

Formação Continuada de Professores e Educação a Distância: uma análise de pesquisas em Educação Matemática

Juliana França Viol
Rosana Giaretta Sguerra Miskulin

RESUMO

Neste artigo apresentamos aspectos inerentes à Formação de Professores de Matemática no contexto da Educação a Distância (EaD) que foram verificados por meio da análise de Teses e Dissertações em Educação Matemática. Esses resultados fazem parte de uma pesquisa de Mestrado, que teve como objetivo identificar aspectos temáticos e teórico-metodológicos das inter-relações das Tecnologias de Informação e de Comunicação (TIC) e a formação e prática de professores que ensinam Matemática, tomando como objeto de análise investigações em Educação Matemática. Assim, apresentamos um mapeamento de pesquisas em Educação Matemática, que tiveram como objetos de investigação as inter-relações da EaD e a Formação Continuada de Professores de Matemática. Trata-se de 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), nos Programas de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista (UNESP – Rio Claro) e Pontifícia Universidade Católica (PUCSP) e no Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da Universidade Estadual Paulista (UNESP – Bauru), no período de 1987 a 2007. A análise das Teses e Dissertações revelou que os ambientes virtuais de aprendizagem em que acontecem a Formação Continuada de Professores de Matemática proporcionam momentos de interação, colaboração, aprendizagem, reflexão sobre a prática docente, aspectos que são favorecidos pelas mídias envolvidas, pela organização do ambiente e também pelo papel do professor/tutor.

Palavras-chave: Educação Matemática. Formação Continuada de Professores. Educação a Distância. Mapeamento de Pesquisas Acadêmicas.

Teacher Education in Service and Distance Learning: A review of research in Mathematics Education

ABSTRACT

This paper discusses some aspects related to Mathematics Teacher Education in the Distance Learning context by the analysis of theses and dissertations in mathematics education. The results presented in this paper are part of a master research that aimed to identify theoretical and

Juliana França Viol é Doutoranda em Educação Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Rio Claro. Endereço para correspondência: Av. Edmundo Lupo, 462, Jardim Morumbi, 14801-094, Araraquara/SP, Brasil. E-mail: viol.juliana@gmail.com

Rosana Giaretta Sguerra Miskulin é Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Atualmente, é Docente do Departamento de Matemática e do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Rio Claro. Endereço para correspondência: Av. 24A, 1515, Bela Vista, 13506-900, Rio Claro/SP, Brasil. E-mail: misk@rc.unesp.br

Recebido para publicação em 5/03/2013. Aceito, após revisão, em 11/03/2014.

Acta Scientiae	Canoas	v.16	n.3	p.505-520	set./dez. 2014
----------------	--------	------	-----	-----------	----------------

methodological aspects and themes of inter-relationships between Information and Communication Technologies (ICT) and Education and Practice of mathematics teachers. We present a mapping of mathematics education researches that investigate the interrelationships of Distance Learning and Mathematics Teacher Education. We analyze theses and dissertations produced by Graduate Program of Education at University of São Paulo (USP), State University of Campinas (UNICAMP) and Federal University of São Carlos (UFSCar), by Graduate Program in Mathematics Education at São Paulo State University (UNESP-Rio Claro) and Pontifical Catholic University at São Paulo (PUCSP), and the Graduate Program in Science Education at São Paulo State University (UNESP-Bauru), from 1987 to 2007. The analysis of theses and dissertations showed us that virtual learning environments where happen Mathematics Teacher Education provide moments of interaction, collaboration, learning, reflection on teaching practice, these moments are favored by the media, organization and teacher/tutor.

Keywords: Mathematics Education. Teachers Education. Distance Learning. Mapping of Academic Researches.

INTRODUÇÃO

As atuais configurações de uma sociedade com bases tecnológicas implicam profundas mudanças no contexto sociocultural. Tais mudanças estão relacionadas ao avanço acelerado e contínuo das Tecnologias de Informação e de Comunicação (TIC), que influenciam a maneira como as pessoas veem e apreendem o mundo. Sabemos que a introdução e a disseminação das TIC nos mais diferentes lugares e ambientes modificaram e continuam influenciando as atuais configurações da organização da vida em sociedade, sendo que a Educação não fica aquém deste processo, visto que as novas tecnologias fazem-se mais presentes, a cada dia, em ambientes de ensino e aprendizagem, trazendo novas possibilidades para a Educação.

Essa revolução tecnológica propiciou também a expansão da Internet, o que possibilitou uma nova configuração à Educação a Distância (EaD), que em seu início ocorria por meio de correspondência impressa, transmissão de aula via satélite, material em áudio e vídeo, conferências por telefone, videoconferências, sendo as aulas a distância complementadas por materiais didáticos impressos, entre outros. Atualmente, a EaD possui uma nova configuração, fazendo uso de plataformas virtuais de aprendizagem, ou seja, variados ambientes computacionais desenvolvidas para o oferecimento de curso a distância, nas mais diferentes modalidades, entre esses ambientes destacamos: TelEduc, Moodle, WebCT, Blackboard, AVA, entre outros.

A abordagem de EaD mediada por ambientes virtuais de aprendizagem mostra-se favorável para constituição de ambientes formativos, ou seja, ambientes que possibilitam e potencializam aspectos relacionados à formação de professores, por meio do oferecimento de cursos *online*, seja em educação continuada e, também atualmente, inicial.

A Internet pode apresentar algumas potencialidades para a EaD, como discutido por Miskulin e Silva (2010, p.119), que destacam a interação que suporta o “[...] compartilhamento de informação, a comunicação entre alunos e entre alunos e professores, mantendo viva uma conexão entre as pessoas”, além da colaboração que possibilita a “[...] reflexão compartilhada e o desenvolvimento conjunto de conhecimento

e significados” (MISKULIN; SILVA, p.119). Mais recentemente, temos visto na literatura sobre EaD diferentes enfoques nos processos de formação de professores, como o artigo de Miskulin, Penteadó, Richit e Mariano (2011), que abordam a virtualidade, constituída pelo ambiente dos cursos *online*. Segundo as autoras esta virtualidade, propicia espaços formativos de professores que ensinam Matemática, no qual a colaboração emerge como um fator essencial para a construção de significados e compartilhamentos de experiências sobre a prática docente.

Conforme Lévy (2010) com a perspectiva da Internet existe um espaço virtual, denominado noosfera, que possibilita novas formas de comunicação e significação entre as pessoas que compartilham conceitos e ideias em comunidades *online*. Santaella define a noosfera como um reino novo de significações e signos ou de linguagens, tais como sinais, códigos, senhas, álgebras, gestos, palavras, sons, etc. (SANTAELLA, 2003, p.185). Buscando Lemos e Lévy novamente, temos que o espaço virtual “[...] é apenas um outro nome da noosfera, isto é, a copresença de signos e ideias produzidos pela cultura humana, assim como o conjunto infinito de maneiras de as organizar” (LE MOS; LÉVY, 2010, p.203).

Nesse sentido, Prado e Martins (2001) argumentam que a maneira como a EaD vem sendo desenvolvida no Brasil, acaba privilegiando a reprodução da educação presencial por meio das novas tecnologias, ao considerarem que alguns cursos representam uma virtualização da sala de aula tradicional, em que são disponibilizados nas plataformas de apoio a EaD uma enorme quantidade de materiais, informações e exercícios padronizados, com o objetivo de que isso seja suficiente para a aprendizagem do aluno. Assim, essas autoras consideram que o desenvolvimento de cursos a distância nos moldes discutidos acima acaba empobrecendo e obscurecendo as potencialidades da Internet como um meio para desenvolver um trabalho educacional baseado numa rede de aprendizagem (PRADO; MARTINS, 2001).

No contexto da EaD viabilizada pela Internet para a Formação de Professores, neste trabalho abordaremos alguns aspectos da Formação Continuada de Professores que ensinam Matemática no contexto da EaD, que foram identificados por meio da análise de Teses e Dissertações em Educação Matemática relacionadas a esta temática. Em um primeiro momento, apresentamos alguns aspectos teórico-metodológicos inerentes a Formação de Professores e a EaD. Posteriormente, descrevemos o contexto em que foram selecionadas as Teses e Dissertações analisadas, para então destacarmos os resultados da análise, abordando quais aspectos presentes nas pesquisas podem potencializar a Formação de Professores que ensinam Matemática.

DIMENSÕES DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO CONTEXTO DA EAD

Entre as múltiplas dimensões que permeiam o campo de Formação e prática docente, destacamos: a dimensão social, política e cultural; a dimensão da experiência; a dimensão da profissão e do trabalho docente; a dimensão da reflexão; e a dimensão da tecnologia e da virtualidade. Neste trabalho, damos especial atenção aos aspectos inerentes à dimensão da tecnologia e da virtualidade (VIOL, 2010).

A dimensão da tecnologia e da virtualidade da formação e prática docente está relacionada aos aspectos inerentes ao desenvolvimento de cursos à distância para a Formação de Professores, seja em âmbito inicial ou continuada. Muitos pesquisadores no campo da Educação e Educação Matemática têm investigado essas dimensões, buscando explicitar quais são as principais contribuições e também desafios para a formação de professores em um contexto virtual. Entre eles, destacamos: Miskulin, Rosa, e Silva (2009), Miskulin, Silva e Rosa (2006), Mariano (2008), Prado e Almeida (2007), Barreto (2004), Valente e Almeida (2007), Mill e Pimentel (2010), Silva, Pesce e Zuin (2010). Estes pesquisadores abordam questões referentes à elaboração e ao oferecimento de cursos à distância, destacando aspectos que podem ser considerados para que se tenha uma formação contextualizada no ambiente sociocultural e de trabalho docente do professor.

Conforme as discussões de Prado e Almeida (2007), a EaD que se fundamenta em princípios educacionais deve privilegiar aspectos inerentes à “[...] (re)construção do conhecimento, a autoria, a produção de conhecimento em colaboração com os pares e a aprendizagem significativa do aluno, requer uma maneira bastante peculiar de conceber o planejamento, a organização das informações, as interações e a mediação pedagógica” (PRADO; ALMEIDA, 2007, p.67).

Nessa mesma perspectiva, Mariano (2008) enfatiza, por meio de um estudo da literatura acerca do desenvolvimento de cursos à distância, que as ‘recomendações’ para a elaboração de cursos online assemelham-se às ‘recomendações’ produzidas para a realização de cursos em uma modalidade presencial, ao admitir que ao suprimir a palavra ‘distância’ ou ‘virtual’, identifica-se o discurso de outros autores sobre a qualidade do ensino. Para a referida autora, “[...] para se ter a qualidade almejada devem ser projetados alguns princípios teórico-metodológicos, tais como: uma proposta educacional apropriada, mediação do professor, a busca da interatividade, natureza das tarefas, entre outros aspectos” (MARIANO, 2008, p.30).

Tratando da questão da banalização do uso da EaD para a Formação de Professores, Barreto (2004, p.1191) salienta que:

As simplificações e os deslocamentos que têm caracterizado as propostas oficiais de EaD expressam o esvaziamento da formação de professores, progressivamente deslocada para “capacitação em serviço” ou até mesmo “reciclagem”, visto que a formação inicial “presencial” não conta com o financiamento internacional alocado nas TIC para a EaD, não garantindo sequer o direito de acesso às tecnologias. Já nos braços virtuais das universidades públicas, na atual formação cindida, as TIC estão no centro, as considerações pedagógicas nas margens e as questões de fundo obliteradas.

Nesse sentido, consideramos que a EaD para a Formação de Professores, e também para a formação de outros profissionais não pode limitar-se apenas a formação em massa de profissionais dos mais diversificados campos de atuação, mas sim deve privilegiar aspectos que valorizem e priorizem a aprendizagem, interação, colaboração e participação

das pessoas em formação, buscando, então, uma formação contextualizada, no sentido de reconhecimento da profissão nos mais diversificados ambientes socioculturais.

Além disso, a EaD não pode ser compreendida apenas como consequência do processo de evolução e disseminação das tecnologias digitais, mas sim pode ser vista como uma possibilidade para a superação de alguns desafios educacionais que permeiam a sociedade atual. Podemos considerar, ainda, que a EaD pode trazer subsídios para “[...] o debate sobre a redução tanto da desigualdade, como das distancias entre as diversas esferas e sistemas de educação” (PRETTO, 2001, p.36). Neste contexto, que permeia nossa realidade, não podemos excluir as possibilidades que as TIC proporcionam para o desenvolvimento de ambientes de EaD, no entanto devemos nos atentar ao uso indiscriminado desta tecnologia, bem como aos níveis em que ela ocorre. Para isso, podemos buscar fundamentação teórico-metodológica em pesquisas, em nosso caso específico em Educação Matemática, que visam a investigação dos processos de ensino e aprendizagem da Matemática em Comunidades Virtuais de Aprendizagem, resgatando seus limites e possibilidades.

Miskulin (2009, p.5-6) destaca dois aspectos importantes proporcionados pela virtualidade da comunicação gerada pelas TIC: a *interação*, que propicia suporte à troca de informação/comunicação: alunos/alunos, alunos/professores e alunos/professores/ambientes *online*, mantendo viva uma conexão e a *colaboração*, que apoia o desenvolvimento de projetos colaborativos, possibilitando uma reflexão compartilhada e uma aprendizagem social. A colaboração contribui para a aprendizagem socialmente compartilhada e reduz o potencial de isolamento do aluno que pode ocorrer em ambientes virtuais. Ainda sobre a colaboração em ambientes virtuais de aprendizagem e formação de professores, Miskulin, Penteado, Richit e Mariano (2011, p.178) acreditam que esta “[...] contribui com resultados mais efetivos na aprendizagem conjunta e reduz o potencial de isolamento do aluno, que pode ocorre em ambiente virtuais”.

Já em uma abordagem da EaD para a constituição de Comunidades Virtuais de Aprendizagem, que privilegiam aspectos da formação e prática docente, Miskulin, Silva e Rosa (2006) trazem uma experiência de discussão dos aspectos relativos à cultura docente em uma comunidade virtual, destacando quais são as possíveis influências e re-significações na prática pedagógica, por meio da vivência de experiências socialmente compartilhadas. Esses autores consideram que as experiências vividas que são compartilhadas em Comunidades Virtuais de Aprendizagem apresentam-se:

[...] carregadas de aspectos da diversidade cultural que permeiam a vida dos professores. Esses aspectos, provenientes da multiplicidade de culturas que se entrecruzam na constituição da cultura docente, interferem diretamente na constituição dessa comunidade virtual. Assim, percebemos um movimento dialético na constituição do conhecimento do professor. Nessa relação dialética é que se constitui uma das identidades desse professor, que se torna protagonista de sua própria história. Assim, a explicitação dessa relação entre diversidade cultural, presente na cultura docente e os aspectos implícitos na constituição de

uma comunidade virtual possibilita a compreensão e a possível re-significação da prática docente. (MISKULIN; SILVA; ROSA, 2006, p.10-11)

Assim, pensando a EaD em um contexto de constituição de Comunidades Virtuais de Aprendizagem, vistas como redes virtuais de professores e um ambiente para investigação, discussão e reflexão de práticas profissionais, Miskulin, Rosa e Silva (2009, p.261) enfatizam que essas comunidades “[...] permitem a comunicação, a interação e a colaboração entre alunos e professores”, ao considerarem essas comunidades “[...] espaços virtuais abertos à participação de pessoas interessadas em trocar informações sobre um tema ou área específica, interagindo e construindo conhecimento de forma compartilhada” (MISKULIN; ROSA; SILVA, 2009, p.261).

Estes mesmos autores, referindo-se à importância da reflexão sobre a prática dentro de uma Comunidade Virtual de Aprendizagem, concebida como uma comunidade de prática, por meio do compartilhamento de novos conhecimentos em relação à sua própria prática, consideram que:

As histórias compartilhadas sobre a prática [...] mostram que as comunidades de prática, apoiadas pela tecnologia (virtuais), [...] têm uma importância crescente para a formação continuada de professores. São constituídas e transformadas em locus de interlocução e interação e possibilitam um conhecimento-*da*-prática, pois foram constituídas por várias dimensões: pela interação entre os participantes; pela proposta pedagógica do curso; pela mediação do processo educativo; e pelo ambiente computacional, com suas características computacionais e pedagógicas. Essas dimensões inter-relacionadas proporcionam à comunidade contextos de aprendizagem, advindos das interlocuções coletivas, da negociação de novos significados e do compartilhamento de experiências. (MISKULIN; ROSA; SILVA, 2009, p.275)

Além disso, destacamos que a constituição de Comunidades Virtuais de Aprendizagem contribui para a aprendizagem dos professores que estão em formação, conforme o que é apontado por Miskulin, Penteado, Richit e Mariano (2011, p.178) ao salientar que ao aprender juntos os professores têm a oportunidade de “[...] transpor e aprofundar suas experiências de aprendizagem, vivenciar novas ideias, compartilhando-as com o grupo, e receber retorno crítico e construtivo”.

Fundamentando-nos nas discussões apresentadas destacamos que o processo de Formação Continuada de Professores e a prática docente, segundo as dimensões da tecnologia e da virtualidade, apresenta diversos limites e possibilidades. Limites no sentido de uma formação socialmente compartilhada contextualizada ao ambiente sociocultural do sujeito em formação; uma aprendizagem significativa que conduza à construção e re-significação de conhecimentos, por meio da interação com os pares e objetos disponíveis e também a colaboração entre aqueles que estão em formação; uma

prática em um contexto diferenciado do habitual (presencial). Possibilidades remetendo-se ao rompimento de distâncias geográficas e de constituição de um ambiente propício à discussão, reflexão, interação, colaboração e aprendizagem, sob diferentes pontos de vista, que se inter-relacionam à bagagem sociocultural advinda dos mais diversos participantes dessas Comunidades Virtuais de Aprendizagem.

O MAPEAMENTO DE TESES E DISSERTAÇÕES EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: ASPECTOS METODOLÓGICOS

As Teses e Dissertações analisadas neste trabalho fazem parte do corpo de dados de uma pesquisa em nível de Mestrado,¹ que teve por principal objetivo identificar aspectos teórico-metodológicos e temáticos das inter-relações das TIC e a formação e prática de Professores que ensinam Matemática, em um contexto de pesquisas em Educação Matemática.

Com o intuito de alcançar o objetivo da pesquisa, seguindo uma abordagem da pesquisa qualitativa, realizamos uma investigação segundo os métodos do Estado do Conhecimento da Pesquisa. Pesquisas do tipo Estado da Arte ou Estado do Conhecimento “[...] procuram inventariar, sistematizar e avaliar a produção científica numa determinada área de conhecimento” (FIORENTINI, 1994, p.32), “[...] buscando identificar tendências e descrever o estado do conhecimento de uma área ou de um tema de estudo” (FIORENTINI; LORENZATO, 2007, p.103). Além disso, as pesquisas do Estado do Conhecimento são caracterizadas, de acordo com o processo de constituição e análise dos dados, de caráter histórico-bibliográfico (FIORENTINI; LORENZATO, 2007, p.103), exploratório-investigativo (MELO, 2006, p.93), inventariante e descritivo (FERREIRA, 2002, p.258).

Ao falarmos em Estado do Conhecimento, remetemo-nos às pesquisas em que se busca, por meio de um recorte de tempo definido, a sistematização de um determinado campo do conhecimento, objetivando reconhecer e identificar os principais resultados das investigações realizadas na área investigada, as principais tendências temáticas, assim como as abordagens dominantes e emergentes. Além disso, nas pesquisas do Estado do Conhecimento também se podem investigar as lacunas deixadas pelas pesquisas analisadas, evidenciando campos inexplorados, que poderão servir de temática para futuras pesquisas.

Pensando em um possível mapeamento das Teses e Dissertações, ou seja, a constituição do Estado do Conhecimento da Pesquisa acerca da temática – TIC e Formação e Prática de Professores, no contexto da Educação Matemática, identificamos que o olhar para as pesquisas desenvolvidas em Programas de Pós-Graduação do Estado de São Paulo constituiu uma das perspectivas possíveis, das várias que poderiam ser tomadas por

¹ Trata-se de uma pesquisa, em nível de Mestrado, desenvolvida e defendida em abril de 2010 junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESP – Rio Claro, pela primeira autora deste artigo, sob a orientação da segunda autora e intitulada: “*Movimento das Pesquisas que Relacionam as Tecnologias de Informação e de Comunicação e a Formação, a Prática e os Modos de Pensar de Professores que Ensinam Matemática*”, disponível na Biblioteca online da instituição (www.rc.unesp.br/biblioteca).

outros pesquisadores. Além disso, consideramos pertinente o recorte temporal de 1987 a 2007, porque os resumos de Teses e Dissertações começaram a ser disponibilizados pelo Banco de Teses da CAPES em 1987. O ano de 2007 foi selecionado como final devido ao meu ingresso, autora deste trabalho, no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESP, campus de Rio Claro, no início do ano de 2008.

Assim, na pesquisa de Mestrado foram analisadas Teses e Dissertações que abordam as inter-relações das TIC e a formação e prática de professores no contexto da Educação Matemática. Assim, analisamos pesquisas acadêmicas 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, campus de Rio Claro (UNESP – Rio Claro) e Pontifícia Universidade Católica, campus de São Paulo (PUCSP); e no Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da Universidade Estadual Paulista, campus de Bauru (UNESP – Bauru), no período de 1987 a 2007.²

Para selecionarmos as Teses e Dissertações procuramos identificar no *título*, *palavras-chave* e *resumo* dessas pesquisas, indícios da presença das TIC e da Formação e da Prática de Professores, bem como identificar se elas tratavam especificamente da Formação e/ou Prática de Professores que ensinam Matemática. Destacamos que para o desenvolvimento deste trabalho foram selecionadas apenas as Teses e Dissertações que tiveram como contexto de realização da pesquisa ambientes virtuais de aprendizagem, nas quais identificamos alguns temas emergentes/foco/objeto de estudo, como pode ser identificado na Tabela 1.

TABELA 1 – Teses e Dissertações desenvolvidas em ambientes virtuais.

Foco/Objeto de estudo	Autor
Processo de criação de um curso a distância	Gomez (2002)
Natureza da reorganização do pensamento em um curso de extensão a distância	Gracias (2003)
Análise de um curso a distância para atualização de conteúdos específicos	Mendes (2003)
Formação Continuada de professores e o uso de planilhas de cálculo como recurso didático-pedagógico	Morgado (2003)
Interações entre os participantes de um curso de Matemática à distância	Socolowski (2004)
Produção matemática em um ambiente de interação a distância	Santos (2006)
Proposta de capacitação de professores em Geometria	Santos (2007)
Natureza da aprendizagem matemática em um ambiente de Educação a Distância	Zulatto (2007)

² O recorte temporal justifica-se com ano inicial em 1987 devido à disponibilização pelo Banco de Teses da CAPES dos resumos de Teses e Dissertações e com ano final em 2007 devido ao ingresso da primeira autora deste trabalho no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESP, campus de Rio Claro, no curso de Mestrado no início do ano de 2008.

Após a identificação das Teses e Dissertações que estariam presentes nas discussões abordadas neste trabalho, passamos à análise das mesmas, buscando por meio de confronto e identificação de suas similaridades e divergências, apresentar aspectos referentes à Formação de Professores que ensinam Matemática em ambientes virtuais de aprendizagem. Além disso, com a análise, buscamos, também, identificar qual a perspectiva de Comunidade Virtual de Aprendizagem abordada pelas pesquisas.

ASPECTOS INERENTES À FORMAÇÃO DE PROFESSORES A DISTÂNCIA

A leitura e análise das pesquisas referenciadas permitiram-nos a identificação de alguns aspectos subjacentes à Formação de Professores que ensinam Matemática em um contexto da EaD. São aspectos inerentes ao ambiente em que se dão as interações entre os sujeitos em formação, abordando questões da importância e potencialidades das mídias digitais, da importância da organização do ambiente, do papel do tutor nos cursos *online*, da aprendizagem em ambiente virtual e, ainda, do compartilhamento de práticas pedagógicas propiciados por esses ambientes.

As pesquisas, selecionadas para análise, tratam de aspectos relacionados à EaD e suas possíveis influências nos processos de Formação Continuada, abordando experiências na criação, desenvolvimento, avaliação e aprendizagem em cursos desenvolvidos na modalidade a distância. Retratam, entre outros aspectos, as contribuições da EaD para as mudanças na prática docente dos professores participantes dos cursos desenvolvidos, visto que estas atingem limites que não são possíveis por meio da Educação presencial, rompendo com barreiras geográficas e socioculturais. Além disso, referem-se aos aspectos inerentes à produção de conhecimento e à maneira como este ocorre em ambientes virtuais de aprendizagem.

As Teses e Dissertações destacam, em sua maioria, que as discussões e produções nos ambientes virtuais de aprendizagem são fortemente influenciadas por suas ferramentas disponibilizadas para a interação entre os sujeitos em formação. A interação entre esses sujeitos também é considerada como imprescindível para a aprendizagem dos conteúdos e temas abordados por estas, visto que a interação apresenta aspectos motivacionais para os membros, bem como pode auxiliar o tutor no acompanhamento dos membros da comunidade (SOCOLOWSKI, 2004; MENDES, 2003).

Outra dimensão amplamente abordada pelas pesquisas refere-se à prática pedagógica dos professores que estão sendo formados, uma vez que a participação em cursos de formação continuada a distância, segundo as pesquisas analisadas, configura-se como um momento de construção e enriquecimento dos significados de suas práticas (SOCOLOWSKI, 2004). A questão da mudança na prática pedagógica também é abordada como sendo condicionada pelas interações e atividades desenvolvidas pela comunidade, apontando para uma nova postura dos professores participantes dessas comunidades frente às atividades a serem desenvolvidas com seus alunos posteriormente (SANTOS, 2007).

Consideramos que a virtualidade, presente no ambiente de formação de professores a distância mediados pela Internet, potencializa a interação e a colaboração entre os pares, fato que contribui para o compartilhamento de experiências e ressignificação da prática docente. Refletindo acerca da ressignificação da prática docente em cursos de formação continuada de professores a distância, Miskulin, Penteado, Richit e Mariano (2011, p.184) enfatizam que a virtualidade propicia um espaço formativo para os professores, em que a colaboração aparece como fator essencial para que aconteçam a “[...] construção de significados e compartilhamentos de experiências sobre a prática docente”.

As pesquisas analisadas abordam também o papel do tutor-professor em ambientes de EaD, caracterizando a prática pedagógica desses profissionais como mediador, facilitador, orientador e catalisador para a consolidação dos acordos entre os sujeitos em formação. As Teses e Dissertações enfatizam, também, que as intervenções dos tutores-professores mostram-se decisivas para o processo de colaboração e reflexão nos cursos a distância (SOCOLOWSKI, 2004). Além disso, seu papel é considerado importante quanto ao preparo dos materiais e escolha seletiva daqueles a serem utilizados durante os cursos em EaD (MORGADO, 2003).

Enfatizamos que a literatura acerca da EaD e Formação de Professores é unânime em relação à importância da interação entre o tutor-professor e alunos para o processo de formação profissional. Entretanto, não podemos deixar de considerar a precarização do trabalho docente relacionada à figura do tutor. Ribeiro, Oliveira e Mill (2010), que investigaram aspectos da interação tutor-aluno, destacam que a tutoria aparece como uma ocupação provisória e subsidiária, sendo que esta precariedade parece derivar da relação de trabalho e sua baixa remuneração do que do trabalho que realmente é desenvolvido por estes profissionais. Estes autores defendem um modelo de EaD em que o tutor tem papel de destaque, já que atuam como docentes, “[...] esclarecendo dúvidas com relação ao conteúdo e às ferramentas utilizadas, monitorando as interações entre os alunos, medindo sua participação e avaliando suas produções textuais” (RIBEIRO; OLIVEIRA; MILL, 2010, p.90). Assim, corroboramos as ideias apresentadas acima, uma vez que acreditamos que os tutores podem ser considerados como docentes, como mediadores do processo de ensino e aprendizagem, bem como podem participar do processo de elaboração, organização e sistematização de materiais e cursos de formação a distância.

É importante destacar que entre as pesquisas analisadas, identificamos a investigação de aspectos inerentes à aprendizagem matemática em ambientes virtuais de aprendizagem, considerando que esta aprendizagem ocorre de forma coletiva, colaborativa e argumentativa. A aprendizagem colaborativa pode ser identificada na virtualidade das discussões, a aprendizagem é coletiva à medida que a produção matemática é condicionada por um coletivo pensante, e a aprendizagem é argumentativa visto que as conjecturas e justificativas matemáticas se desenvolvem intensamente no decorrer do processo (ZULATTO, 2007).

Sabemos que o entendimento acerca de como se dá a aprendizagem em ambientes de aprendizagem virtuais contribui para o processo de organização, planejamento e elaboração de materiais para cursos *online* que privilegiem a formação de professores.

Nesse sentido, Okada e Barros (2010) destacam que a compreensão inerente ao modo como as pessoas utilizam o virtual, oferece informações para a construção de materiais, estratégias e metodologias. Assim, acreditamos que as investigações que privilegiam aspectos da aprendizagem em ambientes virtuais de aprendizagem oferecem subsídios para se repensarem os modos como estão organizados, e também os objetivos que se têm ao oferecer cursos de formação de professores.

Pensando também na organização e constituição de ambientes virtuais de aprendizagem para o oferecimento de cursos a distância que tenham por objetivo re-significar a Formação Continuada de Professores, identificamos a abordagem de que estes espaços são passíveis de constituição quando há momentos de reflexão entre a equipe multidisciplinar (pedagogia, design, webdesign, webmaster, engenharia de sistemas informatizados), consultas bibliográficas subjacentes ao tema abordado, entrevistas e questionários junto àqueles que participarão das comunidades (GOMEZ, 2002). Consideramos que o modo como estão organizados os cursos *online* e as estratégias teórico-metodológicas presentes na organização e desenvolvimento de cursos à distância refletem a perspectiva didático-pedagógica, bem como os objetivos daqueles que estão envolvidos neste processo.

Referindo-se aos ambientes virtuais em que se dão os momentos de interação nos cursos a distância, nas pesquisas analisadas podemos identificar que as mídias presentes nestes ambientes condicionam a maneira como os sujeitos em formação discutem e elaboram conjecturas, e especificamente em relação à Matemática, as mídias também transformam a produção do conhecimento matemático (SANTOS, 2006). Neste mesmo contexto, as possibilidades oferecidas pela disponibilidade das mídias digitais dos ambientes virtuais permitem que potencialidades sociais e coletivas de cada sujeito se desenvolvam e ampliem de maneira recíproca ao longo das interações entre os membros da comunidade (GRACIAS, 2003).

Nesse sentido, Okada e Barros (2010) destacam que é necessário refletir acerca das potencialidades das mídias envolvidas em ambientes virtuais de aprendizagem, uma vez que o melhor aproveitamento das diferentes interfaces, formatos e mídias que as tecnologias oferecem contribui para resultados de aprendizagem mais significativos. Assim, consideramos que as mídias digitais presentes nos ambientes virtuais de aprendizagem influenciam diretamente o processo de formação de professores e, além disso, fazem com que esse processo seja significativo para os professores envolvidos, já que contribuem para a interação e colaboração entre os pares.

Os aspectos discutidos acima nos levam a refletir acerca da Formação de Professores no contexto da EaD, a interação, a aprendizagem, o compartilhamento e re-significação da prática pedagógica, o papel do tutor-professor, a organização e constituição de ambientes virtuais de aprendizagem e a importância das mídias digitais são fatores importantes que condicionam a formação dos professores que participam de cursos a distância. Esses fatores apresentam-se inter-relacionados e almejando uma formação significativa e contextualizada, eles devem ser considerados e colocados em ação na elaboração e oferecimento de cursos de formação de professores a distância, alcançando,

assim, a criação de ambientes e comunidades de aprendizagem, em que os sujeitos “[...] possam transformar o grande volume de informação disponibilizada pela mídia em um conhecimento crítico, que lhes possibilite produzir ações em espaços de trabalho, seja a escola, ou qualquer outro lugar/contexto” (MISKULIN; SILVA, 2010, p.109).

Além disso, as pesquisas revelam a potencialidade da EaD para a Formação de Professores, ao mostrarem indícios de que a articulação das diferentes ferramentas disponibilizadas nos ambientes virtuais, o trabalho do tutor-professor, momentos de reflexão e ressignificação por parte da equipe pedagógica responsável pelos cursos *online* e também a participação e empenho dos professores propiciam uma formação contextualizada aos enfrentamentos do profissional docente, valorizando momentos de interação, colaboração entre os pares e reflexão acerca da prática pedagógica, além da autonomia desses professores para o processo de construção do conhecimento e aprendizagem.

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES EM COMUNIDADES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

Entendemos por Comunidades Virtuais de Aprendizagem, os “espaços virtuais” mediados pelas TIC, que estão abertos à participação de pessoas oriundas de diferentes contextos socioculturais, que se interessam pelo compartilhamento de informações acerca de um tema ou área específica, discutindo, interagindo e construindo conhecimento de forma colaborativa (MISKULIN; SILVA; ROSA, 2006). Estas comunidades visam a ultrapassar as concepções tradicionais dos processos de ensino e aprendizagem, possibilitando aos sujeitos construir uma cultura informatizada e um saber compartilhado, em que a interação mútua e a colaboração constituem-se em fatores fundamentais para a constituição do conhecimento (MISKULIN; SILVA; ROSA, 2006).

É importante enfatizar que as pesquisas analisadas neste trabalho não tratam explicitamente de Comunidades Virtuais de Aprendizagem, entretanto, nas entrelinhas, e de acordo com nossa concepção de Comunidade Virtual de Aprendizagem, identificamos que este conceito apresenta-se implícito à abordagem dada pelas Teses e Dissertações, uma vez que os objetos investigados relacionam-se às interações e à aprendizagem em ambientes de EaD, privilegiando assim um aspecto fundamental da Comunidade Virtual de Aprendizagem, a dimensão da interatividade (MISKULIN; ROSA; SILVA, 2009, p.258), que consideram que esta dimensão “[...] propicia diversas formas de interlocução na constituição do conhecimento” .

Nesse contexto, Miskulin, Penteadó, Richit e Mariano (2011) destacam que em uma Comunidade Virtual de Aprendizagem, onde se articulam interesses e objetivos comuns, ações, diálogos, discurso reflexivo, experiências compartilhadas e colaboração, tem-se como resultado implicações para o aprender e o ensinar, em que pode acontecer uma “[...] possível ressignificação na prática docente, constituída nessa interlocução coletiva e social” (MISKULIN et al., 2011, p.179). Consideramos que as pesquisas analisadas privilegiam os aspectos enfatizados acima, ou seja, mesmo não abordando diretamente

a constituição de Comunidades Virtuais de Aprendizagem, apresentam como resultados de investigação discussões acerca da prática docente, do processo de aprendizagem e das ferramentas presentes nos ambientes, que potencializam o processo de formação, por meio da colaboração e interação.

As Teses e Dissertações analisadas mostram que a participação dos professores em Comunidades Virtuais de Aprendizagem que focam aspectos da formação continuada de professores apresenta-se como influente na mudança da prática pedagógica destes professores. Neste sentido, Miskulin, Rosa e Silva (2009, p.258) destacam que “[...] a comunidade virtual possibilita aos docentes uma nova modalidade de interação e, portanto, questões inusitadas, que os fazem aprender a (re) significar as suas ações docentes”. Além disso, a aprendizagem de professores que participam de Comunidades Virtuais pode influenciar a maneira como ele percebe e desenvolve a Matemática em sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem da Formação Continuada de Professores que ensinam Matemática no contexto da EaD discutida neste trabalho está fundamentada nas potencialidades didático-pedagógicas dos ambientes virtuais de aprendizagem, considerados como potencializadores dos processos de Formação de Professores que Ensinam Matemática. Neste trabalho, podemos considerar os ambientes virtuais de aprendizagem como potencializadores dos processos de formação, uma vez que identificamos, com a análise das pesquisas, que estes proporcionam momentos de interação, colaboração, aprendizagem, reflexão sobre a prática docente, aspectos que são favorecidos pelas mídias envolvidas, pela organização do ambiente e também pelo papel do professor/tutor.

Acreditamos que a Formação de Professores a distância propicia aos professores um novo modo de interação, em que surgem questões de diferentes naturezas e que os conduzem à reflexão crítica e à resignificação de suas práticas docentes. Além disso, consideramos que as experiências vividas e compartilhadas por esses professores em cursos de formação a distância, os levam a questionar e refletir sobre aspectos relacionados ao ensino e aprendizagem da Matemática.

Por meio das Teses e Dissertações identificamos alguns aspectos e/ou dimensões subjacentes a Formação de Professores e a EaD, sendo estes inerentes ao ambiente em que ocorrem as interações entre os sujeitos em formação, incluindo questões da importância e potencialidades das mídias digitais, da organização e constituição do ambiente virtual de aprendizagem. Verificamos, também, a importância do papel do tutor-professor nesses cursos a distância, aspectos da aprendizagem em ambiente virtual, bem como o compartilhamento de práticas pedagógicas propiciados pelo envolvimento daqueles que se engajam nos momentos de formação e colaboração de conhecimentos e práticas.

Finalmente, identificamos que o processo de Formação de Professores e a prática docente, no contexto da EaD, envolvem características próprias, tais como: o sentido da formação e prática socialmente compartilhadas em um contexto virtual e o rompimento de

distâncias geográficas e de constituição de um ambiente propício à discussão e à reflexão, sob diferentes pontos de vista, que se inter-relacionam aos ambientes socioculturais advindos dos mais diversos participantes destas Comunidades Virtuais de Aprendizagem. Em outras palavras, como educadores percebemos que a prática docente, com a EaD, pode ser constituída em ambientes virtuais com novos significados e signos, propiciando aos professores novos espaços formativos – a virtualidade – em que eles possam compartilhar seus conhecimentos e prática.

REFERÊNCIAS

- BARRETO, R. G. Tecnologia e educação: trabalho e formação docente. *Educação & Sociedade*, Campinas, ano 25, n.89, p.1181-1201, set./dez. 2004.
- FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas ‘estado da arte’. *Educação & Sociedade*, Campinas, ano 23, n.79, p.257-272, ago. 2002.
- FIORENTINI, D. *Rumos da pesquisa brasileira em Educação Matemática: o caso da produção científica em cursos de pós-graduação*. 1994, 414f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1994.
- FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. *Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos*. 2.ed. Campinas: Autores Associados, 2007.
- LEMOS, A.; LÉVY, P. *O futuro da internet: em direção a uma ciberdemocracia planetária*. São Paulo: Paulus, 2010.
- MARIANO, C. R. *Indícios da cultura docente revelados em um contexto online no processo da formação de professores de Matemática*. 2008, 162f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2008.
- MELO, M. V. *Três décadas de pesquisa em Educação Matemática na Unicamp: um estudo histórico a partir de teses e dissertações*. 2006, 230f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2006.
- MILL, D. R. S.; PIMENTEL, N. M. (Org.). *Educação da Distância: desafios contemporâneos*. São Carlos: EdUFSCar, 2010.
- MISKULIN, R. G. S. Curso de Licenciatura em Matemática a Distância: Limites e Potencialidades no Cenário das Políticas Públicas Brasileiras. In: VI Congreso Iberoamericano de Educación Matemática – VI CIBEM, 2009, Puerto Montt – Chile. *Anais..* Puerto Montt: Universidad de los Lagos, 2009. vol. único. p.1019-1025.
- MISKULIN, R. G. S.; PENTEADO, M. G.; RICHIT, A.; MARIANO, C. R. A prática do professor que ensina matemática e a colaboração: uma reflexão a partir de processos formativos virtuais. *Revista Bolema*, Rio Claro, v.25, n.41, p.173-186, dez. 2011.
- MISKULIN, R. G. S.; ROSA, M.; SILVA, M. R. C. Comunidade de Prática Virtual: possíveis contribuições para a formação de professores de matemática. In: FIORENTINI, D.; GRANDO, R. C.; MISKULIN, R. G. S. (Org.). *Práticas de professores que ensinam Matemática*. Campinas: Mercado das Letras, 2009.
- MISKULIN, R. G. S.; SILVA, M. R. C. Curso de Licenciatura em Matemática a Distância: uma realidade ou uma utopia?. In: JAHN, A. P.; ALLEVATTO, N. S. G. (Org.).

Tecnologias e Educação Matemática: ensino, aprendizagem e formação de professores. Recife: SEBEM, 2010.

MISKULIN, R. G. S.; SILVA, M. R. C.; ROSA, M. Comunidade virtual como lócus do resgate da cultura docente: contribuições para a formação continuada do professor de matemática. In: III SIPEM, 2006, Águas de Lindoia, *Atas...*, 2006. v.1.

OKADA, A.; BARROS, D. M. Estilos de aprendizagem na educação aberta *online*. In: SILVA, M; PESCE, L.; ZUIN, A. (Org.). *Educação online: cenário, formação e questões didático-metodológicas*. Rio de Janeiro: Wak Ed., 2010. p.157-184.

PRADO, M. E. B. B.; ALMEIDA, M. E. B. Estratégias em Educação a Distância: a plasticidade na prática pedagógica do professor. In: VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B. (Org.). *Formação de educadores a distância e integração de mídias*. São Paulo: Avercamp, 2007. p.67-84.

PRADO, M. E. B. B.; MARTINS, M. C. A mediação pedagógica em propostas de formação continuada de professores em informática na educação. In: VIII CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA DA ABED. Brasília, 2001. *Anais eletrônicos...* Brasília: ABED, 2001. Disponível em: <http://www2.abed.org.br/visualizaDocumento.asp?Documento_ID=12>. Acesso em: fev. 2013.

PRETTO, N. L. Desafios para a educação na era da informação: o presencial, a distância, as mesmas políticas e o de sempre. In: BARRETO, R. G. (Org.). *Tecnologias educacionais e educação à distância: avaliando políticas e práticas*. Rio de Janeiro: Quartet, 2001. p.29-53.

RIBEIRO, L. R. C.; OLIVEIRA, M. R. G.; MILL, D. R. S. A interação tutor-aluno na Educação a Distância. In: MILL, D. R. S.; RIBEIRO, L. R. C.; OLIVEIRA, M. R. G. *Polidocência na educação a distância: múltiplos enfoques*. São Carlos: EdUFSCar, 2010. p.85-94.

SANTAELLA, L. *Cultura das mídias*. 4.ed. São Paulo: Experimento, 2003.

SILVA, M; PESCE, L.; ZUIN, A. (Org.). *Educação online: cenário, formação e questões didático-metodológicas*. Rio de Janeiro: Wak, 2010.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B. (Org.). *Formação de educadores a distância e integração de mídias*. São Paulo: Avercamp, 2007.

REFERÊNCIAS DAS TESES E DISSERTAÇÕES ANALISADAS

GOMEZ, M. V. *Educação em rede: o processo de criação de um curso web*. 2002. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo, 2002. Orientador(a): Moacir Gadotti.

GRACIAS, T. A. S. *A natureza da reorganização do pensamento em um curso a distância sobre “Tendências em Educação Matemática”*. 2003. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003. Orientador(a): Marcelo de Carvalho Borba.

MENDES, R. A. V. *Avaliação de um curso de educação a distância para a formação continuada de professores de Matemática*. 2003. Dissertação (Mestrado em Educação

para Ciências) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2003. Orientador(a): Dietrich Schiel. Co-orientador(a): Edna Maura Zuffi.

MORGADO, M. J. L. Formação de professores de Matemática para o uso pedagógico de planilhas eletrônicas de cálculo: análise de um curso a distância via internet. 2003. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2003. Orientador(a): Regina Maria Simões Puccinelli Tancredi.

SANTOS, J. A. Formação continuada de professores em Geometria por meio de uma plataforma de educação a distância: uma experiência com professores de Ensino Médio. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2007. Orientador(a): Vincenzo Bongiovanni.

SANTOS, S. C. *A produção matemática em um ambiente virtual de aprendizagem: o caso da Geometria Euclidiana Espacial*. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006. Orientador(a): Marcelo de Carvalho Borba.

SOCOLOWSKI, R. C. A. J. Análise das interações tutor/participantes: um ponto de partida para avaliação de cursos de desenvolvimento profissional a distância. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2004. Orientador(a): Janete Bolite Frant.

ZULATTO, R. B. A. *A natureza da aprendizagem matemática em um ambiente online de formação continuada de professores*. 2007. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007. Orientador(a): Miriam Godoy Penteado.