões sobre modificações nas diretrizes para a formação de professores de modo que as Licenciaturas de Matemática conduzam a uma formação correspondente aos princípios dos atuais currículos prescritos para a Educação Básica e que instituem

“fundamentos, preceitos ou procedimentos que representem limites para as instituições formadoras em uma busca própria por essa conformidade” (VILLANI, 2009).

Nesse sentido, há de se considerar para essas modificações os estudos de Souza (2010) a partir de dados do ENADE e de cursos de duas universidades, ao concluir que os licenciandos na sua maioria oriundos das classes C ou D, estudaram em escolas públicas e escolheram a carreira do magistério para tentar melhorar a educação, mudando a realidade das escolas brasileiras. Também em relação às expectativas em relação a suas futuras práticas docentes, a pesquisa de Lasso (2007) nos alerta que os alunos de primeiro ano possuíam expectativas positivas e os alunos do último ano apresentaram expectativas pouco positivas sobre a profissão. Esses estudos revelam o papel dos pressupostos legais e da própria instituição no desenvolvimento de cursos de licenciatura em matemática com identidade própria indo ao encontro dos estudos de Gatti sobre as licenciaturas no Brasil.

Muitas das disposições dessas diretrizes não são observadas nos currículos, como mostram as pesquisas, por exemplo, no que respeita às horas a serem dedicadas às práticas de ensino. Mas há um outro lado: algumas dessas DCNs ainda não deixam claras as orientações formativas dirigidas a um perfil de professor, mostrando muito mais ênfase nos conhecimentos disciplinares de área de conhecimento específica e não com vistas à formação de educadores (GATTI, 2014, p.43)

Essas considerações e alertas nos remetem a adentrar nos estudos sobre os cursos de licenciatura de matemática. No OBEDUC tivemos pesquisas que buscaram evidenciar os pressupostos da formação adotados pelos cursos. Guerra (2013) realizou nos cursos de licenciatura em Matemática nos Institutos Federais de Minas Gerais e apontou que apesar da busca por superar o modelo 3+1, os professores contratados ainda mantêm uma visão conservadora em relação à formação de professores e com grande rotatividade, além de infraestrutura inadequada e evasão de alunos. No curso oferecido pela UFABC temos a pesquisa desenvolvida por Pereira, M. D. P.. (2013) que indica a despeito do pretendido caráter inovador interdisciplinar no processo de formação, o plano pedagógico não atende ao pressuposto de formação docente com a adoção da unidade na relação entre a teoria e prática. Também Junqueira (2010) ao pesquisar elementos da constituição da identidade de cursos de licenciatura em matemática (JUNQUEIRA, 2010) identificou quatro diferentes dimensões identitárias: reflexiva, individual, comunitária e organizacional.

Esses estudos nos apontam que apesar de avanços na formação inicial dos professores, ainda temos uma realidade curricular e de pressupostos a ser revista dentro das instituições de ensino superior priorizando o elemento identitário da profissão docente, em especial nos cursos de licenciatura em Matemática.

Gatti (2014) também nos alerta que alguns programas foram recentemente implementados como política que pretende incidir na qualidade da formação inicial de docentes. A autora analisa que

O surgimento dessas iniciativas, pelos documentos que as fundamentam, deve-se à constatação da necessidade de melhor qualificar a formação inicial de professores para a educação básica e, em última instância, de ajudar na melhor qualidade da educação escolar de crianças e jovens. São programas sinalizadores de que as licenciaturas não estão oferecendo formação adequada aos futuros docentes (p.41).

Nesse sentido, há nas pesquisas mapeadas do OBEDUC temáticas voltadas as disciplinas pedagógicas que se referem as horas obrigatórias de estágios supervisionados e de práticas como componente curricular. No cenário dos estágios temos três pesquisas com professores que ensinarão matemática.

A tese de Santana (2015) que investigou como os futuros professores operam e recontextualizam textos dos materiais curriculares educativos sugerindo as noções de textos de conflito, textos sequenciais, textos de hierarquia e textos criteriosais que compõe princípios comunicativos que contribuem para diferentes recontextualizações.

O mestrado profissional de Silva (2015) analisa como a formulação e resolução de problemas matemáticos sobre frações podem contribuir para uma prática reflexiva. Os resultados indicam que tanto professoras como os futuros professores conhecem há pouco tempo a metodologia e proporcionaram reflexões descritivas e dialógicas.

A pesquisa de Bemme (2015) investiga como os estagiários compreendem a Matemática que é estudada nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Os futuros professores reconhecem a importância da matemática nos primeiros anos da escolarização e da difícil tarefa de ensino nessa etapa, indicando preocupação com a formação desses professores. O estudo indica a relevância o elemento da aproximação dos futuros professores polivalentes e especialistas, tanto em termos de organização e comunicação como de conteúdo matemático, além do elemento articulador da criação de espaços de discussão da própria formação.

Nas pesquisas realizadas sobre as práticas como componente curricular (PCC), temos um mestrado e duas teses que indicam a dificuldade de se constituir como elemento articular nas licenciaturas. A dissertação de Perentelli (2008) investigou como estão alocadas a PCC em duas IES e constatou que estão previstas em horários não presenciais ou em disciplinas sob responsabilidade do professor de Prática de Ensino.

A tese de Villani (2014) analisa como são incorporados os pressupostos da formação para a prática docente na escola básica e como se dá o uso das tecnologias digitais da informação e comunicação visando o ensino de matemática. Os resultados indicam ênfase na matemática superior e dificuldade de se incorporar as PCC no plano curricular de todas as disciplinas, principalmente de conteúdo específico, além da pouca abordagem da Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) para aprender e/ou ensinar matemática.

Por outro lado, a tese de Figueiredo (2015) buscou compreender a integração da prática na disciplina de Matemática Elementar e aponta que a proposta formativa impulsionou a integração e que a prática do formador foi fundamental para auxiliar na construção do conhecimentos nos licenciandos com cinco pontos característicos que determinam um ciclo: desenvolvimento profissional; desenvolvimento do currículo; desenvolvimento organizacional; desenvolvimento do ensino e da aprendizagem; atividades e processo de aprendizagem do licenciando.

Essas disciplinas pedagógicas também foram estudadas nos cursos de Pedagogia que formam professores que ensinarão matemática. Miotto (2008) investigou a formação de conhecimentos escolares matemáticos dos anos iniciais nas atividades de estágio supervisionado e prática como componente curricular (PCC) e ratifica a distância entre a universidade e a escola indicando que cabe à estagiária a responsabilidade por realizar seu estágio, segundo consta nos documentos da instituição e orientações da professora regente. Para isso sugere que a responsabilidade deveria ser dialogada, refletida e investigada pelos agentes formadores. Essas sugestões também aparecem no trabalho de Nascimento (2014) ao analisar os portfólios de licenciadas para identificar se e como os estágios contribuem para as reflexões sobre o aprender a ensinar matemática.

Especificamente sobre o PCC, Graupner (2013) investiga as contribuições da disciplina de Metodologia e Prática do Ensino de Matemática para a formação de professores. Os resultados indicam que a condução da disciplina na perspectiva colaborativa articulou os elementos do diálogo, negociação, mutualidade e confiança e que se apresenta como uma alternativa para a prática pedagógica e ressignificação na formação profissional.

Ao analisar as pesquisas voltadas aos cursos e aos currículos desenvolvidos na formação inicial do professor que ensina matemática, temos ainda uma visão conservadora que dificulta a constituição identitária do curso de formação de professores. Apesar de mudanças significativas compondo principalmente os estágios supervisionados e as práticas como componente curricular PCC, há nos trabalhos estudados que foram desenvolvidos no espaço de formação em pesquisa, indicativos da necessidade de investimentos no elemento de aproximação dos futuros professores polivalentes e especialistas, no conceito de prática desenvolvido e na discussão sobre a perspectiva colaborativa nas disciplinas e/ou em novos espaços formativos a serem desenvolvidos.

Conhecimento matemático

A articulação entre os conhecimentos pedagógico e matemático e entre as próprias áreas do conhecimento matemático também estão presentes em pesquisas de conteúdo específico realizadas no contexto do OBEDUC, incluindo a problemática do aspecto conceitual do conteúdo matemático com o curso não voltado para a docência na Educação Básica.

Almeida (2016) ao compreender as concepções de equação com licenciandos em Matemática, concluiu que o perfil conceitual da equação se relaciona diretamente com o conhecimento especializado desse conteúdo. Esse conhecimento especializado do conteúdo está relacionado com os estudos de Ball (2008), tendo como referência os escritos de Shulman, na qual defende que o conhecimento matemático para ensinar é necessário para o trabalho do professor porque afeta o processo de aprendizagem dos alunos em matemática. Esse conhecimento ainda parece pouco presente como elementos articulador na formação inicial.

Exemplo da necessidade conceitual para o ensino na formação inicial de professores de Matemática está a pesquisa de Ito (2014) ao identificar uma carência pontual de divisão (em especial divisão entre frações) no conhecimento de futuros professores, ao se depararem com questões que exigiram interpretação e (re)construção dos conhecimentos necessários para o ensino. Nesse sentido, Pereira, J. C. (2013) estudou o uso de narrativas em uma abordagem para funções em um ambiente dinâmico e sugere que o elemento da interação com as representações dinâmicas pode trazer sentido e desvendar as formas matemáticas ao envolverem os alunos para a compreensão do conceito.

Ainda em temas específicos de matemática nos cursos, temos a pesquisa de Mateus (2015) sobre demonstrações e provas matemáticas para favorecer a aprendizagem dos alunos da Educação Básica. A autor defendeu a tese que no curso de licenciatura o trabalho com provas envolva como elemento articulador o material concreto e as verificações empíricas nas disciplinas pedagógicas e específicas. Essa abordagem pode ser potencializada ao considerar a pesquisa de Souza (2008) sobre o uso de Tecnologias e Informação e Comunicação (TIC) como recurso pedagógico nos cursos de Matemática, sendo em disciplinas específicas no currículo e/ou em disciplinas de formação matemática que usam as TIC como ferramenta educacional.

Assim, temos o conhecimento matemático discutido nas pesquisas identificadas a partir de uma perspectiva de formação que valorize o elemento conceitual matemático articulado com o processo de aprender. Para isso, destacam a necessária compreensão de dispositivos como as narrativas, os materiais e as tecnologias no processo de formação de professores que ensinam matemática.

Programas e projetos desenvolvidos nos cursos

Nesse item temos três pesquisas voltados ao PIBID que evidenciam aprendizados relevantes para a futura profissão devido ao elemento da participação e convivência no contexto escolar e apontam que conhecer a estrutura, funcionamento e dinâmica escolar, bem como uma formação inicial com parceria com a escola e voltada ao trabalho colaborativo, recursos metodológicos, atividades de intervenção e incentivo à pesquisa científica podendo minimizar o "choque de

realidade" e evidenciar a atratividade da carreira (TINTI, 2012; CORREIA, 2012; CANTEIRO, 2015).

Outro programa identificado foi o “clube de Matemática” (CluMat) na pesquisa de Fraga (2013), na qual promove situações de estudos, planejamentos coletivos, desenvolvimento e avaliação de atividades pedagógicas com fundamento teórico-metodológico a Atividade Orientadora de Ensino (AOE). Os resultados indicam que as diferentes situações promovem aprendizados ao atuarem como o elemento da coletividade (graduandos de matemática e pedagogia) e do aspecto conceitual (matemático) visando suprir a necessidade de organização do ensino.

O elemento da pesquisa foi discutido no estudo de Queiroz (2016) sobre as práticas de um grupo de pesquisa híbrido com professores universitário e da Educação Básica, licenciandos de Pedagogia e Matemática e pós-graduandos da área de Educação, pertencente ao Observatório da Educação (OBEDUC). Os resultados apontam as aprendizagens de licenciandos para a escrita acadêmica-científica; falar em público; conhecer e analisar pesquisas; valorizar a pesquisa como formação docente (professor-pesquisador).

Esse elemento articulador destaca a relevância da aproximação da formação inicial com o espaço profissional (contexto escolar) e a perspectiva do trabalho colaborativo que está constituído na parceria, na coletividade e na diversidade de seus membros. Esses programas e projetos tem em sua essência a articulação com a extensão universitária vinculada a escolas da Educação Básica e/ou com a pesquisa na construção conjunta de conhecimentos educacionais e/ou de ensino de Matemática.

Considerações Finais

Ao retomar objetivo identificar e compreender os elementos articuladores da prática profissional desenvolvidos na formação inicial de professores que ensinam matemática no âmbito das pesquisas desenvolvidas no Programa Observatório da Educação (OBEDUC), podemos perceber a relevância da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão para o processo de formação.

As pesquisas realizadas no contexto do OBEDUC sinalizaram que as discussões sobre currículo nos cursos de licenciatura permanecem presentes para o cumprimento dos pressupostos legais e com iniciativas pontuais de algumas universidades e/ou programas fomentados para as articulações entre a teoria e prática e entre a universidade e escola. Assim, podemos perceber que ainda podemos avançar enquanto política brasileira de formação de professores para promover os elementos articuladores da prática profissional, em especial para os que ensinarão matemática foco das pesquisas analisadas.

A tentativa de articulação entre o conhecimento pedagógico e o matemático também pode ser considerado um elemento articulador identificado, destacando a problemática do aspecto conceitual do conteúdo matemático com um curso não voltado para a docência na Educação Básica.

Por fim, foram identificadas iniciativas desenvolvidas na formação inicial dos professores que ensinam matemática. Essas iniciativas advêm de programas fomentados pelo Ministério da Educação e que promoveram articulações entre a formação inicial e continuada (PIBID e OBEDUC) e entre as licenciaturas de Pedagogia e Matemática (CluMat). Nesses programas e projetos suas estruturas e funcionamentos possuem o elemento da intencionalidade de articulações para a superação das dicotomias, citadas nas pesquisas sobre início de carreira (teoria e prática; universidade e escola; conhecimento específico e pedagógico), ao desenvolverem atividades com foco na construção do conhecimento especializado para ensinar Matemática (BALL, 2008) e para a constituição de postura investigativa do processo de ensinar e aprender.

Referências

BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, New York, v. 59, n. 5, p. 389 - 407, nov./dez. 2008.

BARROS, A.M.R. de. Dificuldades e superações nos anos iniciais da docência em matemática na escola pública. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Metodista de Piracicaba-SP, 2008.

BRASIL, CAPES. Diretoria de Formação de Professores da Educação Básica – DEB. Gestão – Observatório da Educação. Brasília, 2013.

CAMARGO, M. P. D. V.de. A reflexão de estudantes a professores da UNIMEP sobre a sua formação profissional em Matemática e Ciências: subsídios para um novo projeto pedagógico. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Metodista de Piracicaba-SP. 1998.

CUSATI, I.C. Aprendendo a ensinar Matemática no exercício da profissão: um estudo das fases inicial e final da carreira docente. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de São Carlos-SP, 1999.

GAMA, R.P. Iniciação de passagem de discente para docente de Matemática: a necessidade de se estudar as transições. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Metodista de Piracicaba-SP, 2001.

GAMA, R. P. Desenvolvimento profissional com apoio de grupos colaborativos: o caso de professores de matemática em início de carreira. Tese (Doutorado em Educação Matemática) — Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2007.

GATTI, B.A. A formação inicial de professores para Educação Básica – As licenciaturas. *Revista USP*, São Paulo-SP, n. 100, p. 33-46, 2014.

GUARNIERI, M. R. Tornando-se professor: o início na carreira docente e a consolidação da profissão. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de São Carlos-SP, 1996.

HANITA, M. Y. PROGRAMA OBSERVATÓRIO DA EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES INICIANTEs: um estudo a partir das produções da educação matemática. Dissertação (mestrado em Educação). Universidade Federal de São Carlos-SP, 2016.

LEITE, E.A. Formação inicial e base do conhecimento para o ensino de matemática na perspectiva de professores iniciantes da Educação Básica. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de São Carlos-SP, 2016.

LIMA, H. C. de. PESQUISAS ACADÊMICAS BRASILEIRAS SOBRE A FORMAÇÃO CONTINUADA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA: um enfoque nas práticas formativas. Dissertação (mestrado em Educação). Universidade Federal de São Carlos-SP, 2018.

OLIVEIRA, A.B.de Prática pedagógica e conhecimentos específicos: um estudo com um professor de matemática em início de docência. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul-MS, 2010.

PASSOS, C. L.B. As representações matemáticas dos alunos do curso de magistério e suas possíveis transformações: uma dimensão axiológica. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Campinas-SP, 1995.

PEREIRA, C. C. M. A formação matemática de professores polivalentes em início de carreira nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade São Francisco, Itatiba-SP, 2012.

ROCHA, L. P. (Re) constituição dos saberes de professores de Matemática nos primeiros anos de docência. Dissertação. (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Estadual de Campinas-SP, 2005.

SILVA, S. da Professores das séries iniciais em início de carreira: dificuldades, dilemas e saberes em relação ao ensino de matemática. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo-SP, 2009.

Listagem das teses e dissertações estudadas

ALMEIDA, M. V. R. de. Perfil conceitual de equação: investigações acerca das concepções de alunos de licenciaturas em matemática. Dissertação (Mestrado em Ensino, História e Filosofia das Ciências e Matemática). Universidade Federal do ABC-SP, 2016.

BEMME, L. S. B. Como entendemos a matemática ensinada nos anos iniciais? Com a palavra os licenciandos em Matemática. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Santa Maria-RS, 2015.

CANTEIRO, D.C. dos S. Impactos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) na formação inicial de professores de Matemática. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de São Paulo – SP, 2015.

CORREIA, G. dos S. Estudo dos conhecimentos evidenciados por alunos dos cursos de licenciatura em Matemática e Física participantes do PIBID-PUC/SP. Dissertação (mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – SP, 2012.

FIGUEIREDO, S. A. de. Formação inicial de professores e a integração da prática como componente curricular na disciplina de matemática elementar. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Bandeirante de São Paulo-SP, 2015.

FRAGA, L. P. Futuros professores e a organização do ensino: o Clube de Matemática como espaço de aprendizagem da docência. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Santa Maria-RS, 2013.

GUERRA, M. F. de O. A licenciatura em matemática nos institutos federais do estado de Minas Gerais. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Bandeirante de São Paulo-SP, 2013.

GRAUPNER, M. de C. Contribuição das práticas educativas para o ensino da Matemática nos anos iniciais: análise de uma experiência disciplinar colaborativa. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de São Carlos- SP, 2013.

ITO, V. C. de C. Conhecimento de estudantes de licenciatura em Matemática a respeito dos processos de ensino e de aprendizagem da divisão entre frações. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Bandeirante de São Paulo-SP, 2014.

JUNQUEIRA, Sonia Maria da Silva. Constituição da Identidade de Cursos de Licenciatura em Matemática à Luz da Modernidade Líquida. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – SP, 2010.

QUEIROZ, Paulo Henrique de. Aprendizagem de licenciandas de Matemática a partir de práticas vivenciadas em um grupo de pesquisa educacional. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de São Carlos- SP, 2016.

LASSO, A. A. Expectativas de alunos de um curso de Licenciatura em Matemática a respeito de sua futura profissão de professor. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – SP, 2017.

MATEUS, M. É. A. Um estudo sobre os conhecimentos necessários ao professor de matemática para a exploração de noções concernentes às demonstrações e provas na Educação Básica. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Bandeirante de São Paulo-SP, 2015.

MIOTO, R. As inter-relações entre universidade e escola básica: o estágio e a prática de futuros professores das séries iniciais na construção do conhecimento pedagógico da matemática. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – SP, 2008.

NASCIMENTO, J. de C.P. do. Formação inicial de pedagogos para ensinar matemática: constatações, reflexões e desafios do estágio curricular. Tese (Doutorado em Ciências e Matemática). Universidade Cruzeiro do Sul-SP, 2014.

PEREIRA, J. C. O CONCEITO DE FUNÇÃO: a utilização do software Simcalc e as narrativas apresentadas por alunos de Licenciatura em Matemática. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Bandeirante de São Paulo-SP, 2013.

PEREIRA, M. D. P. Um estudo sobre interpretações das diretrizes curriculares para o curso de licenciatura em Matemática por uma instituição federal de São Paulo. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Bandeirante de São Paulo-SP, 2013.

PERENTELLI, L. F. A prática como componente curricular: um estudo em cursos de licenciatura em Matemática. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – SP, 2008.

SANTANA, T. S. A recontextualização pedagógica de materiais curriculares educativos operada por futuros professores de matemática no estágio de regência. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências). UFBA e UEFS-BA, 2015.

SILVA, M. R. A. da. Refletindo a partir da prática: contribuições da formulação e resolução matemáticos no estágio supervisionado. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Estadual da Paraíba – PB, 2015.

SOUZA, J. T. de. As tecnologias de informação e comunicação em cursos de licenciatura em Matemática. Dissertação (Mestrado profissional em Ensino de Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – SP, 2008.

SOUZA, L. de O. Motivações para a escolha da Licenciatura em Matemática e Pedagogia: um estudo com alunos da PUC/SP e UFMT. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – SP, 2010.

TINTI, D. da S. PIBID: um estudo sobre suas contribuições para o processo formativo de alunos de Licenciatura em Matemática da PUC-SP. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – SP, 2012.

VILLANI, M. K. Um estudo das atuais diretrizes para os cursos de licenciatura em matemática, sob a perspectiva de sua aderência aos projetos curriculares de matemática para a educação básica brasileira. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Bandeirante de São Paulo-SP, 2009.

VILLANI, M. K. Licenciatura em matemática a distância na modalidade on line: um estudo sobre um curso da Universidade Aberta do Brasil. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Bandeirante de São Paulo-SP, 2014.

Recebido em 15/05/2019

Aceito em 01/08/2019

Sobre os autores

Renata Prenstteter Gama

Possui Licenciatura em Ciências-Habilitação plena em Matemática (1996) e mestrado em Educação (2001) pela Universidade Metodista de Piracicaba (Unimep) e doutorado em Educação Matemática pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp/2007). Pós-doutorado na área de Políticas de formação de professores sob supervisão da Profa Dra Marli André. Docente no Departamento de Metodologia de Ensino da Universidade Federal de São Carlos e na Pós-graduação em Educação (PPGE e PPGPE da UFSCar). Desenvolve pesquisas com ênfase em Educação, principalmente nas seguintes temáticas: formação de professores, prática educativa, prática colaborativa, iniciação a docência e desenvolvimento profissional docente.

Marli Eliza Dalmazo Afonso de André

Graduada em Letras pela Universidade de São Paulo (1966) e em Pedagogia pela Universidade Santa Úrsula (1973). Conclui o mestrado em Educação na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1976) e o doutorado em Psicologia da Educação - na University of Illinois em Urbana-Champaign (USA) em 1978. Professora Titular aposentada da Faculdade de Educação da USP e desde 2000 docente do Programa de Estudos pós-graduados em Educação: Psicologia da Educação, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo e Mestrado Profissional em Educação: Formação de Formadores.