

CONHECIMENTOS NECESSÁRIOS PARA A INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS NA PRÁTICA DOCENTE

Marília Zabel

Instituto Federal Catarinense – Campus Rio do Sul

zabel.marilia@gmail.com

Resumo:

A formação inicial dos professores de matemática é um importante momento para que o futuro professor adquira alguns conhecimentos relativos às possibilidades de utilização dos recursos tecnológicos na sala de aula. Diante disso, este artigo tem como objetivo apresentar e discutir os conhecimentos necessários para a utilização das tecnologias em sala de aula, considerando as diferentes possibilidades de abordagem desse uso, baseado no que é defendido por Bovo (2004). Também, são apresentadas algumas pesquisas recentes que relacionam a formação inicial de professores de matemática e o uso da tecnologia. É evidente, não ser possível esgotar todos os conhecimentos necessários para o uso das tecnologias, visto que, estas se modificam com intensa rapidez, porém é preciso que os cursos de formação inicial estejam adaptados a essas mudanças e possam formar professores preparados para essa constante atualização.

Palavras-chave: Formação Inicial de Professores de Matemática; Uso de Tecnologias; Conhecimento.

1. Introdução

Diversas pesquisas na área da Educação Matemática têm se dedicado a investigar as implicações do uso das tecnologias na prática pedagógica do professor de matemática e na sua formação (BITTAR, 2011; BOVO, 2004). Esse fato reflete o momento que estamos vivendo em nossa sociedade, no qual, as tecnologias estão presentes em várias ações do nosso cotidiano. Além disso, estão em constante desenvolvimento e aperfeiçoamento, sendo que a escola não deve ficar fora desse contexto. Neste sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) evidenciam que

O mundo vive um acelerado desenvolvimento, em que a tecnologia está presente direta ou indiretamente em atividades bastante comuns. A escola faz parte do mundo e para cumprir sua função de contribuir para a formação de indivíduos que possam exercer plenamente sua cidadania, participando dos processos de transformação e construção da realidade, deve estar aberta e incorporar novos hábitos, comportamentos, percepções e demandas (BRASIL, 1998, p.138).

Para isso, acredito que além da escola estar preparada em termos de recursos tecnológicos, é preciso professores capacitados para conduzir o aprendizado do aluno por meio das tecnologias. No que diz respeito à formação de professores, o Conselho Nacional da

Educação estabelece Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica (BRASIL, 2002). Destaco, neste documento, o Artigo 2º, que se refere à organização curricular de cada instituição. Ele sugere que esta deverá observar formas de orientação inerentes ao desenvolvimento da atividade docente, entre as quais, o preparo para o uso das tecnologias da informação e da comunicação e de metodologias, estratégias e materiais de apoio inovadores.

Em relação à Licenciatura em Matemática, as Diretrizes Curriculares Nacionais específicas deste curso reforçam que o licenciando deve adquirir familiaridade com o uso do computador como instrumento de trabalho, incentivando sua utilização para o ensino de matemática. Além disso, evidencia a importância da familiarização do licenciando, ao longo do curso, com outras tecnologias que possam contribuir para o ensino de Matemática (BRASIL, 2001).

Diante disso, defendo e acredito que a formação inicial dos professores de matemática é fundamental para o processo de integração das tecnologias na sala de aula, sendo um momento para o futuro professor adquirir conhecimentos relativos a esse processo. Assim, o objetivo deste artigo é apresentar e discutir os conhecimentos necessários para a utilização das tecnologias em sala de aula, considerando as diferentes possibilidades de abordagem desse uso. Além disso, para finalizar, apresento um cenário atual dos cursos de formação inicial dos professores de matemática e o uso das tecnologias, sob o olhar de pesquisas, em âmbito de Mestrado e Doutorado, que vem sendo desenvolvidas nos últimos anos.

2. O que saber e o que fazer para utilizar as tecnologias na sala de aula de matemática?

Como mencionado anteriormente, a legislação prevê que os cursos de formação inicial de professores preparem seus licenciandos para utilização das tecnologias na sala de aula. Mas, concordemos, seria inviável para tais leis determinar o que explicitamente cada curso deve oferecer, considerando características regionais e culturais do nosso país.

Porém, acredito ser possível elencar alguns conhecimentos básicos que possam vir a garantir o preparo do professor em relação ao uso das tecnologias. Esses conhecimentos podem (e devem) ser adquiridos nos cursos de formação inicial. Neste sentido, Bovo (2004) defende que é necessário que o professor tenha: conhecimentos técnicos sobre os softwares; conhecimentos sobre as possibilidades e diferentes abordagens do uso pedagógico do computador para o ensino e a aprendizagem da Matemática; e conhecimentos de como organizar uma atividade e de como integrá-la ao currículo.

Esses conhecimentos corroboram as ideias apontadas por Ponte, Oliveira, Varandas (2003) que defendem que os professores precisam saber como utilizar os novos equipamentos e softwares, identificando seus potenciais, pontos fortes e fracos. Para isso, esses autores também consideram que os cursos de formação inicial de professores devem dar atenção ao desenvolvimento de competências no que se refere ao uso das tecnologias para os processos de ensino e aprendizagem. Assim, para eles, esses cursos devem contemplar: (i) a utilização de softwares utilitários; (ii) a utilização e avaliação de softwares educativos; (iii) a integração das TIC em situações de ensino e aprendizagem; (iv) o enquadramento das TIC num novo paradigma do conhecimento e da aprendizagem; e (v) o conhecimento das implicações sociais e éticas das TIC.

2.1 Conhecimentos técnicos sobre os recursos tecnológicos

É evidente que, para o professor desenvolver alguma atividade em sala de aula que tenha como proposta a utilização de recursos computacionais, ele precisa, no mínimo, conhecer “as principais ferramentas do software que deseja utilizar para desenvolver essas atividades, ou seja, estar familiarizado com elas” (BOVO, p. 25, 2004). Esse conhecimento mínimo se torna necessário para que o professor sinta-se seguro com esse uso, evitando problemas ligados à manipulação desse recurso.

Entendo que não basta apenas conhecer e dominar os recursos tecnológicos, é preciso também saber utilizá-los de maneira adequada, no sentido de não apenas transferir uma atividade que pode ser realizada com lápis e papel para o ambiente computacional. Ou seja, como afirma Borba (2011), não devemos domesticar as mídias reproduzindo nelas práticas feitas com uma mídia mais antiga. Assim, além de o professor ter conhecimentos técnicos para uma prática com uso das tecnologias, ele também precisa identificar e conhecer as diferentes possibilidades que o uso desse recurso pode oferecer e que, geralmente, o lápis e papel não podem (BOVO, 2004).

2.2 Conhecimentos sobre as possibilidades e diferentes abordagens das tecnologias no contexto educacional da Matemática

As possibilidades de utilização dos recursos tecnológicos estão ligadas à maneira que o professor identifica esse uso na sua prática docente. Neste sentido, Bittar (2011) aponta uma diferenciação entre inserir e integrar esses recursos em atividades educacionais. Para a autora,

inserir as tecnologias na prática pedagógica “significa fazer uso desse instrumento sem que ele provoque aprendizagem, usando-o em situações desconectadas do trabalho em sala de aula” (BITTAR, 2011, p. 159).

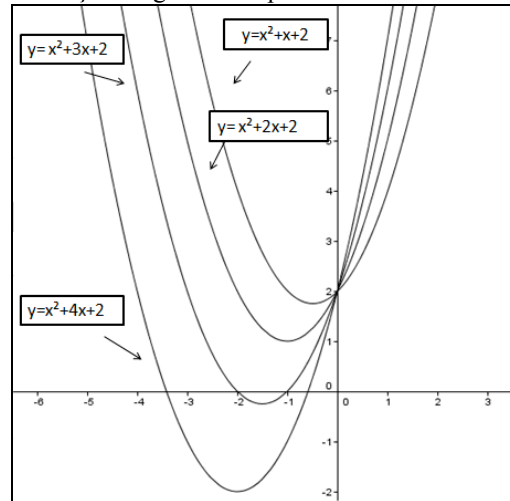
Podemos pensar na inserção dos recursos computacionais, quando estes são utilizados na produção de material para as aulas. Essa produção pode ser, por exemplo, o uso de editores de texto para a confecção de uma prova, o uso de programas de apresentação e de equipamentos, como projetor multimídia. Ou seja, o professor insere a tecnologia de maneira a facilitar o seu trabalho docente, mas, essa inserção não necessariamente está relacionada às ações que podem provocar mudanças na forma que a aprendizagem ocorre devido ao seu uso. O professor utiliza os recursos computacionais para realizar atividades que tem o mesmo impacto quando realizadas com outras tecnologias, como por exemplo, o quadro e giz.

Por outro lado, falar em integração das tecnologias na prática pedagógica do professor, significa dizer que o professor irá utilizá-las contribuindo diretamente com a aprendizagem do aluno, ou seja, lhe permitindo “[...] compreender, ter acesso, explorar diferentes aspectos do saber em cena” (BITTAR, 2011, p. 159). Neste caso, a autora defende que a tecnologia deve ser utilizada “com fins de permitir ao aluno ter acesso a propriedades ou a aspectos de um conceito; ou ainda a atividades matemáticas diferentes daquelas habitualmente tratadas no ambiente papel e lápis” (p.159).

Neste sentido, diversas pesquisas têm discutido o papel do uso da informática na sala de aula com vistas para a aprendizagem matemática (BORBA; PENTEADO, 2001; SANTOS, 2006; ZULATTO, 2007). Estas pesquisas ressaltam o papel da visualização gráfica, da investigação ou experimentação, da simulação, da formulação de hipóteses e conjecturas para a aprendizagem matemática que podem ser potencializadas com o uso dos recursos tecnológicos.

Um exemplo de atividade envolvendo representações gráficas e algébricas é apresentado em Borba e Penteado (2001). A atividade foi realizada com alunos de graduação do curso de Biologia da UNESP de Rio Claro. Os alunos, com o auxílio de um software de função, fizeram uma investigação sobre o comportamento dos parâmetros a , b e c , de uma função do tipo $y=ax^2+bx+c$, quando variados, como mostra a figura 1.

Figura 1: Representação do gráfico da parábola variando um dos coeficientes



Fonte: Produção do próprio autor

A partir desse estudo, os autores apontaram que, por meio da interação entre professores, alunos e tecnologia, é possível gerar conjecturas e ideias matemáticas. Além disso, que “a experimentação se torna algo fundamental, invertendo a ordem de exposição oral da teoria, exemplos e exercícios bastante usuais no ensino tradicional e permitindo uma nova ordem: investigação, e então a teorização” (BORBA, PENTEADO, p. 41, 2001). Podemos perceber que há uma integração da tecnologia neste tipo de atividade, visto que, o uso do software permite uma atividade diferente daquela tradicional, com o uso do lápis e papel e, além disso, ela está modificando os processos de ensino e aprendizagem.

Em relação ao uso de softwares, Valente (1999) acredita que cada software apresenta características que podem favorecer, mais ou menos explícito, o processo de construção do conhecimento. Acreditando ser importante identificar as potencialidades do software para ser usado em situações educacionais, Valente (1999) faz uma análise de diferentes softwares utilizados na educação, abordando as possibilidades do registro da informação para a aprendizagem. Assim, o aluno, ao programar realiza o ciclo descrição-execução-reflexão-depuração-descrição.

Neste ciclo, a partir de um problema proposto pelo professor, o aluno, primeiramente, realiza uma descrição da resolução do problema, representando e explicitando o mesmo em termos de linguagem de programação. Em seguida, o computador executa a descrição realizada pelo aluno, sendo que essa execução fornece um feedback imediato e fiel ao aluno. A fase seguinte é a de reflexão. Olhando para os resultados apresentados na tela do computador (visualização) o aluno reflete sobre o que é lhe apresentado e os comandos executados. Nesta fase, o aluno tem duas alternativas: 1) não modifica sua descrição, caso

suas ideias iniciais sobre a resolução do problema tenham correspondido às apresentadas pelo computador, nesse caso, o problema está resolvido; 2) o aluno depura a descrição, quando o resultado é diferente da sua intenção original e descreve novamente a nova solução do problema. É possível verificar nesse procedimento, a possibilidade da atualização instantânea da solução de um problema - característica inerente a este tipo de mídia. A fase final é a depuração do conhecimento, em que o aluno busca novas informações sobre conceitos matemáticos ou estratégias de linguagem de programação (VALENTE, 1999).

Recentemente, os tablets invadiram o mercado da informática e a escola não ficou fora desse cenário. Em notícia publicada no dia 3 de fevereiro de 2012, o Ministério da Educação (MEC) anunciava a compra de 600 mil tablets para serem utilizados por professores do ensino médio da rede pública. Em 2013, de fato, professores de escolas públicas de alguns estados brasileiros receberam seus tablets. Além disso, em alguns municípios, tanto os professores, como os alunos do ensino fundamental receberam um tablet.

Diante desse cenário, é preciso que mais do que a inserção do tablet no ambiente escolar ocorra também a sua integração e para isso os professores deverão estar preparados para este uso. Domingues, Heitmann e Chinellato (2013) acreditam que o tablet pode se tornar um artefato tecnológico de grande importância, pois está moldando a maneira como as pessoas têm acesso às informações. É um aparelho leve, que permite ao usuário a leitura de textos, navegação na internet para acessar sites, emails, vídeos, além da possibilidade de instalação de aplicativos e softwares que expandem o uso do aparelho.

Enfim, são várias as possibilidades do uso das tecnologias no ambiente escolar. Como já salientado, é preciso que os professores conheçam suas potencialidades a fim de inovar na sala de aula. Para isso, é necessário também que o professor saiba organizar uma atividade utilizando as tecnologias, como veremos a seguir.

2.3 Conhecimentos de como organizar uma atividade

A partir do momento que o professor tenha conhecimento sobre as ferramentas e potencialidades dos softwares, é preciso que ele saiba organizar atividades de acordo com os objetivos propostos e pensar em um currículo mais flexível de modo a atender as possibilidades das tecnologias (BOVO, 2004). Neste sentido, Penteadó (2000) defende que, no caso do professor de matemática, “é preciso que [ele] conheça softwares a serem utilizados no ensino de diferentes tópicos e que seja capaz de reorganizar a seqüência de conteúdos e

metodologias apropriados para o trabalho com a tecnologia informática em uso” (PENTEADO, p. 24, 2000).

Porém, o que se pode perceber é que vários professores apresentam dificuldades ao elaborar uma atividade que utilize alguma tecnologia. Essas dificuldades podem estar tanto relacionadas à falta de preparo na formação inicial para o uso das tecnologias no ensino da matemática, quanto a sobrecarga de trabalho dos professores.

Mesmo diante dessas dificuldades e dos fatores que contribuem para a sua permanência, é possível revertê-las. Atualmente, com a popularização da Internet ficou ainda mais fácil acessar atividades elaboradas por docentes e pesquisadores para o ensino e aprendizagem da matemática, das quais, o professor pode se apropriar e fazer adaptações para o contexto da sua prática. Além disso, alguns livros didáticos também trazem exemplos de atividades que podem ser desenvolvidas com o uso de computadores e calculadores. Há também a possibilidade de adaptação de atividades tradicionais existentes nos livros didáticos, de forma que o professor possa usufruir as possibilidades das tecnologias.

Por fim, reforço que os conhecimentos mencionados para que o professor de matemática utilize as tecnologias em sua prática docente devem ser contemplados já na formação inicial do professor. É nesse momento, que o futuro professor tem maior contato com as possibilidades de metodologias para o ensino da matemática, se envolve em atividades, lê, reflete e discute textos com os colegas, ou seja, começa a construir sua identidade profissional.

3. A formação inicial dos professores de matemática em relação ao uso das tecnologias

Ao realizar uma busca por pesquisas que relacionassem a formação inicial de professores com as tecnologias, pude perceber que estas se mostram preocupadas com os processos de ensino e aprendizagem a partir da utilização dos computadores, por exemplo.

Num viés mais amplo, Viol (2010) realizou uma pesquisa buscando 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 de Matemática. Para isso, investigou e analisou Teses e Dissertações em Educação Matemática que tiveram como objeto de investigação os aspectos relacionados à presença das TIC nos processos de Formação de Professores que ensinam Matemática.

A partir da sua pesquisa, a autora percebeu que os resultados e considerações das Teses e Dissertações sobre a Formação Inicial de Professores e a presença das TIC revelam indícios da necessidade de reformulação dos currículos dos Cursos de Licenciatura em Matemática, que priorizem a reflexão sobre o uso das TIC, tanto nas disciplinas didático-pedagógicas quanto nas disciplinas de conteúdo específico da Matemática. Essas pesquisas consideram a necessidade do contato do futuro professor, desde o início de seu processo acadêmico de formação, com uma abordagem que privilegie o uso das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática, visto que essa experiência revela indícios da possível influência na prática docente desse professor. (VIOL, 2010, p.183).

No geral, a autora concluiu que as inter-relações das TIC e a Formação e Prática de Professores que ensinam Matemática relacionam-se aos processos de formação, aos modos de pensar de professores e as práticas de ensinar e aprender Matemática (VIOL, 2010).

É em relação às expectativas e dificuldades dos licenciandos em Matemática para o uso da Tecnologia Informática (TI) na escola, que Oliveira (2008) desenvolveu sua pesquisa. Seu principal objetivo foi analisar e discutir as questões que apontavam para essas expectativas e dificuldades. Porém, infelizmente, as conclusões do autor ainda revelam problemas relacionados com a formação e prática docente com o uso de TI. O pesquisador constatou esse fato em várias situações: “na pouca familiaridade dos alunos e formadores com estas tecnologias; na falta de estrutura física das escolas e universidades; na ênfase do currículo da licenciatura em metodologias tradicionais de ensino e aprendizagem e outras.” (OLIVEIRA, 2008, p.83).

Em um panorama mais geral, Lopes (2010), buscou responder se os cursos de licenciatura estão formando professores para utilizar as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) nas escolas da Educação Básica. Assim, teve como objetivo geral investigar se a formação do professor que atuará na Educação Básica contempla conhecimentos sobre TDIC e sob qual paradigma pedagógico os mesmos se articulam. Para isso, a autora analisou as grades curriculares de 123 cursos de licenciatura das três universidades estaduais paulistas. Focalizando sua pesquisa, a autora selecionou seis cursos, todos da área de exatas, onde, percebeu indícios de propostas de formação do professor para o uso das TDIC em dois deles, ambos de Matemática.

Como a autora se propôs a utilizar como metodologia apenas a análise documental, ela percebeu que, o meio utilizado por esses cursos para propiciar ao egresso a referida formação é a articulação entre disciplinas obrigatórias e optativas. Porém, esta articulação não está prevista nos programas de ensino das disciplinas envolvidas, sendo necessário ir além da

metodologia utilizada para investigá-la e para responder se esses dois cursos “estão formando” realmente professores para o uso dessas tecnologias nas escolas da Educação Básica. Desta forma, Lopes (2010) conclui que os resultados autorizam afirmar apenas que, no âmbito do currículo formal, os dois referidos cursos “buscam formar” os licenciandos para tal.

Assim como a pesquisa de Oliveira (2008), mencionada anteriormente, outras também, como a de Grazire (2009) e Marcolla (2008) apontam que as TIC estão sendo pouco utilizadas no processo de formação do professor, por vários motivos, como falta de estrutura das universidades e falta de preparo do docente. Um apontamento feito por Marcolla (2008) é que mesmo os professores tendo consciência que não é possível formar um aluno (futuro professor) sem contato com as TIC, estes “proporcionam o acesso a essa ferramenta tecnológica de forma técnica e formal, sem que os mesmos discutam o avanço e a utilidade das tecnologias na realidade social e educacional” (MARCOLLA, 2008, p.9).

Nestas pesquisas mencionadas, pode-se notar uma similaridade, no sentido de que todas, num olhar mais amplo, têm a preocupação de se certificar sobre o uso das tecnologias na formação inicial dos professores, em relação ao preparo para futura prática docente do licenciando. Infelizmente, os resultados apontados revelam uma realidade que ainda precisa ser transformada.

4. Considerações finais

A partir da ideia defendida de que o momento da formação inicial dos professores de matemática é crucial para fortalecer o processo de integração das tecnologias na sala de aula, este artigo, discorreu sobre o tema, apresentando alguns conhecimentos apontados como necessários para que o professor faça uso das tecnologias em sala de aula, sendo eles, os conhecimentos técnicos sobre os softwares, conhecimentos sobre as possibilidades e diferentes abordagens do uso pedagógico do computador para o ensino e a aprendizagem da Matemática e conhecimentos de como organizar uma atividade e de como integrá-la ao currículo.

O primeiro deles evidencia que é importante o professor dominar as ferramentas disponibilizadas pelo software ou programa que será utilizado, a fim de evitar problemas que não estão diretamente ligados à atividade. É claro que, o professor não vai conseguir dominar todos os comandos de todos os softwares, mas é importante que ele receba instruções quanto a isso.

Em relação ao segundo conhecimento, foram apresentadas algumas possibilidades para o uso das tecnologias em sala de aula, relacionando com o ensino de representação gráfica e algébrica e com o uso dos tablets. Porém, como já enfatizado é preciso tomar certo cuidado ao utilizar as tecnologias na sala de aula, de forma a garantir que este uso integre-as no ambiente educacional, ou seja, fazer que esse uso possibilite novas formas de aprendizagem aos alunos.

O terceiro conhecimento apontado está relacionado ao entendimento de elaboração de uma atividade. Assim, com os recursos tecnológicos disponíveis nos ambientes escolares, é preciso estabelecer quais são os objetivos ao realizar uma atividade com o uso desses recursos. Além disso, é importante destacar, que para a elaboração de uma atividade com o uso de software, por exemplo, os professores precisam ter domínio sobre os conteúdos matemáticos a serem explorados, para que não ocorram falhas relacionadas a conceitos matemáticos.

Minha intenção, não é esgotar aqui os conhecimentos necessários para que o professor utilize as tecnologias, novas formas desse uso vão surgindo a cada momento, e com novas formas surgem novos conhecimentos a serem adquiridos. Então, é preciso uma constante atualização, tanto dos cursos de formação inicial que promovem essa aprendizagem, quanto daqueles que já terminaram seus cursos e buscam os cursos de formação continuada para essa atualização.

Essa é uma realidade vivenciada hoje com a invasão dos celulares na escola, em que o professor já licenciado, deve aprender a lidar com a situação, podendo usar dessa ferramenta para o processo de ensino e aprendizagem de matemática, como sugerem Borba e Lacerda (2015).

Também foi realizada uma revisão de literatura, buscando verificar as pesquisas que estão sendo realizadas ligando aspectos da tecnologia e formação dos professores. É possível perceber, a partir dessas pesquisas, que há preocupação por parte das universidades em formar alunos preparados para o uso das tecnologias, porém isso ainda não ocorre efetivamente.

Por fim, cabe ressaltar que esta pesquisa não se esgota aqui, sendo que, como já mencionado, novos conhecimentos vão surgindo. Além disso, o que está sendo evidenciado pelos trabalhos, nos mostra que ainda há muito que contribuir na formação inicial dos professores para que seja efetivado o uso das tecnologias no ensino da matemática.

5. Referências

BITTAR, M. A abordagem instrumental para o estudo da integração da tecnologia na prática pedagógica do professor de matemática. *Educar em Revista*, Curitiba, Brasil, n. Especial 1/2011, p. 157-171, 2011.

BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica. Resolução CNE/CP No. 1, de 18 de Fevereiro de 2002.

BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática. Parecer CNE/CES 1.302/2001, 6 de Novembro de 2001.

BRASIL, Secretaria da Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática / Secretaria de Educação. Educação Fundamental. Brasília: MEC/ SEF, 1998. 142 p.

BORBA, M. C. Educação Matemática a Distância Online: Balanço e Perspectivas. In: XII Conferência Interamericana de Educação Matemática. Recife, 2011.

BORBA, M. C.; LACERDA, H. D. G. Políticas Públicas e Tecnologias Digitais: Um celular por aluno. *Educ. Matem. Pesq., São Paulo*, v.17, n.3, pp.490-507, 2015.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. Informática na Educação Matemática. Belo Horizonte – Autêntica, 2001.

BOVO, A. A. Formação Continuada de Professores de Matemática para o Uso de Informática na Escola: Tensões entre propostas e implementação. 2004. 358 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, SP, 2004.

DOMINGUES, N. S.; HEITMANN, F. P.; CHINELLATO, T. G. Tecnologias em sala de aula: Explorando as possibilidades do tablet na educação. In: XI ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática, 2013, Curitiba - Paraná. Educação Matemática: retrospectiva e perspectivas, 2013.

GAZIRE, P. R. A inserção curricular do computador na formação inicial do professor de matemática: o que revelam estudantes de uma licenciatura. 2009. 114 f. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 2009.

LOPES, R. P. Formação para uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação nas licenciaturas das universidades estaduais paulistas. 2010. 224 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, SP, 2010.

MARCOLLA, V. Como professores e alunos percebem as Tecnologias de Informação e Comunicação nos cursos de Licenciatura. In: 31ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd), 2008, Caxambu. Anais da 31ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd). Rio de Janeiro (RJ): 2008. v. 1. p. 01-13

OLIVEIRA, C. E. Expectativas e dificuldades de licenciados em matemática relativas ao uso da tecnologia informática. 2008. 95 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, SP, 2008.

PENTEADO, M. G. Possibilidades para a Formação de Professores de Matemática. In: A informática em ação: formação de professores, pesquisa e extensão. PENTEADO, M. G.; BORBA, M. C (Orgs.), São Paulo: Olho d'Água, 2000.

PONTE, J. P.; OLIVEIRA, H.; VARANDAS, J. M. (2003). O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional. In D. Fiorentini (Ed.), Formação de professores de Matemática: Explorando novos caminhos com outros olhares (pp. 159-192). Campinas: Mercado de Letras.

VALENTE, J. A. Análise dos diferentes tipos de software usados na educação. In: J. A. Valente (Org.), O Computador na sociedade do conhecimento. Campinas: Unicamp/Nied. p. 89-110, 1999.

VIOL, J. F. 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. 2010. 223 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, SP, 2010.

ZULATTO, R. B. A. A natureza da Aprendizagem Matemática em um ambiente online de formação de Professores. 2007. 146f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, SP, 2007)