

Análise dos Impactos da Integração de Tecnologias na Formação Inicial de Professores de Matemática sobre a prática docente: um estudo de caso

Gilmara T. Barcelos¹, Liliana M. Passerino², Patrícia A. Behar²

¹Instituto Federal Fluminense Campus Campos-Centro
Rua Dr. Siqueira, 273. Parque Dom Bosco. CEP: 28030-130. Campos dos
Goytacazes/RJ

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Av. Paulo Gama 110. CEP: 90040-060. Porto Alegre/ RS

gilmarab@iff.edu.br, liliana@cinted.ufrgs.br, patricia.behar@ufrgs.br

***Abstract.** Information and Communication Technologies (ICT) offer important opportunities for learning Mathematics. Therefore, it is essential that student teachers be prepared. For this reason, Mathematics Education and Technology (EMT) was included in the program of Mathematics Education at the Federal Institute. A survey was conducted in order to investigate the impact of actions taken in the course on the teaching practice of graduate students. This article presents, among other aspects, the analysis of interviews with graduates, who completed the EMT discipline. The analysis indicated that, concerning the pedagogical use of ICTs, a good quality initial training is not sufficient for the effective inclusion of these resources in teaching practices.*

***Resumo.** As tecnologias de informação e comunicação (TIC) abrem importantes possibilidades para a aprendizagem de Matemática. Para tanto, é essencial que professores em formação sejam preparados. Nesse sentido, foi implementada a disciplina Educação Matemática e Tecnologias (EMT) na matriz curricular da licenciatura em Matemática do Instituto Federal Fluminense Campus Campos-Centro. Tendo em vista investigar o impacto das ações realizadas na referida disciplina, na prática docente dos egressos foi realizada uma pesquisa. Neste artigo, entre outros aspectos, apresenta-se a análise de entrevistas realizadas com os egressos que cursaram a disciplina EMT. A análise sinalizou que não basta uma formação inicial de boa qualidade, quanto ao uso pedagógico das TIC, para que estas sejam incorporadas, efetivamente, às práticas docentes.*

1. Introdução

O professor é o responsável por estabelecer o ambiente e preparar oportunidades de aprendizagem que facilitem o uso das tecnologias pelo aluno, para fins pedagógicos [UNESCO 2009]. Algumas pesquisas têm sido realizadas, visando a investigar o uso das TIC nas aulas. Descrevem-se a seguir, resumidamente, duas pesquisas realizadas recentemente e consideradas significativas para o contexto deste trabalho.

Com o objetivo de mapear o uso do computador e da Internet; e investigar as modalidades de uso dos mesmos em situações educacionais de Ensino Fundamental e Médio, o Centro de Estudos da Fundação Victor Civita (FVC) junto com o Ibope e o Laboratório de Sistemas Integráveis da Universidade de São Paulo (LSI-USP) realizaram, em 2009, uma pesquisa¹ em 400 escolas públicas, de 13 capitais brasileiras. A análise dos dados possibilitou afirmar que a infraestrutura de tecnologias nas escolas corre à frente da formação de professores para o uso adequado dela. A maioria dos entrevistados (72%) considerou que o curso de graduação os preparou pouco ou nada para o uso de tecnologias na escola. Afirmaram, ainda, que falta preparo para o uso das mesmas, com foco na aprendizagem de conteúdos e no desenvolvimento de competências e habilidades dos alunos. Além disso, na referida pesquisa não foi verificado nenhum exemplo de utilização de tecnologia para o ensino e aprendizagem de um conteúdo específico que mereça destaque [FVC 2009].

Ainda em 2009, ocorreu outra pesquisa² sobre o uso das TIC na educação. Essa foi realizada em Luxemburgo (Europa) com 821 professores, do ensino básico ao superior. Os professores responderam a um questionário, *on line*, contendo perguntas sobre a disponibilidade e sobre o atual e futuro uso das TIC nas escolas. A análise preliminar das perguntas fechadas mostrou que a maioria dos professores usa as tecnologias de alguma forma na educação, embora os documentos impressos continuem sendo a fonte mais popular de informações usada nas aulas. A principal justificativa listada para a utilização das TIC foi o aumento da motivação dos alunos, já a grande preocupação foi com a dependência do material técnico ou indisponibilidade do mesmo. Além disso, vários professores se preocupam com o tempo maior que a preparação de aulas, que utilizam TIC requer. Alguns afirmaram, inclusive, que sendo assim, na maioria das vezes o uso da TIC não compensa. [Linckels et al. 2009].

A análise destas pesquisas ressalta a importância da preparação dos professores, para que possam integrar as TIC em suas práticas docentes. Além disso, ratifica a importância da criação de novos modelos de formação inicial e continuada. Estes devem contemplar o uso pedagógico da TIC na construção de conhecimentos, nas diversas disciplinas escolares, em particular destaca-se, neste contexto, na Matemática.

Nesse sentido, o objetivo deste artigo é ressaltar que não basta integrar as TIC à formação inicial de professores de Matemática para que estas sejam incorporadas, efetivamente, às práticas docentes. Para tanto, na próxima seção, discute-se a importância da formação de professores, tendo em vista a inclusão das TIC nas práticas docentes. Na seção 3, relatam-se ações realizadas na disciplina *Educação Matemática e Tecnologias* (EMT), da Licenciatura em Matemática do IF Fluminense³. Na seção 4, apresenta-se a análise de entrevistas realizadas com professores de Matemática iniciantes que cursaram a disciplina EMT. Finalizando, na seção 5, apresentam-se algumas considerações sobre a pesquisa realizada e apontam-se algumas formas de continuidade do estudo realizado.

¹ Esta pesquisa foi patrocinada por Abril Educação, Instituto Unibanco e Itaú BBA.

² Esta pesquisa foi solicitada pelo ministro da educação de Luxemburgo.

³ Instituto Federal Fluminense Campus Campos-Centro

2. Formação de professores de Matemática para uso pedagógico das TIC

Diversos estudos sobre formação de professores [Tardif 2007; Costa 2008; Imbernón 2009; Imbernón 2010] defendem a coerência que deve existir entre as práticas que ocorrem nas licenciaturas e nos cursos de formação continuada e o desempenho docente esperado do futuro professor. Segundo Tardif e Raymond (2000), grande parte do que os professores sabem sobre o processo de ensino e aprendizagem e sobre o papel do professor, provém de sua própria história de vida. Afinal, os professores antes mesmo de começarem a trabalhar ficam imersos em seu lugar de trabalho, durante, aproximadamente 16 anos, trajetória pré-profissional [Tardif and Raymond 2000; Tardif 2007]. Este fato gera uma bagagem de conhecimentos, de crenças, de representações e de certezas sobre a prática docente. No parecer CNE/CP 9/2001, que contém as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena é destacado que:

A preparação do professor tem duas peculiaridades muito especiais: ele aprende a profissão no lugar similar àquele em que vai atuar, porém, numa situação invertida. Isso implica que deve haver coerência entre o que se faz na formação e o que dele se espera como profissional. Além disso, com exceção possível da educação infantil, ele certamente já viveu como aluno a etapa de escolaridade na qual irá atuar como professor [BRASIL 2002a, p. 30]

O princípio da simetria invertida contribui para a compreensão de que as vivências dos futuros professores, como aluno em sua formação docente, tanto inicial quanto continuada é constitutiva do papel que exercerá na sua prática docente futura [BRASIL 2002a]. Defende-se que as práticas dos professores das licenciaturas não determinam as dos professores em formação, mas sim influenciam. O professor em formação não deve ser capaz de apenas reproduzir e sim de ter autonomia para inovar sua prática a partir de suas vivências, pesquisas e necessidades. Este fato ressalta a importância de que o futuro professor, enquanto aluno, em seu processo de formação vivencie práticas pedagógicas coerentes com as que se esperam que venham a praticar [BRASIL 2002a].

Além disso, em tempos de dissiminação das tecnologias digitais, é importante prever estratégias que viabilizem a aplicação das aprendizagens possibilitadas pela formação do professor e que reforcem e desenvolvam os seus efeitos, tais como [Costa 2008]: i) integração das TIC em toda a vida escolar (circulação de documentos, registro de notas, etc.) e em todas as áreas disciplinares; ii) existência de infraestrutura e de recursos adicionais, adequados ao desenvolvimento do currículo dos alunos e ao trabalho extraclasse do professor; iii) empenho da direção escolar em incentivar a utilização das TIC, promover o reconhecimento dos professores que o fazem e buscar melhoria das condições materiais; iv) acompanhamento, pós-formação, da atividade pedagógica do professor, tendo em vista investigar o impacto da formação no processo de ensino e aprendizagem. A formação do professor, em geral, e em particular para integrar as TIC, justifica-se caso corresponda a uma prática profissional melhor⁴ [Costa, 2008].

Alguns insucessos e atrasos na integração pedagógica das TIC, na atividade

⁴Segundo o referido autor, determina-se esse “melhor” em função dos objetivos traçados no currículo dos alunos e nos documentos orientadores de cada escola.

docente, se relacionam a pouca atenção dada à complexidade da formação e à singularidade do sujeito a formar [Costa 2008]. Afinal, a atividade docente possui especificidade, singularidade e incerteza, requerendo, assim, profissionais bem preparados para atender, de forma ajustada e fundamentada, a várias situações. Além disso, é importante destacar que os saberes docentes são situados, isto é, construídos e utilizados em função de uma situação específica de trabalho [Tardif 2007]. Sendo assim, é importante que os programas de formação de professores para o uso pedagógico das TIC considerem tais características.

Em particular, com relação à formação de professores de Matemática para o uso pedagógico das TIC, ainda há muito a avançar. O resultado de um estudo de currículos, promovido com uma amostra representativa composta de 31 cursos de Licenciatura em Matemática no Brasil, ratifica essa visão [Gatti and Nunes 2009]. Por meio da análise de currículos e ementas, foi verificado que apenas 29% das Licenciaturas em Matemática brasileiras possuem disciplinas que contemplam, claramente, o uso da informática para educação [Gatti and Nunes 2009].

Na aprendizagem de Matemática, o uso das TIC permite dar maior destaque ao papel da linguagem gráfica, relativizando a importância do cálculo e da manipulação simbólica [Ponte, Oliveira and Varandas 2003]. Nesse sentido, é essencial que a formação de professores de Matemática contemple o uso pedagógico das TIC. Porém, as mesmas ainda são pouco utilizadas nas aulas de Matemática e muitos professores ainda desconhecem as possibilidades destas tecnologias para a aprendizagem de Matemática [Bairral 2009].

Embora as TIC tenham um grande potencial a ser explorado na aprendizagem, em particular na de Matemática, ressalta-se que, por si só, estas tecnologias não são a solução para os problemas educacionais. A mudança não está na tecnologia em si, mas nas novas relações que esta propicia. Nessa perspectiva, é fundamental que ocorra um redimensionamento do papel do professor e do aluno: foco no aprender; professor como promotor de intervenções e orientações baseadas em observações sociocognitivas dos alunos; atenção às relações que emergem das interações [Valentini and Soares 2005].

3. TIC na matriz curricular da licenciatura em Matemática: Educação Matemática e Tecnologias

As mudanças na prática pedagógica devem envolver o uso de diversas tecnologias, ferramentas e conteúdo eletrônico e, além disso, é importante saber onde e quando usar (ou não) tecnologias [UNESCO 2009]. No entanto, nem sempre os professores estão preparados para trabalhar com estudantes nativos digitais⁵ [Prensky 2001].

Nesse sentido, há, desde 2004, na matriz curricular da Licenciatura em Matemática oferecida pelo IF Fluminense, a disciplina EMT⁶, que possui carga horária de três horas/aula semanais e é oferecida no primeiro período. Com as ações realizadas na mesma, busca-se cumprir as diretrizes das Licenciaturas em Matemática, no que diz

⁵ Nativos digitais são pessoas que nasceram e cresceram com as tecnologias digitais. Estas pessoas são fluentes na linguagem digital dos computadores e, além disso, pensam e processam informações de forma diferente dos seus antecessores [Prensky 2001].

⁶ Ministrada por uma das autoras deste artigo.

respeito à competência “capacidade de compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas” [BRASIL 2002b, p.3]. Além disso, a disciplina visa a contemplar as seguintes temáticas: i) Conhecimentos básicos em Informática; ii) Tecnologias de Informação e Comunicação - Educação – Sociedade; iii) Utilização e avaliação de softwares educacionais voltados para o ensino e aprendizagem de Matemática; iv) Internet e seus recursos; v) Matemática e TIC aplicadas ao Ensino Fundamental e Médio [Barcelos 2004].

As atividades desenvolvidas são fundamentadas na teoria sócio-histórica e dão suporte às demais disciplinas do curso. Algumas dessas atividades são: i) leituras e discussão de textos; ii) estudo de softwares educacionais por meio de atividades que visam à construção de conhecimentos matemáticos; iii) avaliação de softwares educacionais de Matemática; iv) elaboração de atividades de investigação, utilizando um dos softwares estudados; v) análise de *sites* relacionados à aprendizagem matemática; vi) elaboração de *applets* utilizando softwares de Geometria Dinâmica, entre outras.

Ao iniciar a disciplina, solicita-se o preenchimento de um questionário, por meio do qual se investiga o nível de inclusão digital dos professores em formação. Outro questionário é respondido ao final do período, com o objetivo de diagnosticar o impacto das atividades desenvolvidas na disciplina, na formação dos futuros professores. Considera-se, pela análise das respostas dos questionários, que as ações desenvolvidas têm contribuído, significativamente, para formação dos futuros professores de Matemática, quanto ao uso pedagógico das TIC.

Considerando que a preparação para o uso pedagógico das TIC não assegura a utilização dessas tecnologias na prática docente, foi realizada uma pesquisa. Essa visou a investigar, por meio de entrevistas, entre outros aspectos, como os alunos que cursaram a disciplina EMT e concluíram a licenciatura em Matemática estão usando as TIC nas suas práticas docentes.

4. TIC e a prática docente de professores de Matemática iniciantes: análise das entrevistas

Com objetivo de investigar o impacto das ações da disciplina EMT na prática docente dos professores recém formados, quanto ao uso pedagógico das TIC foi realizada uma pesquisa qualitativa, por meio de um estudo de caso. A técnica de coleta de dados usada na referida pesquisa foi entrevista semiestruturada. Nesse sentido, apresenta-se, nesta seção, a análise das transcrições de entrevistas realizadas com professores de Matemática recém formados na licenciatura em Matemática do IF Fluminense. Além das entrevistas, numa próxima etapa da pesquisa, serão observadas práticas docentes nas quais os referidos professores façam uso das TIC. A análise das entrevistas e o relatório da observação fornecerão dados para a construção de um modelo de formação continuada para o uso pedagógico das mencionadas tecnologias, na aprendizagem de Matemática.

Os entrevistados foram os egressos da Licenciatura em Matemática do IF Fluminense que iniciaram o curso em 2004⁷, 2005 e 2006 e concluíram até 2009-1 e, além disso, estão atuando como professores de Matemática do 6º ao 9º do Ensino Fundamental ou no Ensino Médio. Após levantamento, foram identificados oito

⁷ Em 2004 foi implementada a disciplina EMTs.

professores que atendiam os critérios da pesquisa. Esses foram entrevistados no IF Fluminense, no período de 17 de novembro de 2009 até 23 de novembro de 2009. A entrevista foi individual e registrada com áudio e vídeo.

Antecedendo à apresentação de alguns aspectos das entrevistas, considerados importantes, apresenta-se uma breve caracterização dos professores entrevistados. Todos os oito entrevistados atuam como professores de Matemática. Dois, apenas no Ensino Fundamental; dois, somente no Ensino Médio e os demais nos dois níveis de ensino. Além de Matemática, três desses professores dão aulas de Física. A maioria dos professores atua na rede estadual (62,5%) e os demais na particular. O tempo de atuação, como professor de Matemática, variou entre dois meses e meio e, três anos, ou seja, todos são professores iniciantes. Designam-se por letras os oito professores: A, B, C, D, E, F, G.

Uma das perguntas referiu-se à existência e às condições de laboratórios de informática nas escolas que atuam. Como o professor B atua em duas escolas da rede estadual e os professores D e H em três escolas da referida rede de ensino e os demais em apenas uma escola, totalizaram-se treze escolas para o escopo desta pesquisa. Apenas as escolas particulares em que os professores C e F atuam não possuem laboratório de informática. Em todas as demais escolas há laboratórios de informática com acesso à Internet. A maioria dos entrevistados classificou as condições dos laboratórios de informática (61,5%) como boas ou muito boas, apenas dois laboratórios, em duas escolas distintas, foram considerados ruins. Três não foram classificados, quanto as suas condições, pois os entrevistados nunca os visitaram. É importante destacar que todos os entrevistados consideraram os laboratórios pequenos, o que segundo estes, inviabiliza o uso dos mesmos, visto que não há lugar para todos os alunos. Outro aspecto mencionado como problematizador foi a falta de um profissional de informática para oferecer suporte técnico, principalmente, para manutenção dos computadores e instalação de softwares.

Todos os professores afirmaram que a formação que tiveram para o uso pedagógico das TIC na licenciatura em Matemática foi suficiente para a utilização das mesmas na prática docente. Porém, três nunca usaram TIC em suas aulas, quatro usaram apenas uma vez e, apenas o professor H usou duas vezes, uma vez a cada ano. A professora D usou o laboratório somente para os alunos realizarem pesquisa na Internet. Os softwares usados pelos outros quatro professores foram: GeoGebra, Régua e Compasso, Poly e Winplot para abordar, respectivamente, função afim, semelhança de triângulo, poliedros e no último *software* citado interpretação geométrica de sistemas lineares, função seno e função cosseno. Todos os *softwares* citados foram estudados na disciplina EMT. As atividades realizadas com os softwares para estudo dos conteúdos listados, com seus alunos, foram adaptações das que usaram enquanto professores em formação, na disciplina EMT ou que elaboraram em outra disciplina da licenciatura que cursaram. Estes dados sinalizam a influência das ações desenvolvidas na formação inicial, nas práticas docentes dos participantes desta pesquisa, ou seja, ressalta o princípio da simetria invertida.

Em todas as descrições das experiências de uso pedagógico das TIC, os professores destacaram a importância do papel da linguagem gráfica na construção dos conhecimentos matemáticos, como destaca Ponte, Oliveira e Varandas (2003). Foi

possível perceber, por meio dos depoimentos, que o uso das TIC foi incipiente ou até mesmo muito superficial, pois todos finalizavam a descrição da experiência afirmando que poderia ter sido melhor. Este fato sinaliza que estão conscientes de que as potencialidades do uso pedagógico das TIC na aprendizagem de Matemática não foram aproveitadas efetivamente, nas experiências vivenciadas. Vale ressaltar, portanto, que mesmo assim, todos afirmaram que o uso das TIC despertou interesse dos alunos, melhorou o comportamento dos mesmos e ajudou na resolução dos exercícios tradicionais propostos pelos livros.

As justificativas para o pouco uso das TIC foram as seguintes: i) imposição da direção no cumprimento do planejamento; ii) turmas grandes; iii) alunos indisciplinados; iv) condições ruins do laboratório, ou não existência dos mesmos; v) falta de incentivo da coordenação da escola; vi) falta de suporte técnico; vii) insegurança, pois tudo é muito novo no início da prática docente, entre outros. Considera-se que o pequeno uso das TIC nas aulas de Matemática dos professores iniciantes sinaliza que não basta à escola ter laboratórios de informática e nem mesmo que os professores tenham uma formação inicial de qualidade, para que ocorra o uso pedagógico efetivo das TIC. Resumindo, um conjunto de aspectos deve ser considerado para que ocorra integração de tecnologias no processo de ensino e aprendizagem. Destaca-se que o contexto escolar (condições físicas, suporte técnico e pedagógico, planejamento, gestão escolar, entre outros) desempenha um importante papel nesta integração.

Todos os entrevistados afirmaram que usam as TIC na preparação de material para as aulas, tais como folha de exercícios e avaliações, além disso, afirmaram que realizam pesquisas na Internet para preparar as aulas e os materiais. Dois afirmaram, inclusive, que os demais professores das escolas, em que atuam, ficam encantados com as habilidades tecnológicas que possuem. Estas habilidades são visualizadas na qualidade do material preparado. A professora H afirmou que tem compartilhado os *softwares* que estudou na licenciatura assim como, as atividades pedagógicas com os demais professores das escolas em que atua. Estes depoimentos retratam que as atividades desenvolvidas na disciplina influenciaram, de alguma forma, a prática docente destes professores iniciantes.

Em uma das perguntas da entrevista, questionou-se sobre a importância do professor mais experiente para o uso pedagógico das TIC no início da prática docente, todos afirmaram que seria muito importante. Alguns comentários sinalizaram fortemente, o sentimento dos professores no início da prática docente, a saber:

“A gente fica muito perdida quando chega.[...] chegando na escola é tudo muito diferente.”(Professor A)

“Eu me sentiria muito mais seguro com apoio de um professor experiente.” (Professor B)

Os comentários reforçam a importância do acompanhamento, pós-formação, da atividade pedagógica do professor [Costa 2008], como destacado na segunda seção desse artigo. Além de ressaltar o confronto inicial com a dura e complexa realidade do exercício da profissão, da desilusão e do desencanto dos primeiros tempos de profissão [Tardif and Raymond 2000; Tardif 2007].

Considerando a importância da formação continuada nas práticas docentes questionou-se sobre a participação dos entrevistados em programas dessa natureza, após

conclusão da licenciatura, assim como a aplicação dos conhecimentos obtidos na referida formação, na prática docente. Metade dos professores afirmou que participou de algum curso, índice considerado positivo, devido ao pouco tempo que esses professores concluíram a licenciatura. O professor B participou de um curso de extensão, já o professor H, além de um curso de extensão iniciou a pós-graduação em “Novas tecnologias no ensino de Matemática”, porém cancelou a matrícula. A professora D participou de um curso de extensão, iniciou e trancou a matrícula na mesma pós-graduação da professora H. No período da realização da entrevista, a professora H estava cursando uma pós-graduação, presencial, em Fundamentos da Matemática. Mesmo não sendo questionadas sobre as razões pelas quais abandonaram a pós-graduação a distância, as duas professoras enfatizaram que não suportaram a obrigatoriedade de participação intensa nos fóruns de discussão. Além disso, destacaram que sentiram muita falta da presença do professor, orientando e motivando a resolução das atividades. Esses depoimentos refletem o que menciona Graham (2005) quando afirma que muitos alunos procuram as vantagens oferecidas pelos cursos a distância, e, ao mesmo tempo, não querem sacrificar a interação social e contato humano que acontece nas salas de aula.

A professora C estava iniciando a pós-graduação a distância, em “Novas tecnologias no ensino de Matemática”. Essa professora enfatizou, fortemente, que as disciplinas que cursou no primeiro módulo não possibilitaram a construção de novos conhecimentos, pois todos os temas já haviam sido estudados nas disciplinas da licenciatura. Esse depoimento também sinaliza o impacto da formação inicial, em particular da disciplina EMT, na postura desse professor.

Todos os professores afirmaram que não aplicaram os conhecimentos adquiridos nos programas de formação continuada de que participaram, nas suas práticas docentes. Resumidamente, usaram como justificativa que os temas estudados não estavam relacionados ao contexto em que atuam. Essa afirmação reflete modelos de formação padronizados, ministrados por especialistas, compostos de lições-modelo, nos quais o contexto dos professores participantes não é considerado. A educação e a formação docente devem superar a linearidade do processo educacional, de modo a possibilitar novas formas de ensinar, de aprender, de se organizar, de enxergar outras identidades sociais e manifestações culturais e de escutar outras vozes [Imbernón 2009, 2010].

Quando questionados sobre algumas características desejáveis de um modelo de formação continuada para uso pedagógico das TIC nos primeiros meses da prática docente, aspectos bem distintos foram mencionados. Dois professores afirmaram que é muito importante que haja momentos presenciais, destacaram que a presença do professor é fundamental. Outro aspecto destacado por outros dois entrevistados foi a importância de a formação possibilitar troca de experiências, de recursos tecnológicos e materiais com outros professores iniciantes, para o uso pedagógico das TIC na aprendizagem de Matemática. Um professor comentou ser importante que o modelo de formação considerasse o contexto do professor como, por exemplo, tentasse relacionar o conteúdo que está abordando em sua prática com as TIC que pudessem usar. Esse aspecto é destacado por Tardif (2007) quando afirma que saberes docentes são situados. Tais aspectos, assim como outros, serão considerados na elaboração de um modelo de formação continuada a ser proposto na próxima fase dessa pesquisa.

De maneira geral, a análise das transcrições das entrevistas sinalizou que as ações realizadas na formação inicial, quanto ao uso pedagógico das TIC, em particular na disciplina EMT foram muito importantes para a formação dos professores. Porém, não foram suficientes para o uso efetivo das mesmas na prática docente, com o objetivo de contribuir para a aprendizagem de conteúdos matemáticos. Fato análogo foi diagnosticado nas duas pesquisas citadas na introdução. Isso sinaliza que ações devem ser implementadas em busca de soluções para os problemas identificados.

5. Considerações Finais

As TIC abrem importantes possibilidades para a aprendizagem de Matemática, a partir de simulações, visualizações, modelagens, experimentações, entre outras ações. Nesse sentido, é importante preparar professores para usufruírem as vantagens das referidas ações em suas práticas docentes.

As ações desenvolvidas na disciplina EMT com os professores em formação têm mostrado a importância da preparação dos mesmos para o uso pedagógico das TIC. Destaca-se que essa preparação deve incluir a discussão de questões relacionadas à concepção de educação que cada professor traz consigo. Utilizadas sob uma concepção educacional tradicional, as TIC podem reproduzir práticas tradicionais.

A análise das transcrições das entrevistas sinalizou que a formação inicial para o uso das TIC no processo de ensino e aprendizagem não sustentaram o uso efetivo das mesmas nas práticas docentes dos professores iniciantes. O uso das TIC ocorre, de forma significativa, mas em atividades extraclasse.

Para dar continuidade a pesquisa realizada, por meio da análise das transcrições das entrevistas feitas e de outras ações, serão buscados dados que subsidiem a elaboração de um modelo de formação continuada. Esse modelo será destinado a professores iniciantes, tendo em vista o uso pedagógico das TIC na aprendizagem de Matemática.

Referências

- Barcelos, G. T. (2004) *Inovação no Sistema de Ensino: o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas licenciaturas em Matemática da Região Sudeste*. Dissertação (Mestrado em Ciências de Engenharia). Campos dos Goytacazes, RJ, Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF.
- Bairral, M. A. (2009) *Tecnologias da Informação e Comunicação na Formação e Educação Matemática*. v. 1 Rio de Janeiro: Editora da UFRRJ.
- BRASIL, MEC– Ministério da Educação (2002a) “Parecer CNE/CP 9/2001 – Homologado”. Despacho do Ministro em 17 de Janeiro de 2002. Brasília: Diário Oficial da União de 18 de Janeiro de 2002, Seção 1, p. 31. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2010.
- BRASIL, MEC - Ministério da Educação (2002b) “Parecer CNE/CES 1.302/2001- Homologado”. Despacho do Ministro em 4/3/2002, publicado no Diário Oficial da União de 5/3/2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES13022.pdf>>. Acesso em: 20 mar.2010
- Costa, F. (Coord.) (2008) *Competências TIC. Estudo de Implementação*, v.I. Lisboa:

- GEPE/ME (Gabinete de Estatística e Planejamento da Educação). Disponível em: <<http://www.pte.gov.pt/pte/PT/Projectos/Projecto/Documentos/index.htm?proj=47>> Acesso em: 15 jan. 2010.
- FVC- Fundação Vitor Civita (2009) *O uso dos computadores e da Internet nas escolas públicas de capitais brasileiras*. Disponível em: <www.fvc.org.br/estudos>. Acesso em: 03 mar. 2010.
- Gatti, B. A. and Nunes, M. M. R. (org.) (2009) *Formação de professores para o ensino fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em pedagogia, língua portuguesa, matemática e ciências biológicas*. São Paulo: FCC/DPE. Disponível em: <http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/textos_fcc/arquivos/1463/arquivoAnexo.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2010.
- Graham, C. R. (2005) “Blended learning systems definition, current trends, and future directions”. In: Bonk, C. J., Graham, C. R., Cross, J. and Moore M.G. (eds.). *The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs*. São Francisco: Pfeiffer Publishing, p. 3-21.
- Imbernón, F. (2009) *Formação Permanente do Professorado novas tendências*. Tradução de Sandra Trabucco Valenzuela. São Paulo: Cortez.
- Imbernón, F. (2010) *Formação Continuada de Professores*. Tradução de Juliana dos Santos Padilha. Porto Alegre: Artmed.
- Linckels, S. et al. (2009) “Teaching with information and communication technologies: preliminary results of a large scale survey”. In: SIGUCCS Fall Conference, 2009, St. Louis, Missouri. *Proceedings* New York, USA: ACM, p. 157-162
- 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*. Campinas-SP: Mercado de Letras, p. 159-192.
- Prensky, M. (2001) “Digital Natives, Digital Immigrants Part 1”. In: *On the Horizon*. United Kingdom, MCB University Press, v. 9, n 5, p. 1-6.
- Tardif, M. and Raymond, D. (2000) *Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério*. *Educação & Sociedade*. v.21, n.73, p. 209-244.
- Tardif, M. (2007) *Saberes Docentes e Formação Profissional*. 8.ed. Tradução de Francisco Pereira. Petrópolis-RJ: Vozes.
- UNESCO (2009) “Coleção Padrões de Competência em TIC para Professores: Módulos de Padrões de Competências”. Tradução de Cláudia Bentes David. Brasília: UNESCO. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001562/156210por.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2010.
- Valentini, C. B. and Soares, E. M. S. (2005) “Fluxos de Interação: uma experiência com ambiente de aprendizagem na Web”. In: Valentini, C. B.; Soares, E. M. S. (Org.). *Aprendizagem em ambientes virtuais: compartilhando idéias e construindo cenários*. Caxias do Sul: EDUCS, v. 1, p. 77-86.