

A utilização das tecnologias na formação inicial de professores de matemática

The use of technologies in initial teacher training in mathematics

Marcelo MÁXIMO Purificação [1](#)

Recebido: 01/06/2018 • Aprovado: 02/07/2018

Conteúdo

- [1. Introdução](#)
 - [2. Metodologia](#)
 - [3. Resultados](#)
 - [4. Considerações finais](#)
- [Referências bibliográficas](#)

RESUMO:

A formação inicial de professores deve promover o uso competente das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para o aprimoramento da prática pedagógica e a ampliação da formação cultural dos futuros professores, tal como é preconizado nas Diretrizes Curriculares brasileiras para a formação inicial em cursos de licenciatura. Neste contexto, o presente estudo teve como principal objetivo analisar a formação dos alunos do curso de matemática de uma instituição do Centro Oeste do Brasil no âmbito da utilização das tecnologias para a aprendizagem da matemática e a forma como os alunos encaram essa utilização. Este estudo segue uma metodologia de abordagem qualitativa e interpretativa. À guisa de conclusão pontuamos que, para que haja uma boa formação inicial de professores quanto ao uso das TIC, é necessário que elas sejam incorporadas efetivamente às práticas docentes e, para isso, é necessário haver uma mudança de postura tanto do professor quanto do aluno.

Palavras chave: Futuros professores, matemática, tecnologias.

ABSTRACT:

The initial training of teachers should promote the competent use of Information and Communication Technologies (ICT) for the improvement of pedagogical practice and the expansion of the cultural training of future teachers, as recommended in the Brazilian Curricular Guidelines for initial training in courses of graduation. In this context, the main objective of the present study was to analyze the training of students of the mathematics course of an institution in the Center West of Brazil in the scope of the use of technologies to learn mathematics and the way in which the students see this use. This study follows a methodology of qualitative and interpretative approach. As a conclusion, we pointed out that, in order for teachers to have a good initial training in ICT use, it is necessary that they be effectively incorporated into teaching practices and, for this, it is necessary to change the posture of both the teacher and the student.

Keywords: Future teachers, math, technology.

1. Introdução

As tecnologias, uma vez presentes e utilizadas no ambiente de aprendizagem, interferem

significativamente no processo de ensino. Pensar na formação de professores na era das tecnologias nos remete a importância de se analisar a situação tecnológica atual das instituições brasileiras e de como as tecnologias vêm sendo utilizadas por professores e alunos, principalmente nos cursos e nos programas de formação de professores. No entanto, parece que o fator “tecnologia” em si não é definitivo para a educação na era digital, mas apenas é um diferencial positivo se contar com a participação efetiva do professor e constar dos planos pedagógicos (GABRIEL, 2013, p.109).

Nessa perspectiva, vários autores no Brasil e no exterior vêm dialogando sobre a importância das TIC na educação (GABRIEL, 2013; KENSKI, 2003; MORAN, 2008; MASETTO, 2013; TARDIF, 2011; AMADO, 2007; BALDIN, 2002). Ponte e Serrazina (1998) em estudos desenvolvidos em Portugal, observando as TIC na formação inicial de professores, pontuam que as competências e conhecimentos adquiridos pelos futuros professores, não sendo elevadas em nenhum domínio, são manifestantes insuficientes para uma prática embasada no aparato tecnológico ou desenvolvida com uso das tecnologias.

O estudo ainda exigiu um aparato de documentos oficiais e da legislação específica que gira em torno do tema: Constituição Federal de 1988; Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei 9394/1996; Parecer do CNE nº 1302/2001 que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, bacharelado e licenciatura; Projeto Pedagógico do Curso (atualizado em 2015) e Resolução CNE/CP de 2015.

Essa reconfiguração na formação de professores tem repercutido atualmente na construção da identidade do professor, aumentando a discussão nos programas de formação de professores, que buscam adequar-se às Diretrizes Curriculares brasileiras, no intuito de proporcionar a seus egressos uma educação inovadora que se apoie em um conjunto de propostas com alguns grandes eixos que lhe servem de guia e de base para o conhecimento integrador e inovador; o desenvolvimento da autoestima e do conhecimento (valorização de todos); a formação de alunos empreendedores (criativos, com iniciativa) e a construção de alunos-cidadãos (com valores individuais e sociais) (MORAN et al., 2015, p.13).

A formação de professores, em particular a formação inicial, ocorre no ensino superior e é orientada pela Lei 9394/96, onde se sustenta também a incorporação educacional das tecnologias da informação e da comunicação (BARRETO, 2002, p. 89). As tecnologias também são especificadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) e ganham reforço evidenciado com a criação do Programa Nacional de Informatização na Educação – PROINFO (1997).

Neste estudo analisamos a estrutura curricular de uma licenciatura em Matemática com o objetivo de compreender como a formação inicial de professores de Matemática contribui para a integração das tecnologias numa perspectiva pedagógica.

1.1. Referencial teórico

O final do século XX e o início do século XXI é um período marcado pelo avanço tecnológico por quebra e mudanças de paradigmas. No cenário educacional ascende a discussão acerca da importância das TIC na formação de professores como uma forma de atender às demandas sociais. Mas, afinal, o que são as TIC? Segundo Corrêa (1997, p.250) “Tecnologia pode ser definida, genericamente, como um conjunto de conhecimentos e informações organizados, provenientes de fontes diversas como descobertas científicas e invenções, obtidos através de diferentes métodos”. O raciocínio humano tem garantido esse processo contínuo e crescente de inovações ao longo dos tempos, por meio da engenhosidade humana e dos conhecimentos produzidos e praticados, que se constituem em fontes diferenciadas de tecnologias. E nessa perspectiva, Kenski (2012), defende que as tecnologias conferem “poder”, pois, “desde o início dos tempos, o domínio de determinados tipos de tecnologias, assim como o domínio de certas informações, distinguem os seres humanos” (p.15).

Materializando as ideias de Kenski (2012), podemos estabelecer a seguinte tríade: educação, tecnologia e poder. A universidade, como instituição de ensino superior, “também exerce o seu poder em relação aos conhecimentos e ao uso das tecnologias que farão a

mediação entre professores, alunos e os conteúdos a serem aprendidos” (p.19). Nessa direção, “a educação é um mecanismo poderoso de articulação das relações de poder, conhecimento e tecnologias”, afirma a autora (p.18).

Tomando por princípio a definição de tecnologia acima estabelecida e sua utilização no contexto educacional, podemos dizer que são “muitas as suas demandas e desafios. Talvez o maior deles seja preparar profissionais qualificados para trabalhar diretamente com o uso das TIC ou direcionar professores a utilizá-las de forma significativa” (ERNESTO; SOUZA e OLIVEIRA, 2016, p.3).

No entanto, não podemos falar de tecnologia e da sua utilização no contexto educacional sem nos remetermos ao currículo, que entre outras coisas é também uma forma de poder em relação à informação e aos conhecimentos válidos para que uma pessoa possa exercer uma função ativa na sociedade. Nesse universo de currículo e relação de poder, Kenski (2012), nos chama atenção para “a ação do professor em sala de aula e no uso que ele faz dos suportes tecnológicos que se encontram à sua disposição” (p.19), contexto esse onde são definidas “as relações entre o conhecimento a ser ensinado, o poder do professor e a forma de exploração das tecnologias disponíveis para garantir melhor aprendizagem pelos alunos” (KENSKI, 2012, p.19).

Nesta linha de ideias, Amado (2007) defende “a necessidade de incorporar a utilização das tecnologias em uma perspectiva pedagógica, na formação inicial de professores, procurando que este desenvolva, em simultâneo, e de forma articulada, um conhecimento científico, pedagógico e tecnológico, adequado às funções que vai exercer” (AMADO, 2015, p.1016).

Diante do exposto, Baldin (2002, apud. PURIFICAÇÃO, 2010, p.40) enfatiza a importância de o professor estar preparado para analisar as potencialidades e as possibilidades das tecnologias. Para os autores, é fundamental uma formação eficaz, onde se exija do professor, no mínimo, a percepção do uso das tecnologias de acordo com uma escala de possibilidade e de adequação, algo que deve ser levado em consideração, pois perceber as potencialidades do uso do computador em termos de avanços e de limites permite ao docente estabelecer, em sua ação pedagógica, a medida do uso desse recurso.

Já Lèvi (1993, p 05) acrescenta que o professor no papel de “formador, torna-se um animador da inteligência coletiva, dos grupos com os quais ele se ocupa”. Nesse contexto, quanto maior a diversidade de recursos, maiores serão as possibilidades de aprendizagem. Ampliar a utilização de estratégias comunicacionais ampliam as possibilidades de eficácia do processo ensino-aprendizagem (LIMA, 2006).

1.2. As TIC e a mediação pedagógica na formação inicial de professores

Analisando a formação inicial de professores quanto ao uso das TIC na real conjuntura, nos deparamos com um grande dilema. Estamos inseridos numa sociedade tecnológica, onde nossos alunos têm acesso a vários tipos de tecnologias. Do outro lado, estão os professores, agentes essenciais no processo de formação. A grande tensão que está alimentando o tal dilema é que a maior parte dos professores apresentam dificuldades em trabalhar com os recursos tecnológicos. Ratificando essa situação, Moran (2008) enfatiza que os alunos estão prontos para o uso das tecnologias, no entanto os professores, como mediadores, sentem insegurança frente a essa nova ferramenta de ensino. Nesse sentido, Libâneo (2002) pontua o quanto é importante na formação do professor, o uso das tecnologias e, nessa ótica, acrescenta:

O novo professor precisaria, no mínimo, de adquirir sólida cultura geral, capacidade de aprender a aprender, competências para saber agir na sala de aula, habilidades comunicativas, domínio da linguagem informacional e dos meios de informação, habilidade de articular as aulas com mídias e multimídias” (p.28).

Cortelazzo (1996), também defende essa formação do professor, pois considera a utilização das TIC no ambiente escolar como uma forma de mediação que pode contribuir para melhorar a aprendizagem. Elas devem ser usadas para integrar vários conteúdos,

ensinando, revisando, corrigindo e reforçando conhecimentos, usando diferentes tipos de representações que são trabalhadas por diferentes estilos de aprendizagem (p.57), daí, a importância de se trabalhar, a partir da formação inicial, o uso das TIC.

A partir do arcabouço teórico impulsionado pela discussão de Moran (2008), Libâneo (2002) e Cartelazzo (1996), a ação dialógica que gira em torno da utilização das tecnologias na formação inicial de professores de matemática, cerne dessa discussão, está na amplitude de formas, meios e tipos de tecnologias, pois como diz Moron (2003, p.1), as tecnologias educacionais são os meios, os apoios, as ferramentas, os recursos utilizados no processo educacional. O quadro negro, o giz, a lousa, o pincel, também são formas de tecnologia de comunicação que utilizamos em nossa prática. Assim como o livro, e-books, revistas, jornais, jogos, o computador, a televisão, o vídeo, gravador, a internet, sites, software e etc., são tecnologias fundamentais e determinantes para uma aprendizagem dinâmica e significativa. Isto dito, percebe-se que não há como desarticular ação pedagógica do professor do uso das TIC. A mediação desse profissional da educação pode colaborar com a eficácia do processo de aprendizagem matemática.

Masetto (2013) chama de mediação pedagógica o contexto em que se coloca em evidência o papel de sujeito do aprendiz, e o fortalece como protagonista de atividades que vão lhe permitir aprender a atingir seus objetivos, dando um aspecto diferenciado ao papel do professor e aos novos materiais e elementos com que ele deverá trabalhar. Quanto ao aluno, o professor deve acreditar que ele é capaz de assumir o papel de coparticipante do processo - com atitude, responsabilidade e diálogo -, e que seja capaz de desenvolver habilidades para trabalhar com tecnologias que em geral não dominamos (p. 152).

Pensando nas TIC e na mediação pedagógica, Goulart e Baccon (2016, p.260) enfatizam que "é preciso conhecer o que os professores querem saber, para, então, mergulhar as TIC no processo de formação e tornar mais eficiente a construção de conhecimentos e habilidades". Nessa perspectiva, buscamos saber, na visão do futuro professor de matemática, a importância das TIC no percurso da formação pedagógica. A devolutiva dos sujeitos da pesquisa ocorreu por meio dos questionários que vieram pontuar essa importância, uma vez que a educação, em suas relações com a tecnologia, pressupõe uma rediscussão de seus fundamentos em termos de desenvolvimento curricular e formação de professores, assim como a exploração de novas formas de incrementar o processo ensino-aprendizagem. (CARVALHO, KRUGER e BASTOS, 2000, p. 15).

1.3 As TIC no contexto histórico e na legislação educacional brasileira

Em quatro séculos de atividades de instrução no Brasil, é possível perceber consideráveis mudanças no trabalho docente, o que não significa que foi um processo unicamente de desenvolvimento, afirmam Siqueira e Mendes (2016, p. 65). Sobre isso Tardif (2011, p.07) acrescenta: que "em dados momentos da história, houve mais retrocessos que avanços". Estudos desenvolvidos no Brasil indicam que o início do uso das TIC no contexto social data de 1970, sendo que na educação as tecnologias tomam corpo a partir de 1988. O foco era desenvolver uma tecnologia própria, que pudesse colaborar com os setores social, político e econômico.

No entanto, no contexto educacional brasileiro, a ênfase maior para a formação de professores concentra-se nas décadas finais do século XX, num período marcado por um fervilhar de iniciativas voltadas para a valorização da formação e profissionalização dos professores. Dentre elas, podemos citar a Constituição Federal de 1988 e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN nº 9.394/96. Segundo Pimenta, (2006) tais iniciativas advêm das influências do estudo de Donald Schön professor norte-americano o qual "abre perspectivas para a valorização da pesquisa na ação dos profissionais, colocando as bases para o que se convencionou denominar o 'professor pesquisador' de sua prática" (p. 20).

Com isso, destacamos as décadas de 1980 e 1990 como marcantes para as políticas educacionais brasileiras, no que tange à formação de professores. O primeiro marco foi a

Constituição Federal de 1988 que, em seu Art., 214, estabelece o Plano Nacional de Educação com a finalidade de elevar o nível da qualidade do ensino no país e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9394/96) que organizou a educação brasileira. Nessa última, o art. 32 preconiza a necessidade de se formar um cidadão que tenha habilidades de “compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade” (Lei 9394/.96, Art. 32, II). Na sequência dessas ideias, apresentamos ainda, o art. 35, inciso IV da mesma LDB, que apresenta as competências a serem desenvolvidas pelo estudante das séries finais do ensino médio, entre elas “a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina” (BRASIL, 1996).

Essa nova visão de educação implementada pela LDB, que permeia o viés da tecnologia na educação básica, influencia as políticas da educação superior a pensar na mesma direção. Nesse contexto, os programas de formação docentes (re) organizam seus projetos de forma a contemplar, já na formação inicial de professores, o uso das TIC, pois, independente do grau que o professor atua, ele precisa estar apto para integrar as tecnologias no processo de ensino e aprendizagem.

Assim, temos uma resolução específica que determina as diretrizes [atuais] necessárias para formação docente no Brasil. Trata-se da Resolução CNE/CP. nº 02 de 1º de julho de 2015 que, em seu art. 5º, estabelece um novo perfil de licenciado a ser formado e, no inciso VI, especifica que os cursos de formação docente devem conduzir o egresso “ao uso competente das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para o aprimoramento da prática pedagógica e a ampliação da formação cultural dos(das) professores(as) e estudantes” (Resolução nº 02/2015, Art. 5º, inciso VI). Tal Resolução deve ser encarada como uma bússola da formação do futuro professor de matemática e, por isso, as diretrizes previstas na resolução devem ser examinadas e implementadas, de modo que todas as instituições do país, possam seguir o padrão nacional ali estabelecido.

2. Metodologia

O presente estudo faz parte de um trabalho de observação em um curso de licenciatura em matemática, que nos próximos meses servirá de locus de investigação de uma tese de doutoramento.

A partir da forma de abordagem do problema e dos objetivos, optou-se por uma metodologia qualitativa e interpretativa. Este tipo de investigação trabalha com dados subjetivos, crenças, valores, opiniões, fenômenos e hábitos, sendo que seu embasamento teórico apoiou-se principalmente nos trabalhos de Bogdan e Biklen (1999); Denzin e Lincoln (2006); Gaskell (2002); Gil (1987); Lakatos e Marconi (1993); André (1995); Minayo (1992,1993, 2000). Segundo Denzin e Lincoln (2006), a pesquisa qualitativa envolve uma abordagem interpretativa do mundo, o que significa que pesquisadores estudam as coisas em seus cenários naturais, tentando compreender os fenômenos em termos dos significados que as pessoas a eles conferem.

Para a recolha de dados recorreremos a observação sistêmica e a pesquisa de opinião, com uso de questionário composto por questões, do tipo abertas que, De Kelete e Roegiers (1999, p. 35) designam de questionário de inquérito e que se constitui de “[...] um estudo de um tema preciso junto de uma população, cuja amostra se determina a fim de precisar certos parâmetros”. No tocante ao uso do questionário, Richardson (1999, p.189) defende que “os questionários cumprem a função de descrever as características de um grupo social”. Sobre o mesmo tema, Moroz e Gianfaldoni (2006) consideram que as perguntas abertas impõem menos limites à investigação. Nessa mesma linha de ideias, Richardson (1999, p.193) salienta que as perguntas abertas indicam que “o pesquisador deseja uma maior elaboração das opiniões do entrevistado”.

A recolha de dados contou ainda com a análise de diversos documentos que se revelaram fundamentais para conhecer os modos como a formação inicial de professores na Universidade promove a utilização pedagógica das tecnologias. Para tal, analisamos o Projeto Político Pedagógico do curso, a matriz curricular e as ementas das disciplinas que

incluem as tecnologias em seus conteúdos programáticos.

2.1. Contextualização do Estudo

O local escolhido para o presente estudo foi a uma Instituição de ensino localizada na região Centro Oeste do Brasil, no estado de Goiás. Amostra de pesquisa foi constituída pelos alunos do curso de matemática matriculados na disciplina de estágio supervisionado. Esta licenciatura em matemática tem duração de 4 anos (8 semestres) e prevê uma entrada de 40 alunos anuais, com o objetivo do curso declarado de:

formar profissionais aptos para exercer as atividades docentes em Matemática no Ensino Fundamental e Médio capazes de articular seus saberes pedagógicos e disciplinares e avançarem no campo do conhecimento com atividades voltadas para pesquisa em Educação Matemática” (PPC, 2015, p.12).

Entre as habilidades e competências previstas no currículo do curso consta a “capacidade de compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas” (PPC, 2015, p. 14). O Projeto Pedagógico do curso foi reformulado em 2015 à luz da Resolução (nº 02/2015), e das DCN - Diretrizes Curriculares Nacionais. E, este novo PPC preconiza que entre as habilidades e competências que o curso de licenciatura em matemática deve proporcionar aos alunos, está: “ Capacidade de compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas” (PPC, 2015, p.14).

3. Resultados

Para melhor sistematização dos achados da pesquisa, a análise e discussão dos dados são apresentadas a partir de tópicos que tomaram por base as perguntas propostas neste estudo: As TIC na matriz curricular do curso de matemática; A importância das TIC na formação inicial.

3.1. As TIC na matriz curricular do curso de matemática Sub Capítulo

A análise do projeto pedagógico do curso possibilitou compreender como as TIC estão organizadas na matriz curricular. Algumas disciplinas, em termo de nomenclatura, apresentam-se próximas às tecnologias da informação e comunicação; por esta razão decidimos analisar com mais pormenor as respectivas ementas.

Tabela 1

Como as TIC estão organizadas na matriz curricular do curso

	Disciplina		CH
Componentes Curriculares	Educação, comunicação e mídia em matemática	Obrigatória	60h
	Laboratório de Ensino de matemática	Optativa	60h
	Informática em educação matemática	Obrigatória	55h
	Mídias digitais em educação matemática	Obrigatória	55h

Fonte: PPC (2015) – Curso de Licenciatura em Matemática.

Da ementa da disciplina de Mídias digitais em educação matemática, destacamos em

particular o objetivo de

Promover a identificação e a análise das diversas mídias digitais que podem ser utilizadas na Educação Matemática. Refletir sobre as implicações didático-metodológicas destas mídias, em relação a construção dos conceitos matemáticos, o perfil do aluno e o contexto social. Desenvolver projetos de aprendizagem por meio da reflexão crítica e da possibilidade de intervenção na escola” (PPC, 2015, p. 70);

Informática em educação matemática, Ementa: Introdução à informática: conceitos, informação, dado, processamento de dados. Sistema de processamento de dado: conceitos, entrada e saída de dados, meios de armazenamento e o processamento, periféricos, unidades, CPU. Software: conceitos, sistemas operacionais. Funcionalidades e manuseio dos aplicativos de editores de texto, planilhas e slides eletrônicos da Microsoft Office e BrOffice.org. Softwares Matemáticos (PPC,2015, p. 74).

Educação, comunicação e mídia em educação matemática, Ementa: Relação entre Educação e Comunicação. Utilização das tecnologias da informação e da comunicação no processo ensino-aprendizagem da Matemática e suas implicações pedagógicas e sociais – limites e possibilidades. Os ambientes virtuais de aprendizagem e a mediação pedagógica potencializada por essas tecnologias PPC, 2015, (p. 82-83).

Laboratório de ensino de matemática, Ementa: Conceito e importância do laboratório de educação matemática. Conceitos da Matemática abordados em atividades de laboratório de Matemática; análise e criação de materiais lúdicos e didáticos que auxiliem a aprendizagem; confecção de modelos concretos; tecnologias assistivas no âmbito do ensino e aprendizagem da Matemática (PPC, 2015, p. 90).

As disciplinas acima foram criadas para atender as determinações da Resolução nº 02/2015 e do art. 43 da Lei 9394/96, que preceitua a finalidade da educação superior que é: “incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura, e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive” (Lei 9394/96, Art. 43, inciso III). Três das disciplinas analisadas são de natureza obrigatória e uma delas optativa.

As ementas em si apresentam uma leitura geral do que se deseja com a disciplina e seu viés com as TIC. Constata-se a ausência de alguns tópicos e estratégias que poderiam ser incrementados. Também percebemos, que outras disciplinas como: Didática [110h]; Metodologia do ensino fundamental [55h] e Metodologia do ensino médio [55h] trazem em suas ementas, foco de aproximação com as TIC, podendo assim serem utilizadas de forma a colaborar com o crescimento do uso das tecnologias educacionais na formação do futuro professor de matemática.

3.2. A importância das TIC na formação inicial

O uso das TIC pode melhorar a ação pedagógica, já que inserem novos dispositivos que facilitam e dinamizam o processo de ensino aprendizagem. A partir dessa concepção, trazemos nessa seção alguns comentários advindos das falas dos alunos que participaram do estudo.

Conforme especificado na fala do aluno a, “As tecnologias estão presentes em toda parte e colaboram com a dinâmica da sociedade, porque não colaboraria com a prática docente? #euacreditoatecnologiaemsaladeaula”. “A sociedade atual é por natureza tecnológica. Estamos num processo de formação e esse, não pode destoar da grande demanda social”, explica a Coordenadora do curso ao justificar a importância das TIC. Na linha dessas ideias Moron et al (2015) confirmam a importância das TIC no processo educacional quando salientam que a educação, seja ela escolar “ou universitária” precisa compreender e incorporar mais as novas tecnologias, desvendar seus códigos, dominar as possibilidades de expressão e as possíveis manipulações” (p.53). No intuito de defender e propagar essa ideia, este trabalho objetivou analisar a formação dos alunos do curso de matemática de uma universidade do Centro Oeste do Brasil, no âmbito da utilização das tecnologias para a aprendizagem da matemática e a forma como eles encaram essa utilização.

Uma das questões colocadas no questionário visava conhecer qual a opinião do aluno estagiário sobre a utilização das tecnologias de informação e comunicação na aprendizagem da matemática. 93,3% dos participantes revelam considerar importante que a formação inicial promova a introdução das TIC como ferramentas essenciais ao processo de ensino de matemática, como exemplo citamos as seguintes falas:

São ferramentas úteis para facilitar a transmissão dos conteúdos, a visualização de conceitos importantes e, conseqüentemente, a aprendizagem dos alunos (aluna b).

Atualmente todos têm acesso às tecnologias, então fica claro e fácil para o aluno poder ver e analisar a matemática, pois é uma ferramenta muito mais do que útil em sala de aula, que serve como um facilitador da aprendizagem e de fixação (aluna c).

As vozes dos sujeitos advindas da análise das entrevistas deixam nítido que a IES, a partir da formação inicial de professores, vem aplicando a tecnologia a favor de seus ensinamentos, de forma a tornar os futuros professores aptos a transmitirem os conhecimentos matemáticos mediados pelas TIC. Pela perspectiva dos alunos podemos fazer ainda os seguintes destaques em relação a importância das TIC: "As melhores aulas que tive até hoje, tinha tecnologia envolvida, por isso, acredito nelas, como uma forma de inovar a prática docente e tornar a aula mais atraente." (aluna c).

O relato da aluna c, confirma que o perfil de aluno que temos é tecnológico, jovens que buscam respostas e informações rápidas e, por isso, estão sempre a recorrer às fontes digitais. Uma aula que utiliza recursos diversos, na concepção desses alunos, é mais significativa. No entanto, nos chamou também atenção a seguinte fala:

As tecnologias são importantes meios de comunicação. Mesmo aqueles professores ditos tradicionais usam as tecnologias. Todos têm celular, sabem manusear o computador e volta e meia trazem pra sala em suas aulas, dados estatísticos advindos de revistas ou sites do governo. Isso também é tecnologia (aluna d).

Segundo esse comentário, as tecnologias estão aí, de todas as formas e modelos; cabe a nós, professores, mediante o planejamento, utilizá-las da melhor maneira possível a favor do processo de aprendizagem. Os relatos chamam atenção para os desafios de se educar na/para a tecnologia. Nessa perspectiva Moron et al (2015) afirmam que "ensinar utilizando as tecnologias traz uma série de desafios cada vez mais complexos, pois, temos mais informações, variedades de materiais, canais, aplicativos, recursos" (p.57). Essa variedade exige uma atenção maior dos programas de professores, no intuito de ajustar o perfil dos egressos a essa nova demanda social. Uma observação importante faz o [aluna b], quando proferiu o seguinte comentário: "Não podemos colocar as tecnologias com a grande protagonista do processo, no entanto, também não podemos negar sua importância para o mesmo. O professor que não usa as tecnologias fica alheio ao processo".

3.3. Estágio supervisionado: limites, dificuldades e possibilidades

Os alunos destacaram conhecer e utilizar as seguintes ferramentas tecnológicas em suas práticas durante o estágio supervisionado: computador, internet, PowerPoint, webquest, facebook e editor de revista online. Os alunos tinham que, por meio destes recursos, criar atividades que provocassem o pensamento crítico e a interação dos alunos. O contexto da formação inicial de professores é marcado por várias inquietações; uma delas é o estágio supervisionado, momento de confrontar a teoria e a prática constituídas durante o processo de formação. Na legislação brasileira, o estágio está:

Previsto na Lei 9394/96, é exercício profissional obrigatório com 400 horas, a ser iniciado a partir do terceiro ano do curso e é regido por princípios, ações e metas em que a Universidade estabelece. É a efetivação do processo ensino-aprendizagem, as atividades são desenvolvidas diretamente em unidades escolares (chamado de campo de estágio) e consistem fundamentalmente na planificação de aulas, na

conduta do estagiário, bem como na reflexão sobre o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos e do ensino praticado (PPC, 2015, p.37).

O estágio supervisionado também é um momento especial, pois possibilita ao aluno superar o fosso existente entre teoria e prática.

A fim de conhecer os limites, dificuldades e possibilidades de práticas educativas desenvolvidas com o uso das TIC, pelos alunos da IES, coletamos por meio das informações advindas das questões propostas [questionário], informações que nos remetessem à ideia desses indicadores vivenciadas no contexto do estágio supervisionado.

A análise dos resultados pontua como limites – “novas formas de ensinar e conscientização”; como dificuldades aparecem “inclusão de sujeitos para melhor uso das tecnologias e a conservação/manutenção dos espaços disponíveis (laboratório) ” para as práticas com uso das TIC. Como possibilidades de melhorias na aprendizagem ao se utilizar as TIC, segundo alunos, foram elencadas “melhoria na qualidade da educação e melhores conhecimentos”.

A inclusão tecnológica não significa apenas colocar computadores nas escolas. É preciso planejamento e ação política para que a tecnologia presente possa realmente estar disponível e a serviço do processo educacional. Nos últimos anos, várias escolas receberam computadores do Ministério da Educação, o que pode à primeira vista parecer algo extremamente positivo. Entretanto, o grande problema é que não havia pessoas que soubessem utilizá-los e nem mesmo espaço físico para se colocar tais computadores e, em muitos casos, foram improvisados espaços. A inclusão, nesse caso, ainda é uma dificuldade, porque não está sendo feita planejadamente.

Não há dúvidas que as tecnologias são possibilidades de melhorias para o processo ensino e aprendizagem, mas, para isso, não basta incluir qualquer artefato tecnológico por si só, sem pensar nos sujeitos que estão envolvidos no processo. As TIC são possibilidades, mas, para assegurar a qualidade da educação, precisam ser utilizadas de forma correta. E uma forma correta de usar as TIC é planejando sua utilização.

Os resultados obtidos permitiram refletir sobre a importância do estágio no processo de formação e no fato de que o uso das TIC's pode tornar essa etapa mais prazerosa, pois ajuda a romper obstáculos e colabora com a preparação de aulas diferenciadas e significativas.

3.4. Inserção no magistério, pós conclusão do curso

Segundo os participantes no estudo na modalidade, [73%] trabalham sua formação vislumbrando a inserção no mercado de trabalho como professor/a de matemática para educação básica; [20%] ainda não sabem se vão atuar em escolas ou se vão utilizar a formação em matemática para outros fins e [7%] afirmam que não vai atuar na educação.

Sobre o perfil desse novo licenciado em matemática que visa ser inserido no mercado de trabalho, Goulart e Baccon (2016) sugere uma formação que utilize a tecnologia como parceira, ou seja, “a tecnologia é usada criativamente para aumentar o poder dos alunos sobre a sua aprendizagem, provendo acesso as novas questões” (p.262). E nessas novas questões, pontuam que o professor que vai ensinar matemática “deve ter um conhecimento filosófico, histórico e epistemológico sobre esta, para ser capaz de apresentar para seus alunos os conceitos matemáticos e as relações entre eles, fundamentando-se na literatura acumulada na área” (p.259).

4. Considerações finais

O uso das TIC vem proporcionando mudanças na prática docente e na dinâmica de sala de aula, pois articuladas à mediação pedagógica do professor, pode colaborar com a eficácia do processo de aprendizagem matemática. As inúmeras transformações que vivenciamos na pós-modernidade, na sua maioria trazem as marcas das tecnologias. No entanto, “o conceito de tecnologias é variável e contextual. Em muitos casos, confunde-se com o conceito de inovação (KENSKI, 2012, p. 25) ”.

O presente trabalho debruçou-se a investigar em uma universidade do centro oeste do

Brasil, como se caracteriza o trabalho com as TIC na formação inicial de professores de matemática.

A análise das transcrições das entrevistas sinalizou que tanto alunos quanto a gestão do curso, acreditam na importância das TIC na formação inicial de professores e compreendem a contextualização/aplicação do termo, que vai além do tecnológico, pois as TIC não são só máquinas.

Nesse viés, a pesquisa embasou-se em Moron (2003, p.1) que afirma que as tecnologias educacionais são os meios, os apoios, as ferramentas, os recursos utilizados no processo educacional. O quadro negro, o giz, a lousa, o pincel, também são formas de tecnologia de comunicação que utilizamos em nossa prática. Assim como o livro, e-books, revistas, jornais, jogos, o computador, a televisão, o vídeo, gravador, a internet, sites, software e etc., são tecnologias fundamentais e determinantes para uma aprendizagem dinâmica e significativa.

O Projeto Pedagógico do Curso de matemática está articulado aos aspectos legais que regem as licenciaturas no país, sendo que algumas de suas partes trazem as TIC como aliadas do processo. No entanto, a análise da matriz curricular e das ementas do curso sinaliza que elas atendem parcialmente às exigências para se atingir uma educação tecnológica ou embasada em tecnologias. Pontuamos como sugestão a necessidade de uma reorganização dos tópicos e, nesses, uma maior inclusão das TIC. Na linha dessas ideias, sugerimos ainda que outras disciplinas, que nos ementários têm tópicos de TIC, fossem também utilizadas na formação de núcleo especial de tecnologias educacionais na formação do licenciado em matemática.

Em linhas gerais, destacamos que a inclusão das TIC no processo de formação inicial de professores é uma responsabilidade do discente, do docente e da instituição e, como bem posto na justificativa do curso, constante no PPC (2015), que os docentes “comprometem-se a lutar pela sua melhor qualificação profissional, exigindo políticas públicas e boas condições de formação, aprendendo a conceber, organizar e dirigir situações de ensino e aprendizagem e a mobilizar conhecimentos, *capacidades e tecnologias* para intervir eficazmente em situações pedagógicas concretas” (p.10).

Em consonância à análise dos documentos, constatamos que: (i) a estrutura do Projeto Pedagógico atende à base legal preconizada pela Lei 9394/96, Diretrizes Curriculares Nacionais (do Curso de Matemática) e pela Resolução nº 02 de 2015 do Conselho Nacional de Educação (CNE/CP) que dispõem sobre a formação de professores. Vimos que a instituição propõe formar um perfil de profissional que seja capaz

de desenvolver competências para a análise e uso de tecnologias e metodologias variadas, aliadas ao desejo de reverter o quadro dramático do ensino de matemática vivido hoje em nosso país. Quadro este que mostra claramente a desvalorização do professor, a desmotivação do aluno e conseqüentemente a perda do interesse pela investigação científica (PPC, 2015, p.13).

A nosso ver, o Projeto contempla o objetivo geral proposto “formar profissionais aptos para exercer as atividades docentes em matemática no ensino fundamental e médio capazes de articular seus saberes pedagógicos e disciplinares e avançarem no campo do conhecimento com atividades voltadas para pesquisa em Educação Matemática” (p.12); no entanto, para que se contemplem, no todo, as especificações previstas para o “perfil do egresso”, principalmente no que tange à formação de um profissional com “competências para análise e uso de tecnologias e metodologias variadas”, sugerimos uma reorganização da matriz curricular e/ou das ementas de algumas disciplinas de forma que essa especificação seja efetivamente contemplada.

À guisa de conclusão pontuamos que analisar como se caracteriza a formação docente dos alunos dessa universidade brasileira para o uso das TIC foi de fundamental importância para se cancelar/desenvolver/aprimorar técnicas pedagógicas onde o “professor deve deixar de ser um informador para ser um formador” (GABRIEL, 2013, p.109). Diante do panorama aqui estabelecido, destacamos que, em se tratando do uso das TIC na formação de professores, nunca é demais agregar informações que possam desenvolver novos modelos

de dinamizar o processo de ensino aprendizagem no contexto da educação básica.

Para continuação da pesquisa, propomos trabalhar com um grupo de alunos e professores, utilizando um modelo de prática pedagógica, em nível de extensão, utilizando jogos didáticos, geogebra e Excel, buscando contextualizá-los aos conteúdos curriculares das disciplinas de Didática, Metodologia do Ensino Fundamental, Metodologia do Ensino Médio e Desenho Geométrico

Referências bibliográficas

ALSINA, Àngel. (2009) **Desenvolvimento de competências matemáticas com recursos lúdico-manipulativos**. Curitiba: Base Editorial.

AMADO, N. (2015). **Tecnologias na aprendizagem da matemática**: Mentoring, uma estratégia para a Formação de Professores. *Educação Matemática Pesquisa*, v.17, n.5, pp. 1013-1039.

BOGDAN, R.; BILKLEN, S. (1999). **Investigação Qualitativa em Educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto Editora.

BELLONI, M. L.(2006). **Educação a Distância**. 4. Ed. Campinas: Autores Associados.

BRASIL. Assembleia Nacional Constituinte (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Atualizada até Emenda Constitucional nº 38, de 12/06/02. Brasília: Diário Oficial da União de 05/01/88.

_____. Congresso Nacional. **Lei nº 9.394/96, de 20/12/96. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: Diário Oficial da União de 23/12/96.

_____. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica**. Brasília: CNE, 2001. Parecer CNE/CP N. 2 de 01/07/2015.

CARVALHO, M. G.; Bastos, João A. de S. L., Kruger, Eduardo L. de A.(2000) **Apropriação do conhecimento tecnológico**. CEEFET-PR, Cap. Primeiro.

CORTELAZZO, I.B.C. (1996) **Redes de comunicação e educação escolar**: a atuação de professores em comunicações Telemáticas. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação, USP, São Paulo.

CORRÊA, M. B. Tecnologia. In: Cattani, A. D. (Org.) (1997).. **Trabalho e tecnologia**: dicionário crítico. Petrópolis/Porto Alegre: Vozes/Ed. Universidade.

CUNHA, A. G.(1982) **Dicionário etimológico Nova Fronteira da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.

DE KETELE, Jean-Marie de & ROEGIERS, Xavier (1999). **Metodologia da recolha de dados**. Lisboa: Instituto Piaget.

DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S (2006). **Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa**. In: DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. (Orgs.). *O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, p. 15-41.

FERREIRA, A. B. H. (2008). **Aurélio**: o dicionário d elingua portuguesa revisado conforme acordo ortográfico. Ed. Curitiba. Positivo, p. 337.

GABRIEL, M. (2013) **Educar**: a (r)evolução digital na educação.1ª ed. São Paulo,SP:Saraiva.

GOULART, M. B.; BACCON, A. L.P. (2016). **Formação de professores e o uso de tecnologia no processo ensino aprendizagem de matemática**: que elementos considerar? In: BRANDT, C. F.; MORETTI, T. (Org.). **Ensinar e aprender matemática**: possibilidades para a prática educativa. Ponta Grossa. Ed. UEPG, p.255-274.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A.(1993). **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas..

LÈVI., P. (1993). **As tecnologias da intelegência**: o futuro do pensamento na erada informática. Rio de Janeiro: Ed. 34.

LIBÂNEO, J. C. (2002). **Adeus professor, adeus professora?** Novas exigências educativas

e profissão docente. São Paulo: Cortez.

_____(2004). **Organização e gestão da escola**: teoria e prática. 5. ed. Goiânia. Alternativa.

LINCOLN, Y.; G., E. (1985) **Naturalistic Inquiry**. Londres: Sage Publications. Lisboa - Portugal, Edições 70.

LIMA, L.C. (2006). **Concepções de escola**: para uma hermenêutica organizacional. In:L.C. LIMA (Org.). Compreender a escola: perspectiva de análise organizacional. Porto: Asa, p. 15-69.

MASETTP, M. T. (2013). **Mediação pedagógica e tecnologias de informação e comunicação**. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M.T.; BEHRENS, M.A. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 21ª ed. Rev. e atual. Campinas, SP: Papyrus, p.141-171.

MARÇAL, E.; ANDRADE, F.A. (Orgs.) (2016). **Gestão, ensino e tecnologias** – práticas docentes, experiências e as tecnologias digitais. Campinas, SP: Pontes Editores.

MORAES, M. C. (1997). **O paradigma educacional emergente**. Campinas, SP: Papyrus.

MORAN, J. M. (2003). **Gestão inovadora da escola com tecnologias**. São Paulo, Avercam, 2Paginas 151-164. Disponível em?

http://www.eca.usp.br/prof/moran/sitetextos/tecnologias_educacao/gestao.pdf. Acesso em: 14 abr. 2018.

MORAN, J. M.; MASETTO, M.T.; BEHRENS, M.A. (2013). **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21ª ed. Rev. e atual. Campinas, SP: Papyrus.

MOROZ, M.; GIANFALDONI, M.H.T.A. (2006). **O processo de pesquisa**: Iniciação. 2 ed. Brasília: Liber Livros.

PIMENTA, S.G.(2006). **Professor reflexivo**: construindo uma crítica. In: Pimenta, S. G.; Ghedin, E. (Org.). Professor reflexivo no Brasil: gênese e escrita de um conceito. 4ª ed. São Paulo, SP: Cortez.

PURIFICAÇÃO, I. da. (2005). **Cabri-Géomètre na formação continuada de professores das séries iniciais do ensino fundamental**: possibilidades e limites. São Paulo. Tese (doutorado em Educação (Currículo) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP

RICHARDSON, R.J.(1999). **Pesquisa social**: métodos e técnicas. 3 ed. São Paulo: Atlas.

ROCHA, C. A. (2010). **A formação de professores nos cursos de licenciatura e tecnologia**: algumas reflexões. In: Belline, W,; Costa, N. M. L. da. Educação Matemática, tecnologia e formação de professores: algumas reflexões. Paraná, PR: Felcilcam, p. 59-84.

SIQUEIRA,C. W.G.; Mendes, G.B.C.N. (2016) **Teoria e prática na formação de professores**: um olhar investigativo sobre o PIBID UECE. In: Marçal, E. Andrade, F.A. (Orgs.) Gestão, ensino e tecnologias – práticas docentes, experiências e as tecnologias digitais. Campinas, SP: Pontes Editores, p. 63-76.

TARDIF, M.; Lessard, ,C. (2011) **O trabalho docente**: elementos para uma teoria da da docência como profissão de interações humanas. Tradução de João Batista Kreuch. 6. ed. Petrópolis/RJ: Editora Vozes.

KENSKI, V.M. (2012). **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. 8ª ed. Campinas, SP: Papyrus. ESTÁ FORA DA ORDEM ALFABÉTICA

1. Doutor em Ciências da Religião pela PUC-Goiás/Brasil, com estágio pós-doutoral em Educação pela Universidade de Coimbra-Portugal. Doutorando em Ensino pela UNIVATES/RS-Brasil. Professor Titular no Centro Universitário de Mineiros –UNIFIMES/GO-Brasil. Líder do Grupo de Pesquisa NEPEM/CNPq/UNIFIMES, Linha de pesquisa Ensino e Processos Educativos. Email. maximo@unifimes.edu.br
