

## FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: UMA ANÁLISE DE PESQUISAS NOS ANOS 2011 A 2015.

*Ana Lisa Nishio*  
*UFRRJ - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*  
*alnishio@gmail.com*

*Dayse Martins Hora*  
*Universidade Católica de Petrópolis*  
*daysehora@yahoo.com.br*

### **Resumo:**

Este artigo apresenta parte da pesquisa de Doutorado que investiga a Formação Continuada de Professores de Matemática no EaD, tendo em vista o advento tecnológico e o crescimento de ofertas de vagas para esta modalidade. Para isso, realizamos uma pesquisa bibliográfica na qual fizemos um levantamento das Teses e dissertações no banco da Capes, que enfatizam o tema proposto no período de 2011 a 2015. Também foram analisados nesse mesmo período os artigos dos anais do SIPEM, da ANPED e do ENEM relacionados ao assunto estudado. Esta pesquisa diz respeito à possibilidade de novas propostas nesta formação, devido à gestão curricular ser o conjunto de professores que interpretam e desenvolvem o currículo de acordo com as características de seus alunos, os recursos disponíveis, as condições da escola e o contexto social e escolar. Observamos a importância destas reflexões que devem gerar ações nas formações dos professores que ensinam matemática.

**Palavras-chave:** Formação de Professores de Matemática; Educação a distância; Tecnologias; Pesquisa bibliográfica.

### **1. Introdução**

Neste capítulo são evidenciadas as pesquisas em educação matemática que envolvem o uso de TDIC nas práticas docentes. Servirão de referência teórica autores presentes em pesquisas desde o ano 1993 na intenção de compreender a cultura digital no ensino da matemática.

Alguns grupos de pesquisadores em diversas áreas do ensino e também na Educação Matemática têm como meta buscar metodologias que inovem o trabalho na sala de aula e desenvolvam práticas docentes mais adequadas às necessidades da sociedade atual. Amplia-se

o espaço para pesquisas e discussões que envolvam o ensino da Matemática. Por isso, cabe relatar o surgimento de tendências nos estudos da Educação Matemática, que envolvem variados contextos considerados fundamentais quando aplicados ao processo de ensino aprendizagem. Pesquisadores da área mostram diferentes abordagens quando o assunto se refere às tendências da Educação Matemática. Ao buscar compreender a evolução histórica, tomando por base as pesquisas de Fiorentini (1994), observamos que o autor apresenta uma categorização a partir da análise histórica do ensino da Matemática ao longo dos anos. O autor definiu aspectos para diferenciar cada uma das tendências, que podem tomar por categorias centrais de análise: a concepção de ensino, a aprendizagem, a finalidade e os valores atribuídos ao ensino de Matemática e a relação professor-aluno.

Sobre os trabalhos que tive acesso em Educação Matemática desde 1993 em instituições de curso superior como UFRJ, PUC-Rio, UNESP-Rio Claro, UNICAMP e UFF, observei que os estudos da Educação Matemática tem sido separadas por áreas denominadas tendências no Ensino da Matemática. Sobre isso, Lopes e Borba (1994) dizem que tendência é uma forma de trabalho ou linhas de pesquisas que surgiram a partir da busca de soluções para os problemas da Educação Matemática. Nessa perspectiva, na medida em que for usada por muitos professores ou, mesmo que pouco utilizada, e resulte em experiências bem sucedidas, estamos diante de uma verdadeira tendência. Referidos autores indicam, ainda, que a Educação Matemática crítica, a etnomatemática, a modelagem matemática, o uso de computadores e a escrita na Matemática são verdadeiras tendências.

No entanto, Carvalho (1994) trata as tendências em Educação Matemática centradas ao longo deste período em três aspectos tais como: (1) resolução de problemas, (2) informática e Educação Matemática e (3) etnomatemática.

De acordo com Bicudo, Viana e Penteado (2001) são apontadas como tendências: (1) a visão histórica da Matemática, (2) a ideologia presente nos discursos matemáticos (linguagem matemática) e (3) etnomatemática.

Nesse sentido, notamos que, apesar de citarem diferentes formas de trabalho ou linhas de pesquisa, os autores concordam que a utilização de uma tendência, dentro da perspectiva apontada anteriormente, no processo ensino-aprendizagem da Matemática pode contribuir para que professores e alunos vivenciem diferentes formas de ensinar e aprender Matemática.

Enfatizamos aqui a tendência “Informática e Educação Matemática”. De acordo com Lopes e Borba (1994), o uso de computadores e calculadoras pode levar às escolas os anseios de uma nova geração, já acostumada com estas tecnologias. Com a presença das TDIC, a aula

ganha um novo cenário que reflete diretamente na relação professor-aluno. O computador pode funcionar como uma ponte de ligação entre o que acontece na sala de aula e o que está fora da escola.

A estratégia de uso da modalidade a distância mediado por TDIC para fomentar práticas do Ensino da Matemática e a formação inicial e continuada de professores trouxe expansão no campo de investigação para a Educação Matemática. Bairral (2007), em pesquisas similares com o uso das TDIC, comenta que as investigações dele tiveram dois grandes momentos. O primeiro, que enfatiza a forma como os alunos aprendem em ambientes virtuais e o segundo, com estudos que contemplam como esses sujeitos aprendem matemática quando a tecnologia é uma ferramenta de aprendizagem e estes trabalham de forma independente das interações com o professor. Neste segundo momento, constatou a possibilidade dos estudantes envolvidos participarem como autores da construção de conhecimentos matemáticos, e assim viabilizarem a autonomia para aprender. As TDIC permitem que os alunos compartilhem suas experiências e reflitam criticamente sobre as mesmas. Pesquisas nesta área esclarecem que a inserção das TDIC no ensino de matemática gerou mudanças nas metodologias de ensino, principalmente nas relações estabelecidas entre professores e alunos. As práticas e os saberes trazidos por professores e alunos se articulam com o uso dessas tecnologias em sala de aula, novos saberes e práticas são gerados e a partir destas, englobam um rico cenário de investigação.

Silva (2010) enfatiza que o desafio proposto aos professores refere-se ao modelo linear, ou seja, a modelos baseados em metodologias específicas que não tem como prioridade se conectar com outras áreas de conhecimento, utilizado pelo professor nas últimas décadas em comparação com o modelo não linear e hipertextual da cultura digital que influencia os novos alunos. Este modelo não linear permite a conexão com várias áreas de conhecimento e amplia o poder do aluno de construir seu conhecimento, além de não estar “engessado” em uma única metodologia. A cultura digital permite essa visão ampla por parte daquele que ensina e cria universos de possibilidades para o aprendiz.

## **2. A presença das Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação (TDIC) na formação continuada de professores**

No primeiro momento desta seção é importante discutir sobre o significado de tecnologia. De acordo com o dicionário Aurélio da língua portuguesa, temos: nome feminino;

1) conjunto dos instrumentos, métodos e processos específicos de qualquer arte, ofício ou técnica; 2) estudo sistemático dos procedimentos e equipamentos técnicos necessários para a transformação das matérias-primas em produto industrial; 3) conjunto de termos técnicos próprios de uma arte ou ciência. Além disso, informa também a origem grega do termo: *tekhnō* – (de *tékhné* arte, artesanaria, indústria, ciência) e *logía* (de logos, ou linguagem, proposição). Ao consultar o Dicionário de Filosofia de Nicola Abbagnano (2007, p.953) a definição encontrada foi: 1) Estudo dos processos técnicos de determinado ramo da produção industrial ou de vários ramos; 2) O mesmo que técnica. 3) O mesmo que tecnocracia. Ao buscar aprofundar esses significados, e compreender melhor o termo, busco dialogar com autores diversos, trazendo suas contribuições para esse estudo.

Para Kenski (2008, p.15), as tecnologias são tão antigas quanto a espécie humana. Na verdade, foi a engenhosidade humana, em todos os tempos, que deu origem as mais diferenciadas tecnologias. Cada época foi marcada por elementos tecnológicos que se fizeram importantes para a sobrevivência da espécie humana. A água, o fogo, um pedaço de madeira ou um osso de um animal qualquer eram usados para matar, dominar ou afastar animais ou outros homens que podiam representar ameaças.

Diversos produtos, equipamentos, ferramentas que utilizamos no nosso cotidiano não são considerados por muitos como tecnologia. Contudo, óculos, dentaduras, alimentos, medicamentos, prótese, vitaminas e outros produtos são resultados de sofisticadas tecnologias (KENSKI, 2007).

Kenski (2008) também distingue tecnologia de técnica. Resumidamente, para ela, as técnicas são as habilidades especiais necessárias para se lidar com as diferentes tecnologias. A autora ainda discute que habilidades especiais não podem ser entendidas como conhecimentos que se aplica à utilização de um equipamento. Ou seja, ela sugere que o termo técnicas está relacionado a tecnologias.

Segundo Marinho e Lobato (2008), Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) são tecnologias que têm o computador e a Internet como instrumentos principais. Neste estudo, optei pela denominação TDIC, visto que foco tecnologias digitais: computador e internet. Entretanto, considerando que há uma diversidade de expressões sendo utilizadas pelos autores, mantereí Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), novas tecnologias, recursos didáticos digitais, *cyber*formação, recursos tecnológicos ou computacionais e recursos didáticos digitais sempre que fizerem parte de citações. Assim como essa variada forma de nomenclatura usada nos trabalhos referentes a este assunto, as

TDIC referem-se a um conjunto de diferentes mídias – televisão, jornal, rádio, computador, etc – que se diferenciam pela presença das tecnologias digitais (equipamentos eletrônicos que baseiam seu funcionamento em uma lógica binária, ou seja, o processamento e armazenamento dos dados acontecem a partir de dois valores lógicos: 0 e 1). O uso das tecnologias também é analisado e discutido por Borba e Penteado (2010) ao abordarem as dificuldades encontradas pelos professores de Matemática em exercício para o uso das tecnologias em salas de aula das escolas do ensino básico. Além desses, Marco (2009) aponta que há demanda da sociedade por uma formação que prepare o futuro professor para usar novas tecnologias nas escolas.

Observando o que diz os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação, enfatizo o trecho:

[...] diz respeito aos recursos tecnológicos que permitem o trânsito de informações, que podem ser os diferentes meios de comunicação (jornalismo impresso, rádio e televisão), os livros, os computadores, etc. Apenas uma parte diz respeito aos meios eletrônicos, que surgiram no final do século XIX e que se tornaram publicamente conhecidos no início do século XX, com as primeiras transmissões radiofônicas e de televisão, na década de 20. Os meios eletrônicos incluem as tecnologias mais tradicionais, como rádio, televisão, gravação de áudio e vídeo, além de sistemas multimídias, redes telemáticas, robótica e outros. (BRASIL, 1998, p.135)

A pesquisa que trata esse trabalho evidencia as TDIC, que têm o computador como ferramenta fundamental e a Internet como mídia na formação continuada de professores.

Cabe enfatizar que para preparar o professor para o uso das TDIC é necessário fornecer condições que o permita ultrapassar os limites das técnicas e refletir sobre os impactos que tais propostas geram no aprendizado dos alunos no ambiente das aulas.

Portanto, não basta que o professor tenha conhecimentos teóricos e/ou práticos sobre o uso de tecnologias. De acordo com Barreto (2003), trata-se de formá-lo no e pelo trabalho com as TDIC, para que não atribua às mesmas o sentido de meros instrumentos para quaisquer finalidades, mas utilizá-las para uma educação transformadora.

Pesquisadores já apontaram que o advento das TDIC nas escolas, pelos professores e alunos tem se mostrado constante. Em relação à legislação, na formação docente, a Resolução CNE/CP nº 1/2000, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores na Educação Básica, em nível superior, prevê, em seu artigo 2º, inciso VI, “o uso de tecnologias da informação e da comunicação e de metodologias, estratégias e materiais de

apoio inovadores” como uma das “formas de orientação inerentes à formação para a atividade docente.” (BRASIL, 2002, p.01).

Segundo Almeida (2008, p.26), as primeiras iniciativas de inserção das TDIC na Educação aconteceram nas décadas de 1970 e 1980, devido ao desenvolvimento tecnológico da microeletrônica no país, e também do preparo de profissionais com competência científico-tecnológica para atuar nos setores produtivos, e visava autonomia tecnológica. No período de 1980-1985, foram estabelecidas no III Plano Setorial de Educação e Cultura (III PSEC) as primeiras diretrizes ministeriais para a Informática na Educação. Então a partir do III Plano, pude observar que algumas ações nesse âmbito foram desenvolvidas na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Em 1983 foi criada a Secretaria Especial de Informática (SEI) que passou a direcionar os trabalhos por meio da Comissão Especial de Informática na Educação que realizou os projetos sobre informática na educação brasileira em conjunto com o Ministério da Educação (MEC). Essa parceria visava também oferecer referências para as demais iniciativas nessa área. Portanto, com o objetivo de planejar ações, uma equipe intersetorial se constituiu com representantes da SEI, do MEC, do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) e da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) (MORAES, 1997, p.3).

Segundo Sousa e Sant’Anna (2013, p.8), considerando os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), já existem diversos cursos totalmente a distância ou semipresenciais gratuitos destinados a professores de matemática que atuam na Educação Básica dentre os quais podemos citar: “Tendências em Educação Matemática” realizado pela Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho – UNESP, Campus de Rio Claro/SP; “Alternativas para o ensino de funções de geometria Plana e Espacial” desenvolvido pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFP (2011); “Formação de Professores de Matemática na Produção de Recursos Didáticos Digitais” e “O uso da Modelagem e Software e as ideias de Cálculo” oferecidos pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB (2012); além de outros, como o campo estudado nessa pesquisa: o curso de Novas Tecnologias no Ensino da Matemática (NTEM) do LANTE UFF. Sendo assim, segue a próxima seção que abordará a estratégia da modalidade a distância na formação continuada de professores.

### **3. A estratégia da modalidade a distância na formação continuada de professores de matemática.**

A extinta Secretaria de Educação a Distância (SEED) criada pelo MEC sob Decreto nº 1.917, de 27 de maio de 1996, em seu boletim de novembro de 2006 enfatizava que:

As questões relacionadas à EAD, até um tempo atrás, predominavam em torno de assumir uma posição a favor ou contra, uma vez que essa modalidade de ensino trazia uma preocupação para os educadores em termos da sua qualidade e, conseqüentemente, da aprendizagem do aluno. Porém, no final da década de 90, com o avanço da tecnologia e a disseminação da Internet, a EAD ganhou um novo foco de análise, trazendo à tona novas questões e envolvendo, de forma híbrida, aspectos de caráter tecnológico e educacional. Conseqüentemente, as preocupações passaram a girar em torno das diferentes abordagens educacionais de EAD veiculadas com o suporte das plataformas computacionais, denominadas de ambientes virtuais. (BRASIL, 2006, p. 53)

Num curso de formação de professores de matemática na graduação ou na pós graduação (lato sensu) a distância, o ambiente virtual propicia a interação entre alunos e tutor/professor a qualquer hora e lugar, fazendo da modalidade um meio de garantir a democratização do ensino. Moran (2003) enobrece a definição de EAD como um processo de ensino-aprendizagem, mediado por tecnologias, no qual professores e alunos estão separados espacial e/ou temporalmente, podendo estar conectados, interligados por tecnologias, principalmente pela Internet.

Neste sentido, vale investigar como tem ocorrido, por parte dos professores atuantes no Ensino da Matemática, como eles encaram o uso das TDIC.

Ponte (2003) comenta que as atitudes dos professores diante das tecnologias variam desde ignorá-las completamente ou empregá-las sem alterar suas práticas anteriores, até explorá-las para construir novas metodologias. Segundo o autor, atualmente há entre os professores, atitudes muito diversas em relação às tecnologias digitais de informação e comunicação. Alguns olham com desconfiança, procurando adiar o máximo possível o momento do encontro indesejado. Outros usam na sua vida diária, mas não sabem muito bem com integrá-las à sua prática profissional. Outros, ainda, procuram usá-las nas aulas sem, contudo, alterar as suas práticas, ou seja, usando os recursos sem explorar o seu potencial para a construção de conceitos. Uma minoria entusiasta desbrava caminhos, explorando incessantemente novos produtos e ideias, porém defronta-se com muitas dificuldades como também perplexidades. Nada disto é de admirar, pois



(  
[...] toda a técnica nova só é utilizada com desenvoltura e naturalidade no fim de um longo processo de apropriação. No caso das TIC, este processo envolve claramente duas facetas que seria um erro confundir: a tecnológica e a pedagógica. Para analisarmos os desafios que estas tecnologias trazem ao professor, temos que considerar, em primeiro lugar, o papel que elas estão a ter na sociedade, bem como os processos de transformação que, presentemente, estão a ocorrer na escola. (PONTE, 2000, p.64)

As experiências em sala de aula, na formação docente, representam uma proposta teórico-metodológica que abrange as diferentes tecnologias, incluindo o computador que, segundo Bairral (2010), é um forte aliado do professor. Porém, não basta apenas ter acesso à essa ferramenta. É necessário haver um planejamento na rede de ensino para que suas potencialidades sejam aproveitadas e a conscientização por parte do professor permita a seguinte discussão: o problema não diz respeito a utilização ou não, e, sim, como utilizar as TDIC. O autor ainda destaca que, de acordo com suas pesquisas, foi possível concluir que a implementação de práticas educativas desafiadoras e qualitativamente significativas são fundamentais para a melhoria do Ensino da Matemática. No entanto, a implementação deste tipo de prática revela muitas tensões existentes em relação ao uso das tecnologias, como por exemplo, a falta de equipamentos, de suporte técnico apropriado, as dificuldades para acessar a internet, a falta de preparo do professor para lidar com as TDIC, a disputa para utilização de laboratórios apropriados, quando existem nas unidades de ensino. Além disso, a quantidade significativa de alunos que não possuem recursos necessários para cumprir as atividades extraclasse (computadores com configuração compatível para acessar os programas propostos, impressoras, internet com velocidade adequada, etc). Esse quadro é notório nas escolas públicas de ensino básico em geral.

No que se refere à formação de professores de matemática, uma das possibilidades para essa formação pode ser o uso de estratégias de aprendizagem na modalidade a distância, isso daria oportunidade dos professores se familiarizarem com as tecnologias, experimentando como aluno. Nesse sentido, enfatizamos a formação de professores de matemática em um ambiente virtual, ou seja, na EAD, devido a oportunidade da apropriação de novas metodologias, porque vários programas de ensino relatam como um objetivo importante, a ação do professor em criar situações de ensino e aprendizagem nas quais o aluno se torne autor principal de sua prática pedagógica, ou seja, que o aluno domine os recursos para o seu aprendizado.



Souza (2014) comenta que a EAD deve ser também uma estratégia de inovação para a sala de aula. Contudo, enfatiza que educação a distância só é inovadora se contar com estratégias pedagógicas que levem à pesquisa, ao compartilhamento e que proporcionem a possibilidade de interação entre os seus participantes. Tais estratégias podem ter seus objetivos potencializados com uso de ambientes virtuais de aprendizagem mais eficazes e capazes de atender a seus usuários em suas necessidades.

As TDIC (especialmente computadores e dispositivos com *internet* como *smartphones*, *tablets* e televisões digitais) proporcionam uma nova relação dos professores com o saber, ou seja, um novo tipo de interação do professor com os alunos, uma nova forma de integração do professor na organização escolar e na comunidade profissional, além de ser uma nova forma do professor se relacionar com tal conhecimento. Ponte (2003) comenta que os professores percebem que sua responsabilidade toma proporções maiores. Mais do que intervir em um universo muito bem definido de conhecimentos de natureza disciplinar, eles passam a assumir uma função educativa essencial. Portanto, devem transformar profundamente a sua forma dominante de agir: de (re)transmissores de conteúdos, passam a ser co-aprendentes com os seus alunos, com os seus colegas, com outros atores educativos e com elementos da comunidade em geral. Nessa perspectiva, eis a transformação essencial: da simples transmissão de saberes para a (co)aprendizagem permanente, que é uma das consequências fundamentais da nova ordem social potencializada pelas tecnologias da informação e deveria constituir uma revolução educativa de grande alcance.

Contudo, percebemos que o uso das tecnologias além de motivar o aluno, tende a diminuir a distância entre professor e aluno nesta geração em que ambientes virtuais estão ao alcance de muitos. Um papel importante do professor é criar possibilidades para preparar cidadãos capazes de enfrentar os desafios dessa geração “virtual”. Isso pode se tornar possível por meio da preparação, formulação e implantação de elementos motivadores ao ensino e aprendizagem nos programas de aprendizagem e disciplinas nos Programas de Formação Inicial e continuada de professores de matemática.

#### 4. Pesquisas em Formação de Professores de Matemática por meio da modalidade a distância – Breves descrições sobre a metodologia e análise dos trabalhos evidenciados.

Considerando relevante o levantamento de teses, dissertações e artigos publicados na área de Formação de Professores de Matemática a Distância tomamos por tarefa realizar a busca no Banco de Teses e Dissertações da CAPES no período de janeiro de 2011 a dezembro de 2015. Refinamos a busca com os critérios que permitem encontrar trabalhos relacionados a Formação Continuada de Professores de Matemática a Distância. Essa empreitada gerou os dados que passo a expor.

Em 2011, foram localizados 9 (nove) trabalhos, sendo 3 (três) teses e 6 (seis) dissertações. No ano 2012, 7 (sete) trabalhos, sendo 7 (sete) dissertações e nenhuma tese. No ano 2013, 3 (três) trabalhos, sendo 2 (duas) dissertações e 1 (uma) tese; nos anos de 2014 e 2015 não foram encontrados trabalhos acerca desta temática. O mesmo trabalho de pesquisa nas bases da CAPES foi realizado também nas publicações da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), em sua revista científica Educação Matemática em Revista (EMR) cobrindo as edições trimestrais dos anos 2011, 2012, 2013, 2014 e 2015. Detectei 5 (cinco) artigos envolvendo o assunto abordado.

Levantamento de Teses e Dissertações - Formação de Professores / EaD / Tecnologias 2011 a 2015			
Instituição	Dissertações	Teses	Total
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	4	2	6
Universidade Federal de Santa Catarina		1	1
Universidade Federal do Rio Grande do Sul		1	1
UNIVERSIDADE DO GRANDE RIO - PROF JOSE DE SOUZA HERDY	1		1
UNIVERSIDADE SEVERINO SOMBRA	3		3
Universidade Federal Rural de Pernambuco	1		1
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões	1		1
Universidade Bandeirante de São Paulo	2		2
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	1		1
Universidade Federal do Sergipe	1		1
PUC São Paulo	1		1
Total	15	4	19

Fonte: Banco de Teses e Dissertações da CAPES – Pesquisa das autoras

Para a investigação dos Anais do SIPEM (Simpósio Internacional de Pesquisas em Educação Matemática) que ocorre de três em três anos, foi pesquisado o V SIPEM, em 2012 e o VI SIPEM, em 2015, e verificamos 17 (dezesete) artigos envolvendo o assunto abordado, nos grupos de trabalho GT06 (Educação Matemática: novas tecnologias e Educação a Distância) e GT07 (Formação de Professores que ensinam matemática).

Além das observações nos anais do SIPEM, consideramos relevante os trabalhos publicados no Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), especificamente no XI ENEM, que aconteceu no ano 2013 na cidade de Curitiba, no estado do Paraná. O anterior, X ENEM, em 2010, não pesquisaremos por não estar dentro do intervalo de tempo para essa pesquisa, que foi estabelecido nos anos 2011 a 2015. Os trabalhos pesquisados estão concentrados no eixo três – Formação de Professores – e subeixo 3.5 Formação de Professores de Matemática e Tecnologia. Foram verificados 33 (trinta e três trabalhos).

Nas Reuniões Anuais da Associação Nacional de Pesquisas em Educação (ANPED), pesquisamos os grupos de trabalhos (GT 08 – Formação de Professores, GT 16 – Educação e Comunicação e GT 19 – Educação Matemática). Na 34ª Reunião Anual da ANPED (2011) foram verificados 5 (cinco) artigos publicados. Na 35ª Reunião Anual da ANPED (2012) foram verificados 4 (quatro) artigos publicados. Na 36ª Reunião Anual da ANPED (2013) foram verificados 6 (seis) artigos publicados. Na 37ª Reunião Anual da ANPED (2014) foram verificados também 6 (seis) artigos publicados.

Portanto, observamos a relevância do tema abordado pelas pesquisas acadêmicas e a necessidade de novas reflexões, viabilizando contribuir para o estabelecimento de novas práticas baseadas nos estudos destes pesquisadores.

Ao produzir uma análise geral sobre os achados da pesquisa nessas bases de dados, notamos que apesar de já haver vários cursos a distância que usam as TDIC para formação continuada de diversos profissionais para atuarem no ensino da Matemática, há poucas pesquisas sobre os mesmos. Os trabalhos contribuem com discussões para a formação continuada de professores de Matemática por meio da educação a distância e evidenciam que as TDIC abrem importantes possibilidades para a aprendizagem da Matemática. Para tanto, é essencial que os professores tenham oportunidades para se prepararem. Os trabalhos revelam que o professor de matemática se apropria das metodologias inovadoras apoiadas nas TDIC por meio de processos interativos, em que conhecimentos técnicos e pedagógicos se fundem na construção de novas possibilidades para o processo de ensino e aprendizagem.

Considerando todos os trabalhos analisados, seis dentre dez, tem o objetivo de refletir sobre a formação continuada dos professores e avaliar a utilização da ferramenta computador no ensino e aprendizagem da Matemática, em particular na educação básica. Aproximadamente em dois dentre dez destes trabalhos, percebemos que as atividades propostas nos cursos avaliados pelos pesquisadores, bem como o seu desenvolvimento não possibilitam, integralmente, a perspectiva de formação continuada definida pelo Programa, pois constataram que a ênfase do curso está no resgate da utilização do material concreto como recurso didático a ser empregado no trabalho de construção de conceitos pelo aluno. Em alguns casos, os conteúdos que compõem o material impresso não apresentam consonância em relação às concepções sobre o ensino e aprendizagem da Matemática. Entretanto, os trabalhos de investigação na temática chegaram a avaliação de que eles contribuem para o desenvolvimento profissional dos cursistas e para a valorização da Matemática na Educação Básica, além de propiciarem um rico espaço de discussão por meio da troca de experiências entre os professores cursistas.

É unânime, dentre os trabalhos pesquisados a conclusão de que, ainda, há muito a ser melhorado e ampliado para um melhor aproveitamento didático dos ambientes de rede e uso das TDIC na escola. Na temática de formação continuada com uso da modalidade a distância os itens recorrentes são: o uso de programas de computador ou aplicativos que podem ser aliados na construção de conceitos matemáticos, principalmente em geometria; o uso de *web quest* e *blogs* com objetivos de intensificar a interatividade entre professores e alunos e entre os próprios professores de matemática; assim como abordagens de experiências de realização de atividades com uso das TDIC.

Esses trabalhos consideram, em geral, que são inúmeros os desafios que instigam pesquisadores a pensar a formação a distância do professor e que a questão da acessibilidade é inegável, porém tais formações apresentam pontos frágeis que devem ser revistos para que esse futuro profissional na área de Ensino da Matemática obtenha sucesso. Vale ressaltar que este trabalho se refere a formação continuada de professores de matemática e que as TDIC abordados são, neste caso, alguns *softwares* e o computador com acesso a *internet*. Portanto, tais análises deixam pistas para discussões e reflexões em torno desse tipo de formação continuada em meio a tantos preconceitos e descrenças, que existem em relação aos cursos a distância, principalmente na área de formação docente, quer seja a inicial ou a continuada.

Esse levantamento contribuiu significativamente para a elaboração das análises da tese em andamento, no sentido de esclarecer os pontos marcantes que devem ser abordados nesse

estudo a fim de possibilitar o reconhecimento de propostas bem ou mal sucedidas e as possíveis consequências para o Ensino da Matemática.

## 5. Considerações Finais

As TDIC (especialmente computadores e dispositivos com *internet* como *smartphones*, *tablets* e televisões digitais) proporcionam uma nova relação dos professores com o saber, ou seja, um novo tipo de interação do professor com os alunos, uma nova forma de integração do professor na organização escolar e na comunidade profissional. Ponte (2003) comenta que os professores percebem que sua responsabilidade toma proporções maiores. Mais do que intervir em um universo muito bem definido de conhecimentos de natureza disciplinar, eles passam a assumir uma função educativa essencial. Portanto, devem transformar profundamente a sua forma dominante de agir: de (re)transmissores de conteúdos, passam a ser co-aprendentes com os seus alunos, com os seus colegas, com outros atores educativos e com elementos da comunidade em geral. Nessa perspectiva, eis a transformação essencial: da simples transmissão de saberes para a (co)aprendizagem permanente, que é uma das consequências fundamentais da nova ordem social potencializada pelas tecnologias da informação e deveria constituir uma revolução educativa de grande alcance.

Contudo, percebemos que o uso das tecnologias além de motivar o aluno, tende a diminuir a distância entre professor e aluno nesta geração em que ambientes virtuais estão ao alcance de muitos. Um papel importante do professor é criar possibilidades para preparar cidadãos capazes de enfrentar os desafios dessa geração “virtual”. Isso pode se tornar possível por meio da preparação, formulação e implantação de elementos motivadores ao ensino e aprendizagem nos programas de aprendizagem e disciplinas nos Programas de Formação Inicial e continuada de professores de matemática.

## 6. Referências

ABBAGNANO, Nicola. *Dicionário de Filosofia*. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. *Educação e Tecnologias no Brasil e em Portugal em três momentos de sua história*. In: Educação, Formação e Tecnologias, vol 1 (1), p.23-36, maio 2008. Disponível em <<http://eft.educom.pt>> Acesso em: 15 fev.2016

MORAES, Roque. *Análise de conteúdo*. Revista Educação, v. 22, n. 37, p. 7-32. Porto Alegre, 1999.

BAIRRAL, M. A. *Discurso, interação e aprendizagem matemática em ambientes virtuais a distância*. Seropédica: EDUR, 2007.

\_\_\_\_\_. (Org.). *Tecnologias informáticas, sala de aula e aprendizagens matemáticas*. Rio de Janeiro, RJ: Ed. da UFRRJ, v. 3, 2010.

BARRETO, R.G.; GUIMARÃES, G. C.; MAGALHÃES, L. K. C.; LEHER, E.M.T. *As tecnologias da informação e da comunicação na formação de professores*. Revista Brasileira de Educação, V.II, n.31, 31-42, 2006.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; VIANA, Claudia Coelho de Segadas; PENTEADO, Miriam Godoy. *Considerações sobre o Programa de Pós- Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista (UNESP, Rio Claro)*. Bolema, Rio Claro, n. 15, p. 104-137, 2001

BORBA, M. C; PENTEADO, M. *Informática e Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

BRASIL. MEC. SEF. *Tecnologias da comunicação e informação*. In: \_\_\_\_\_. Parâmetros curriculares nacionais. p. 133-157. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP 9/2001. *Diário Oficial da União*, Brasília, 18 jan. 2002, Seção 1, p.31. Disponível em:  
<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf> Acesso em 02 dez.2015

BRASIL, Ministério da Educação. *Referenciais de Qualidade para Educação Superior a Distância*. Brasília: MEC, 2006.

CARVALHO, João Pitombeira de. *Avaliação e perspectiva na área de ensino de matemática no Brasil*. Em Aberto, Brasília, n. 62, p. 74-88, abr./jun.1994.

FIORENTINI, L. M. R. *O professor em construção: retrospectiva e reflexões sobre a concepção de cursos e materiais para o ensino a distância para professores*. Anais do XVII International School Psychology Colloquium e II Congresso de Psicologia Escolar. Campinas: Puccamp/Abrapee, 1994.

KENSKI, V. M. *Tecnologias e ensino presencial e a distância*. Campinas, SP: Papirus, 2008.  
\_\_\_\_\_. *Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação*. Campinas, SP: Papirus, 2007.

LOPES, Anemari Roesler Luersen Vieira; BORBA, Marcelo de Carvalho. *Tendências em educação matemática*. Revista Roteiro, n. 32, p. 49-61, jul./dez. Chapecó, 1994.

MARCO, F. F. *Atividades computacionais de ensino na formação inicial do professor de matemática*. Campinas, SP: [s.n.], 2009.

MARINHO, S. P.; LOBATO, W. *Tecnologias digitais na educação: desafios para a pesquisa na pós-graduação em educação*. In: COLÓQUIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 6, 2008, Belo Horizonte. Anais. p. 1-9. Belo Horizonte: [s.n.], 2008.

MORAES, Maria Cândida. *Informática Educativa no Brasil: uma história vivida, algumas lições aprendidas*. Revista Brasileira de Informática na Educação, nº01, 1997. Disponível em: <<http://egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/29163-29181-1-PB.html>> Acesso em 15 fev.2016

MORAN, José Manuel; *Gestão inovadora da escola com tecnologias*. São Paulo, Avercamp, 2003.

PONTE, J.P.; *Tecnologias de Informação e Comunicação na formação de Professores: que desafios?* Revista Iberoamericana de Educação. Nº24 ,p.12-17, Lisboa: APM: 2000

SILVA, Marco. *Sala de aula interativa*. 5ª edição. São Paulo: Editora Loyola, 2010.

SOUSA, A. S.; SANT'ANA C. de C.; W. *Formação Contínua de professores de matemática da educação básica por meio da educação a distância online*. In: Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática. p.1-9, Curitiba, 2013.

SOUZA, ROBSON MARQUES DE. *Formação inicial de professores a distância no polo CEDERJ/UAB Paracambi: uma análise na licenciatura em matemática*. 2014. 92 p. Dissertação (Mestrado em Educação, Contextos Contemporâneos e Demandas Populares). Instituto de Educação / Instituto Multidisciplinar, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2014