

FORMAÇÃO, PRÁTICA E MODOS DE PENSAR DE PROFESSORES: UMA ANÁLISE DE TESES E DISSERTAÇÕES EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Juliana França Viol
Universidade Estadual Paulista - UNESP - Rio Claro
viol.juliana@gmail.com

Brasil

Resumo. Neste trabalho apresentamos uma pesquisa de Mestrado que objetivou compreender o movimento temático e teórico-metodológico das inter-relações das TIC e a Formação, Prática e Modos de Pensar de Professores que ensinam Matemática. Foi realizada uma pesquisa qualitativa — *Estado do Conhecimento da Pesquisa* — por meio de um mapeamento da produção acadêmica em Educação Matemática, no Estado de São Paulo e selecionamos como objetos de investigação setenta Teses e Dissertações, defendidas nos Programas de Pós-Graduação da USP, UNICAMP, UFSCar, UNESP-Rio Claro, PUC-São Paulo e UNESP-Bauru, no período de 1987 a 2007. A análise dos dados mostrou que elas podem ser categorizadas, de acordo com seu objeto de investigação, em três grupos: *Presença das TIC nos Processos de Formação de Professores de Matemática*, *Modos de Pensar de professores a respeito do uso das TIC nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática*, e *Presença das TIC nas práticas de ensinar e aprender Matemática*.

Palabras clave: formação de professores. tecnologias de informação e de comunicação

Abstract. In this paper we present a master research that aimed to understand the movement thematic and theoretical-methodological of the interrelations between ICT and Education, Practice and Modes of Thinking of Mathematics Teachers, by qualitative research, according to the modality of the State of Knowledge we develop a mapping of academic production in Mathematics Education in the State of São Paulo and selected as objects of research and analysis seventy Theses and Dissertations, produced at the Graduate Program of USP, UNICAMP, UFSCar, UNESP — Rio Claro, PUC — São Paulo and UNESP — Bauru, in the period from 1987 to 2007. The analysis of Theses and Dissertation showed that they can be categorized according to their object of research, into three groups: Presence of ICT in Mathematics Teacher Education Processes; Modes of Thinking of the Mathematics Teachers about the use ICT in the teaching and learning of mathematics, and presence of ICT in teaching and learning practices mathematics.

Key words: teachers education. information and communication technologies

Introdução

Neste artigo discutimos alguns aspectos das inter-relações das Tecnologias de Informação e de Comunicação (TIC) e a Formação de Professores de Matemática. Trata-se de uma investigação de abordagem metodológica qualitativa, segundo a modalidade do *Estado do Conhecimento da Pesquisa*. Para a realização dessa investigação, identificamos que a temática sobre as TIC e a Formação de Professores apresenta-se de forma complexa e multifacetada, que envolve múltiplas dimensões. Essas múltiplas facetadas contempladas pela pesquisa sobre Formação de Professores nos levam a refletir acerca de sua relação com as TIC, frente aos avanços tecnológicos e seus reflexos na sala de aula.

Desenvolvemos nossa investigação com o objetivo de *identificar, evidenciar e compreender o movimento temático e teórico-metodológico das inter-relações das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e a Formação e Prática de Professores que ensinam Matemática*. Buscamos

descrever como e sob quais abordagens estão sendo desenvolvidas as pesquisas acadêmicas em diferentes Programas de Pós-Graduação, do estado de São Paulo, no período de 1987 a 2007. Selecionamos para análise as Teses e Dissertações produzidas e defendidas nos Programas de Pós-Graduação em Educação da Universidade de São Paulo – USP, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP e Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, Programas de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista – UNESP *campus* Rio Claro e Pontifícia Universidade Católica – PUC – São Paulo e Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da Universidade Estadual Paulista – UNESP *campus* Bauru.

Para a realização de nossa investigação, fundamentamo-nos em três perspectivas teóricas relacionadas à pesquisa sobre Formação de Professores: a primeira em uma perspectiva de definição do objeto de estudo da área, fundamentada em aspectos do ‘ser professor’ (Roldão, 2007); a segunda em uma abordagem do forma-se na ação, não apenas na ação enquanto prática pedagógica, mas também na ação como envolvimento no processo educativo, no processo de produção de conhecimento e de relação com os pares (Bicudo, 2003); e a terceira segundo a perspectiva da formação como processo contínuo e inacabado, não restringindo-se apenas a formação acadêmica do professor, mas aquela baseada no desenvolvimento profissional, que envolve experiências dentro e fora da escola (Espinosa e Fiorentini, 2005).

Apesar de discutidas sob diferentes fundamentações, essas perspectivas da Formação de Professores apresentam em comum a preocupação com a formação reflexiva do indivíduo, ou seja, com o indivíduo capaz de refletir acerca de suas experiências e ações, buscando melhorá-las a cada momento, constituindo-se, assim, em principal responsável por sua formação. Além disso, identificamos que as pesquisas sobre a Formação de Professores abrangem múltiplas dimensões, não apenas aquelas referentes aos processos acadêmicos formais de formação profissional.

Sob essa perspectiva, em nossa pesquisa tratamos desses fatores como as múltiplas dimensões que permeiam a Formação de Professores: *dimensão social, cultural e política; dimensão da experiência; dimensão da profissão, trabalho e prática docente; e dimensão da tecnologia e da virtualidade* da Formação de Professores, e por fim a *dimensão da reflexão*, que se apresenta como parte integrante de cada uma das outras dimensões, visto que nenhuma das outras existiria se não houvesse a reflexão do sujeito em formação sobre suas vivências, experiências e ambientes de interação. Pensando nessas múltiplas dimensões que permeiam a Formação de Professores e considerando que o processo de evolução, introdução e disseminação das TIC

influenciam esse campo de pesquisa, apresentamos, a seguir, o resultado da análise e a sistematização das Teses e Dissertações que constituem o *corpus* de nossa investigação.

A presença das TIC nos processos de formação de professores que ensinam matemática

Em nossa investigação, entre as Teses e Dissertações analisadas, identificamos que algumas tratavam da presença das TIC nos processos de Formação de Professores que ensinam Matemática. Nas pesquisas analisadas, essa presença é abordada por meio das temáticas relacionadas às *vivências, experiências, avaliações de programas e propostas, e cursos de Formação de Professores*, além de questões inerentes à *prática docente, às condições de trabalho e à Educação a Distância*. As Teses e Dissertações que abordam essa temática foram divididas em duas categorias: *Processos de Formação Inicial de Professores que ensinam Matemática* e *Processos de Formação Continuada de Professores que ensinam Matemática*.

Com a análise das Teses e Dissertações procuramos identificar quais são as inter-relações das TIC nos processos formativos. Fundamentando-nos em Fiorentini, Nacarato, Ferreira, Lopes, Freita e Miskulin (2002), buscamos averiguar o que essas pesquisas nos mostravam em relação à formação e ao desenvolvimento profissional dos professores, bem como buscar indícios de possíveis mudanças nos processos investigativos e de Formação de Professores, visando identificar quais são as contribuições que essas Teses e Dissertações apresentam para a busca de novas alternativas à formação docente.

As pesquisas que tratam dos *processos de Formação Inicial de Professores* trazem como principais problemáticas de investigação os aspectos inerentes à construção do conhecimento do futuro professor de Matemática; a relação entre teoria e prática – conhecimento específico de conceitos matemáticos, prática pedagógica e formação docente e ambiente/realidade escolar; a formação do professor – formador; e a futura prática docente. Essas investigações nos mostram a necessidade de reformulação dos currículos dos Cursos de Licenciatura em Matemática, para que seja priorizada a abordagem do uso das TIC, não apenas nas chamadas disciplinas didático-pedagógicas, mas também nas disciplinas de conteúdo específico da Matemática, para que o futuro professor possa ter contato, desde o início de seu processo acadêmico de formação, com a abordagem que privilegie esse uso das TIC e que, futuramente, poderá influenciar sua na prática docente.

Já as pesquisa sobre os *processos de Formação Continuada de Professores* apresentam problemáticas de investigação acerca da elaboração e análise de propostas, cursos e programas de Formação Continuada de professores em uma abordagem de uso das TIC nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática e também na abordagem da EaD; da prática colaborativa, dos grupos colaborativos e das experiências de formação contribuindo para

possíveis mudanças na prática docente; das parcerias entre professores e pesquisador; da necessidade de uma Formação Continuada vinculada à escola e à prática docente; e do domínio do conteúdo específico de Matemática. Todas essas problemáticas estão contextualizadas no uso das TIC como recurso didático-pedagógico ou como agente potencializador dos ambientes de formação.

As pesquisas sobre os processos de Formação de Professores e uso das TIC parecem avançar no sentido de uma possível transformação do paradigma de Formação de Professores. Saem da abordagem da “racionalidade técnica” – que considera a prática profissional como “uma resolução instrumental de problemas baseada na aplicação de teorias e técnicas científicas construídas em outros campos” (Tardif; Raymond, 2000, p. 211 *apud* Fiorentini, Nacarato, Ferreira, Lopes, Freita e Miskulin, 2002, p.1 56) – para a abordagem de pesquisa que considera o professor como sujeito ativo, participante e reflexivo no processo de investigação, passando para a perspectiva abordada por Fiorentini (2000), de pesquisa *sobre* professores para a pesquisa *com* (ou *dos*) professores (Fiorentini, 2000 *apud* Espinosa e Fiorentini, 2005).

Consideramos que as práticas formativas, apresentadas pelas pesquisas analisadas, caminham para a abordagem da Formação de Professores na perspectiva do desenvolvimento profissional e de práticas contextualizadas, no sentido de desenvolver investigações com os professores considerando o ambiente escolar em que se dá sua prática e trabalho docente, seus anseios, perspectivas e dificuldades.

A presença das TIC nos modos de pensar de professores que ensinam matemática

Em nossa investigação, identificamos, também, que algumas Teses e Dissertações analisadas tiveram por objetos de investigação aspectos inerentes aos *modos de pensar de professores que ensinam Matemática e suas relações com o uso das TIC*. Trata-se de pesquisas que descrevem e caracterizam o pensamento, as concepções, o perfil/formação e a prática de professores e suas possíveis relações com o uso das TIC em ambientes de ensino e aprendizagem da Matemática. Consideramos os *modos de pensar de professores* como aspectos que caracterizam o ‘*ser professor*’ – seu trabalho, sua formação, seus saberes e sua realidade contextual do exercício da ação docente – e que se configuram como objetos de investigação. Segundo as pesquisas analisadas, esses modos de pensar do professor relacionam-se às *suas práticas pedagógicas* já concretizadas, que são influenciadas pela *infraestrutura da escola e condições de trabalho* dos professores investigados, pela sua *Formação Continuada*, pelo *currículo da disciplina* e pelo *cotidiano escolar*.

As pesquisas sistematizadas acima nos mostram que o processo de evolução e disseminação das TIC caracteriza-se como um desafio para a profissão docente, visto que o processo de

introdução e disseminação das TIC na sociedade e, por consequência, na escola, acaba por influenciar tanto a formação quanto a prática dos professores. Imersas nesse processo, as concepções dos professores acerca do uso das TIC para os processos de ensino e aprendizagem da Matemática mostram-se, nas Teses e Dissertações analisadas, caracterizadas por aspectos inerentes aos campos nucleares da função do professor que são: ensino, currículo e alunos (Roldão, 2007), e relacionadas à iniciativa autônoma dos professores para seu envolvimento em projetos e propostas de Formação Continuada. Essas pesquisas apresentam as tensões presentes no ambiente escolar e no trabalho docente, que configuram o “ser professor”, como discutido por Lüdke e Boing (2004), ao considerarem que, atualmente, o profissional da docência encontra-se na situação de enfrentamento dos desafios inerentes à introdução de novas tecnologias e terceirização de serviços educacionais, fatores que têm contribuído ainda mais com a precarização do trabalho docente e com a crise da identidade do professor.

Essa abordagem nos leva à reflexão de que as elaborações de Cursos e Propostas de Formação de Professores, tanto Inicial quanto Continuada, relacionadas ao uso das TIC nos processos de ensino e aprendizagem, em nosso caso específico da Matemática, devem estar contextualizadas na escola e nas reais condições de trabalho oferecidas aos professores. Além disso, as pesquisas apontam que as concepções e crenças dos professores relacionam-se às suas experiências de Formação e prática docentes, o que nos remete à consideração de que os ambientes de ensino e aprendizagem da Matemática permeados pelas TIC constituem-se em desafios para os professores, visto que, para que esses ambientes sejam formados, muitos fatores devem ser considerados, entre eles: currículo, projeto político-pedagógico da escola, infraestrutura, suporte técnico e contexto sociocultural do aluno.

Consideramos, ainda, que os modos de pensar delineados pela análise das Teses e Dissertações nos mostram uma mudança paradigmática no papel do professor nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática quando se faz uso das TIC, uma vez que o professor passa a ser incentivador e parceiro do aluno nesse processo, o que acaba por refletir nas relações que estabelece com os alunos.

A presença das TIC nas práticas de ensinar e aprender matemática

Entre as Teses e Dissertações analisadas deparamo-nos com àquelas que tiveram como objetos de investigação aspectos inerentes às TIC. São pesquisas que não investigam especificamente os processos de Formação de Professores, mas apresentam contribuições para esse campo de investigação e foram divididas em duas categorias: *aspectos epistemológicos das TIC* e *aspectos didático-pedagógicos das TIC*. Essas pesquisas tratam de temáticas como:

construção do conhecimento matemático com o uso das TIC, desenvolvimento de ambientes baseados nas TIC, construção do conhecimento matemático em ambientes de Educação a Distância, intervenções em sala de aula fazendo uso das TIC, utilização das TIC como recurso didático-pedagógico e visão dos pais em relação ao uso das TIC na Educação.

Por meio da análise dos aspectos epistemológicos e didático-pedagógicos da presença das TIC nas práticas de ensinar e aprender Matemática identificamos alguns limites e possibilidades, que se configuram como: *potencialidades das TIC para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, estratégias didático-pedagógicas para a sala de aula fazendo uso das TIC, a interação alunos e TIC, a interdisciplinaridade, a diversidade sociocultural da sala de aula, cumprimento do currículo disciplinar, a infraestrutura da escola e questões relacionadas ao projeto político-pedagógico da instituição de ensino.*

A análise das pesquisas nos mostra que a utilização das TIC nas práticas de ensinar e aprender Matemática está, muitas vezes, condicionada ao contexto sociocultural de alunos e professores, ao currículo disciplinar, à infraestrutura da escola e ao trabalho docente. Quando se faz uso das TIC nos processos de ensino e aprendizagem, a importância da presença do professor como mediador torna-se eminente, uma vez que este pode condicionar a intencionalidade das TIC e o conteúdo que está sendo abordado. Além disso, nessas pesquisas encontramos a presença do professor que ensina Matemática, como *sujeito*, como *pesquisador*, ou mesmo *contribuições para a sua prática docente.*

Miskulin (2003) discute as características e necessidades exigidas dos indivíduos diante da nova cultura profissional permeada pela introdução e disseminação das TIC na sociedade e destaca que a participação de professores e futuros professores em projetos de pesquisa que privilegiem experiências educativas, mediadas pelas TIC, faz com que, gradativamente, os professores se apropriem das TIC, “de forma crítica e reflexiva, desencadeando, assim, novas formas de exploração do saber matemático em sala de aula” (Miskulin, 2003, p. 245). Portanto, consideramos que a participação dos professores em situações de pesquisa, a investigação na prática docente e mesmo as contribuições trazidas por investigações acerca das TIC na Educação podem proporcionar, aos professores, elementos teórico-metodológicos para a construção de uma metodologia de ensino para a criação de cenários interativos e investigativos de aprendizagem colaborativa baseados nas TIC.

As Teses e Dissertações que investigaram aspectos inerentes às TIC apresentam diversificadas abordagens teórico-metodológicas, entretanto, buscam a mesma mudança do paradigma educacional, saindo de um paradigma fundamentado da instrução – *Abordagem Instrucionista* –

para outro que considera o aluno como principal agente da construção do conhecimento – *Abordagem Construcionista*.

Esses aspectos teórico-metodológicos, que permeiam as investigações analisadas, influenciam diretamente o campo de Formação de Professores, uma vez que podemos observar o movimento do desenvolvimento de pesquisas acadêmicas relacionadas a esses fatores, abordando tanto a Formação Inicial do professor que ensina Matemática quanto a formação e prática dos professores que se encontram em sala de aula. São aspectos que nos mostram que as práticas de ensinar e aprender Matemática caminham por questões complexas que envolvem *as condições de trabalho, a escola e os cursos de Formação de Professores*, que necessitam de reflexão e, cada vez mais pesquisas, sobre os múltiplos contextos socioculturais permeados pelas TIC.

Algumas considerações

Depreendemos que as pesquisas analisadas aproximam-se dos campos estruturantes da Formação de Professores (Roldão, 2007), ao abordar a produção do conhecimento de professores, a função docente frente às TIC e os aspectos do desenvolvimento profissional. Essas pesquisas também se aproximam da abordagem da formação contínua (Passos, Nacarato, Fiorentini, Megid, Freitas, Melo, Grando, Gama e Miskulin, 2006), ao tratarem da necessidade de formação contextualizadas para professores em Formação Inicial e as experiências de Formação Continuada. Tratam dos campos adjacentes da Formação de Professores (Roldão, 2007) ao investigar as concepções, os pensamentos e as práticas de professores em relação às TIC. Representam as perspectivas tratadas por Bicudo (2003), ao tratarem da produção do conhecimento, do reconhecimento da identidade e da necessidade desses professores se verem atuando nas escolas, resignificando suas práticas pedagógicas. Temos também a abordagem da formação em serviço, ou forma/ação (Bicudo, 2003), nas pesquisas que abordam os professores-pesquisadores. E destacamos também as pesquisas sobre TIC que envolvem os professores como sujeitos e que, portanto, enfatizam o “formar o professor e alunos “na ação de fazer, de perceberem-se fazendo e de refletirem sobre o sentido do feito” (Bicudo, 2003, p. 44).

Consideramos que os aspectos temáticos e teórico-metodológicos que permeiam as investigações analisadas influenciam diretamente o campo de Formação de Professores, uma vez que podemos observar o movimento do desenvolvimento de pesquisas acadêmicas relacionadas a esses fatores, abordando tanto a Formação Inicial do professor que ensina Matemática quanto a formação e a prática dos professores que se encontram em sala de aula. São aspectos que nos mostram que as práticas de ensinar e aprender Matemática caminham

por questões complexas que envolvem *as condições de trabalho*, a escola e os cursos de *Formação de Professores*, que necessitam de reflexão e, cada vez mais pesquisas, sobre os múltiplos contextos socioculturais permeados pelas TIC.

Referências bibliográficas

- Bicudo, M.A.V. (2003). A Formação do Professor: um olhar fenomenológico. In Bicudo, M.A.V. (Org) *Formação de Professores? Da incerteza à compreensão*. (pp.7-46). Bauru: EDUSC.
- Espinosa, A.J. e Fiorentini, D. (2005). (Re)significação e reciprocidade de saberes e práticas no encontro de professores de matemática da escola e da universidade. In Fiorentini, D. e Nacarato, A.M. (Orgs.), *Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática* (pp.152-174). Campinas: Musa Editora.
- Fiorentini, D., Nacarato, A. M., Ferreira, A. C., Lopes, C. S., Freitas, M. T. M, Miskulin, R. G. S. (2002). Formação de professores que ensinam Matemática: um balanço de 25 anos da pesquisa brasileira. *Educação em Revista* 36, 137-160.
- Lüdke, M. e Boing, L.A. (2004). Caminhos da profissão e da profissionalidade docentes. *Educação & Sociedade* 25 (89), 1159-1180.
- Miskulin, R.G.S. (2003). As possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais na formação colaborativa de professores de Matemática. In Fiorentini, D. (Org). *Formação de Professores de Matemática: explorando novos caminhos com outros olhares*. (pp.217-248). Campinas: Mercado das Letras.
- Passos, C.L.B, Nacarato, A.M., Fiorentini, D., Megid, M.A.B.A., Freitas, M.T.M., Melo, M.V., Grandó, R.C., Gama, R.P., Miskulin, R.G.S. (2006). Desenvolvimento Profissional do Professor que Ensina Matemática: Uma Meta-Análise de Estudos Brasileiros. *Quadrante* 25 (1 e 2), 193-219.
- Roldão, M.C. (2007). A formação de professores como objecto de pesquisa - contributos para a construção do campo de estudo a partir de pesquisas portuguesas. *Revista Eletrônica de Educação* 1 (1), 50-118.