

As tecnologias digitais e a formação do professor de matemática

Paola Lima França¹

GDn° 7 – Formação de Professores que Ensinam Matemática

Resumo: A modernização no ensino referente às tecnologias digitais sinaliza uma mudança para inovação na formação inicial dos docentes. Nessa conjuntura, o futuro professor de Matemática precisa vivenciar em sua formação inicial, a utilização de tecnologias digitais para possibilitar inserção em sua prática de ensino. Esta pesquisa de mestrado, ainda inicial, pretende-se analisar o uso das tecnologias digitais no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade federal de Juiz de Fora (UFJF). Com intuito de realizar uma abordagem de cunho qualitativo, utilizando como instrumento de coleta de dados o questionário, a entrevista e a observação das disciplinas do curso que busca formar o professor para utilizar as tecnologias. Esperamos contribuir com a discussão da formação de professores para utilizar as tecnologias digitais em sua prática de sala de aula.

Palavras-chave: Tecnologia Digital; Formação inicial de professores; Matemática.

Introdução

As tecnologias digitais vem ocupando um papel relevante tanto na sociedade como na educação. Um cenário tecnológico que implica uma nova lógica, novos conhecimentos, nova linguagem e diferentes maneiras de compreender e de se situar no mundo (CIBOTTO, 2015).

Esse cenário, dentro do qual nascem as novas gerações (PRENSKY, 2001a; 2001b), requer uma nova formação docente que fornecer pressupostos teóricos metodológicos aos futuros professores de Matemática. Essa formação acadêmica engloba a compreensão e a utilização de ambientes computacionais que propiciem uma visão crítica de como as tecnologias digitais podem ser utilizadas para o desenvolvimento de conceitos matemáticos (MISKULIN, 2003).

¹ Universidade Federal de Juiz de Fora, e-mail: paolalimafranca1@gmail.com, orientador: Dr. Reginaldo Fernando Carneiro.



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 – Pelotas – RS

Dessa forma, analisar o papel das tecnologias digitais na formação de professores, para que utilizem em sua prática docente, requer transformações nos cursos de formação, em suas grades curriculares e nas concepções dos professores formadores com relação ao profissional que estão formando. As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores indicam que “ainda são raras as iniciativas no sentido de garantir que o futuro professor aprenda a usar, no exercício da docência, computador, calculadora, internet e a lidar com programas e softwares educativos” (BRASIL, 2001, p. 24).

Um dos pontos de partida para a escolha do tema é que atualmente, torna-se necessário despertar o interesse, a motivação e novas maneiras de aprender Matemática, mas para isso é relevante à inserção das tecnologias digitais na formação inicial dos docentes, buscando a partir dessa formação, a capacidade de utilizar tecnologias no processo de ensino e aprendizagem de Matemática, já que de acordo com Santana (2012, p. 137), “construir e experimentar novos modelos de produção e transmissão do conhecimento é essencial para encarar os desafios dessa nova era”.

A partir do exposto, nesta presente pesquisa de mestrando ainda inicial, pretende-se analisar o uso das tecnologias digitais no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF).

A introdução e utilização das tecnologias na formação acadêmica do professor de Matemática é relevante para que ele se depare com possibilidades, dificuldades e descobertas que podem ser desenvolvidas em sua futura prática docente.

Como apontado por Simião e Reali (2002), a ausência de contato com tecnologias na Licenciatura é um dos fatores que dificulta sua utilização na prática de sala de aula, pois de nada adianta ter recursos disponíveis nas escolas se eles não forem utilizados.

Dessa forma, as tecnologias digitais devem ser utilizadas na formação inicial para promover determinada mudança no ensino e na aprendizagem em sala de aula (CARNEIRO, 2008). Segundo Ponte (2000, p. 75):

As TIC poderão ajudar na aprendizagem de muitos conteúdos, recorrendo a técnicas sofisticadas de simulação e de modelação cognitiva baseadas na inteligência artificial. No entanto, não me parece que será desse modo que elas vão marcar de forma mais forte as instituições educativas, mas sim pelas possibilidades acrescidas que trazem de criação de espaços de interação e comunicação, pelas possibilidades alternativas que fornecem de expressão criativa, de realização de projetos e de reflexão crítica.

Para isto, é relevante que exista uma preocupação com pesquisas sobre essa temática para dar subsídios teóricos a novos programas de formação inicial e de maneira a contribuir com a formação dos futuros professores de Matemática.

Referencial Teórico

Discutindo sobre as Tecnologias Digitais

O uso das tecnologias digitais pode propiciar uma alternativa aos métodos tradicionais de ensino, oferecendo uma educação capaz de produzir uma aprendizagem com significado para os estudantes. Entretanto, o que compreendemos como tecnologia?

A palavra tecnologia provém de uma junção do termo tecno, do grego *techné*, que quer dizer saber fazer, e o termo logia, do grego *logus*, advém do termo razão. Dessa forma, de acordo com Grinspun (1999), tecnologia significa razão do saber fazer.

Vale ressaltar, segundo Moreira (2000, p. 33), a origem da palavra tecnologia deriva do grego e que indicava “não só o estudo sistemático dos procedimentos e equipamentos técnicos necessários à transformação das matérias-primas em produto industrial, mas também o conjunto de instrumentos, métodos e processos específicos de qualquer arte, ofício ou técnica”.

Remetendo à atividade humana, a tecnologia aparece igualmente “como meio de aplicação e de intervenção, que se apoia na técnica e mobiliza conhecimentos científicos capazes de incrementar a produtividade” (MOREIRA, 2000, p. 33).

De acordo com Daniel e Bath (2003, p. 57), tecnologia é a “aplicação do conhecimento científico e de outras formas de conhecimento organizado, a tarefas práticas por organizações compostas de pessoas e máquinas.”

Se tecnologia é todo o exposto acima, mas então o que entendemos por tecnologias digitais?

Inicialmente, vale mencionar o surgimento das tecnologias digitais que ocorreu no século XX, segundo Ribeiro (s/d), revolucionou a economia, indústria e sociedade. Ainda segundo o referido autor, as formas de armazenamento e de divulgação de informações foram modificadas, causando discussões em torno da relação da humanidade com o seu passado, presente e seu futuro.

Com a tecnologia digital, foi viável “descentralizar a informação, aumentar a segurança de uma série de dados fundamentais e criar muitas outras tecnologias.”(RIBEIRO, s/d, p. 1).

Vale ressaltar, Ribeiro (s/d), o termo tecnologia digital, é um conjunto de tecnologia que permite a transformação de dados em números ou linguagens em zeros e uns. Tratando-se de um som, imagem, texto, ou o encontro de todos esses itens, aparecendo para nós na forma final da tela de um dispositivo digital na linguagem como: imagem fixa ou em movimento, texto verbal e som. As traduções ocorrem em números, lidos por dispositivos variados (computadores). Deste modo, ainda segundo a autora, a estrutura que oferece suporte a esta linguagem está no interior dos aparelhos como tablet e celulares (microcomputadores).

Além disso, para compreender o que entende se do uso das tecnologias digitais, de forma sucinta Martins (2009), afirma que os “recursos tecnológicos utilizados no ambiente escolar constituem-se enquanto importantes ferramentas de aprendizagem colocadas à disposição dos alunos e também, ferramentas de ensino apresentadas e utilizadas pelos



professores.” (FRONZA-MATINS, 2009, p. 72). Como aponta o autor, esses recursos tecnológicos incluem: bases multimídias, os projetores, computadores, portais eletrônicos, entre outros meios eletrônicos.

Atualmente, nossos telefones empregam tecnologia digital, como também urnas eletrônicas, agenciam bancárias, painel dos carros, entre outras (RIBEIRO, s/d). Isso significa:

que crianças bem pequenas já convivem com esses sistemas, operando com tecnologias digitais como máquinas fotográficas, celulares, jogos que permitem internalizar os procedimentos necessários para utilizá-los, empregar várias linguagens (usar textos, imagens, captar sons e outras) e inserir-se numa cultura digital (RIBEIRO, s/d, p. 1).

Neste projeto, utilizaremos o termo tecnologia digital ao se referir as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), por se considerar mais adequado à descrição dos mecanismos tecnológicos digitais. Contudo, é importante compreender, brevemente, o que vem a ser Tecnologia de Informação e Comunicação.

Durante muitos anos, de acordo com Fernandes (2006), em tal época a tecnologia correspondia a somente o computador. Posteriormente, com a proeminência que os periféricos começaram a ter (impressoras, plotters, scanners, etc.), começou a falar em novas tecnologias de informação (NTI). Ainda segundo o autor, com a associação entre informática em telecomunicações propagou-se o termo tecnologias de informação e comunicação (TIC) (Ponte, 2000, p. 64).

Desde a década de 1990, surge uma nova terminologia no meio educacional, as Tecnologias de Informação (TIC). As TIC é resultado da fusão das tecnologias de informação, antes dito como informática, e as tecnologias de comunicação, denominadas anteriormente como telecomunicações e mídia eletrônica (FIORENTINI; LORENZATO, 2006).

A expressão tecnologias de informação e de comunicação (TIC), a ligação em rede (Internet e Intranet), cobre os computadores, e o multimídia (Eurydice – Le Réseau d’Information sur l’Éducation en Europe, 2001, p. 8). Segundo Fernandes (2006):

[...] as definições de TIC tendem a valorizar a utilização do computador enquanto recurso capaz de congregar o hardware e o software necessários para processar e comunicar a informação, com características multimédia (som, texto, imagem e interactividade) e sem restrições de tempo nem de espaço (através da Internet) (FERNANDES, 2006, p.10).

De forma sucinta, Miranda (2007), diz que o termo Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) entende-se à conjunção da tecnologia computacional com a tecnologia das telecomunicações.

A formação inicial do professor de Matemática para o uso das tecnologias digitais

Pensando na tecnologia digital e na formação inicial do professor, não podemos deixar de expor os inúmeros questionamentos que têm sido feitos com relação aos modelos pelos quais os professores vêm sendo formados, sendo um desses: “implicará novos projetos fundamentais em concepções de ensinar e aprender diferentes das propostas já existentes.” (BRITO; PURIFICAÇÃO, 2008, p. 37).

Porém, é bom ressaltar com as palavras de Perrenoud (2012, p. 49) que ainda se vê que o “desequilíbrio é grande no ensino médio e maior ainda no superior, já que uma parte dos professores ocupa sua função sem ter nenhuma formação didática.”

Nesse contexto, pouco se observa de uso de tecnologias digitais no ensino superior. No entanto, de acordo com Gatti (2013, p.35), “os professores são os personagens centrais e mais importantes na disseminação do conhecimento e de elementos substanciais da cultura”, assim, formar docentes para exercer a profissão é um desafio. Segundo essa autora, nos cursos de formação inicial de professores, no Brasil, não houve iniciativas capazes para fazer mudanças nas estruturas curriculares dos cursos que continuam sendo parecidos com bacharelados, no qual tomam o conhecimento disciplinar como suficiente. Nessa perspectiva, “há necessidade de melhor estruturar, qualificar e avaliar o trabalho desenvolvido nas licenciaturas” (GATTI, 2013, p. 42).



Diante disso, Stahl (1997) afirma que o docente tem que estar preparado para as exigências da educação perante a era da informação e, além disso, de modo geral muitos professores não conhecem as possibilidades das tecnologias digitais. Dessa forma, embora as palavras de Stahl não sejam tão recentes, são corroboradas com a seguinte afirmação:

A formação inicial dos cursos de licenciatura em matemática, no geral, pouco mudou nas últimas décadas no que se refere à incorporação das tecnologias na prática docente e, portanto, continua-se formando professores cujo referencial de prática pedagógica é aquele no qual tecnologias não tomam parte (MALTEMPI, 2008, p. 64).

Sabemos que a formação docente do curso de Licenciatura em Matemática tem como um dos desafios criar condições consistentes para atender um novo tipo de formação inicial, preparar cidadãos, favorecer ações de experimentação da prática profissional. Além de existir a necessidade de melhorar, qualificar, estruturar, avaliando sempre o trabalho desenvolvido na formação inicial docente, para que cumpram assim o seu papel de educadores. Nesse sentido, a formação do professor poderia ser orientada na:

[...] integração permanente e contínua entre teoria e prática, desde o início do curso de graduação, em todas as disciplinas do currículo de formação profissional, de modo a propiciar situações de aprendizagem aos futuros professores, tanto nas áreas de conteúdo específico como nas áreas de fundamentos educacionais. (NOGUEIRA, 2013, p. 305)

Dessa forma, na formação do professor de matemática se poderia contemplar além de conhecimentos matemáticos, outros conhecimentos, como por exemplo possibilitar que o futuro professor conhecesse diferentes tecnologias, em especial as digitais, que poderá utilizar em sua futura prática docente (BLAUTH, 2017).

Segundo Valente (1999, p. 9), essa formação deve ir além de apenas “criar condições para o professor simplesmente dominar o computador ou o software, mas sim auxiliá-lo a desenvolver conhecimento sobre o próprio conteúdo e sobre como o computador pode ser integrado no desenvolvimento desse conteúdo”.



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 – Pelotas – RS

Fica evidente, a preocupação de formar um profissional para atuar na docência, que tenha conhecimentos sobre a utilização recursos tecnológicos. Mas para que isso ocorra, é essencial a familiarização do licenciando, no decorrer do curso, agregando outras tecnologias para que assim possa contribuir no processo de ensino e aprendizagem da Matemática e, desse modo, propiciar a seus alunos atividades com as tecnologias digitais.

Nesse ponto de vista, cabe ressaltar que é importante a “[...] reflexão e análise das possibilidades, dos limites e das dificuldades da utilização das TIC nas aulas de Matemática, para que os futuros professores possam incorporar esses novos papéis e usar as tecnologias, de forma a inovar o modo de abordar os conteúdos matemáticos” (CARNEIRO; PASSOS, 2010, p. 784).

Por conseguinte, considerando a importância das tecnologias digitais, torna-se relevante, para futura investigação para esta dissertação, propor ações para formação inicial dos futuros professores do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade federal de Juiz de Fora, para favorecer a construção de conhecimentos sobre o uso de tecnologias digitais em sua futura prática docente, estabelecendo ferramentas de ensino que permitam tanto dinamização do processo de ensino e aprendizagem, quanto a contextualização e aplicabilidade do conteúdo com vistas a modernizar a grade curricular do curso.

Metodologia

A partir do exposto, nesta pesquisa de mestrando, pretende-se realizar um estudo de cunho qualitativa, utilizando como instrumento de coleta de dados o questionário, a entrevista e a observação das disciplinas do curso que busca formar o professor para utilizar as tecnologias.



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 – Pelotas – RS

Buscaremos por indícios de respostas à pergunta diretriz: De que maneiras as tecnologias digitais estão presentes no curso de Licenciatura em Matemática da UFJF para a formação dos futuros professores?

Nesse sentido, temos como objetivo geral investigar a inserção das tecnologias digitais na formação inicial do professor do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora.

Como objetivos específicos:

- Compreender as orientações para o uso das tecnologias digitais na formação inicial de professores, relativos aos cursos de Licenciatura em Matemática, presentes nos documentos oficiais brasileiros.
- Analisar o projeto pedagógico do curso de Licenciatura em Matemática na Universidade Federal de Juiz de Fora, com o olhar para as disciplinas do currículo e as propostas que contemplem as possibilidades de uso das tecnologias.
- Identificar e compreender as maneiras que as tecnologias digitais são utilizadas nas disciplinas da Licenciatura em Matemática da UFJF.

Assim, iremos discutir, a partir de um questionário, junto aos professores que atuam no curso de Licenciatura em Matemática a viabilidade de utilizar as tecnologias na formação inicial dos seus alunos na UFJF, especificamente, identificar se os mesmos utilizam as tecnologias no seu dia a dia.

Além disso, iremos observar as disciplinas do curso que tem como objetivo formar o professor para utilizar as tecnologias em sua prática de sala de aula.



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 – Pelotas – RS

Referências

BLAUTH, I. F. **Prática de ensino em um curso de licenciatura em matemática:** uma análise sobre conhecimentos tecnológicos e pedagógicos do conteúdo. 2017. Dissertação de Mestrado. UFMS.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica.** Brasília: CNE, 2001. Parecer CNE/CP n. 9 de 08/05/2001.

CARNEIRO, R. F. **Da licenciatura ao início da docência:** vivências de professores de matemática na utilização das tecnologias da informação e comunicação. Dissertação de mestrado. São Carlos: UFSCar, 2008.

CIBOTTO, R. A. G. **O uso pedagógico das Tecnologias da Informação e Comunicação na formação de professores:** uma experiência na Licenciatura em Matemática. 2015. 273 f. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, UFSCar, São Carlos, 2015

CARNEIRO, R. F; PASSOS, C. L. B. As Concepções de professores de matemática em início de carreira sobre as contribuições da formação inicial para a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação. **Bolema**, Rio Claro, v. 23, n. 36, p. 775-800, 2010. Disponível em: <<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/4040/3278>>. Acesso em: 7 set. 2017.

DANIEL, J.; BATH, S. **Educação e tecnologia num mundo globalizado.** Brasília: UNESCO, 2003.

FERNANDES, R. C. A. **Atitudes dos professores face às TIC e sua utilização nas práticas educativas ao nível do ensino secundário.** Dissertação de mestrado. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Universidade de Lisboa, 2006.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática:** percursos teóricos e metodológicos. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

FRONZA-MARTINS, A. Sa. **Tecnologia Educacional e os recursos pedagógicos.** Material da 3^a. aula da Disciplina Práticas do Ensino e da Aprendizagem, ministrada no Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Didática e Metodologia do Ensino Superior – Programa Permanente de Capacitação Docente. Valinhos: Anhanguera Educacional, 2009.



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 – Pelotas – RS

GATTI, B. A. **A formação inicial de professores para a educação básica:** as licenciaturas. Revista USP. São Paulo. N° 100, p.33-46. Dez./jan./fev. 2013-2014.

GRINSPUN, Mirian P. S. **Educação tecnológica.** Educação Tecnológica: desafios e perspectivas São Paulo, v. 4, n. 3, p.25-73, mar. 1999.

LÉVY, P. **Cibercultura.** Rio de Janeiro, RJ: Editora 34, 2005.

MALTEMPI, M. V. Educação matemática e tecnologias digitais: reflexões sobre a prática e formação docente. **Acta Scientiae**, v. 10, p. 59–67, 2008.

MIRANDA, G. L. Limites e possibilidades das TIC na educação. **Sísifo: Revista de Ciência e Educação**, 3, p. 41-50, 2007.

MOREIRA, V. **Escola do Futuro Sedução ou Inquietação?** As novas Tecnologias e o Reencantamento da Escola. Porto: Porto Editora, 2000.

MISKULIN, R. G. S.. **As possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais na formação colaborativa de professores de matemática.** In: Formação de professores de Matemática (explorando novos caminhos com outros olhares), FIORENTINI, D. (org.), Campinas, SP: Mercado de Letras, 2003.

NOGUEIRA, C. M. I. A formação de professores que ensinam matemática e os conteúdos escolares: uma reflexão sustentada na epistemologia genética. **Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas**. v. 5, set. 2013. Disponível em: <<http://www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/scheme/article/view/3230>>. Acesso em: 8 set. 2017.

PERRENOULD, P. **Construir as Competências desde a Escola.** Porto Alegre, RS: Artmed, 1999.

PONTE, J. P. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios? **Revista Ibero-americana de Educação**, n.24, p.63-90, 2000. Disponível em: <<http://www.marcprensky.com/writing/>>. Acesso em: 15 jun. 2017.

PRENSKY, M.: Digital Natives Digital Immigrants. In: PRENSKY, Marc. On the Horizon. NCB University Press, Vol. 9 No. 5, October (2001a). Disponível em <<http://www.fe.unb.br/cate>>. Accesso em 01/set/2017.

_____. Digital Game-Based Learning. Minnesota: Paragon House, 2001b.

RIBEIRO, A. E. **Tecnologia digital.** [s/d]. Disponível em: <<http://www.ceale.fae.ufmg.br/app/webroot/glossarioceale/verbetes/tecnologia-digital>>. Acesso em: 10 set. 2017.



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 – Pelotas – RS

RITO, G. S.; PURIFICAÇÃO, I. **Educação e novas tecnologias:** um repensar. Curitiba, PR: IBPEX. 2008.

SANTANA. B. Materiais didáticos digitais e recursos educacionais abertos. In: **Recursos educacionais abertos: práticas colaborativas e políticas públicas.** p.133-142, 2012. Disponível em: . Acesso em: set. 2017.

SIMIÃO, L. F.; REALI, A. M. M. R. O uso do computador, o conhecimento para o ensino e a aprendizagem profissional da docência. In: MIZUKAMI, M. G. N.; REALI, A. M.M.R. (Org.). **Formação de professores:** práticas pedagógicas e escola. São Carlos: EDUFSCar, 2002. p.127-149.

STAHL, M. M. Formação de professores para o uso das novas tecnologias de comunicação e informação. In: CANDAU, V. M. (Org.). **Magistério:** construção cotidiana. Petrópolis: Vozes, 1997.

VALENTE, J. A. (Org.). **O computador na sociedade do conhecimento.** Campinas: Nied, 1999. Disponível em: <<http://www.fe.unb.br/catedraunescoead/areas/menu/publicacoes/livros-deinteressenaarea-de-tics-na-educacao/o-computador-na-sociedade-do-conhecimento>>. Acesso em: 07 abr. 2015.