



# O uso de Tecnologias Digitais na formação inicial de professores de Matemática na modalidade a distância<sup>1</sup>

*Elivelton Henrique Gonçalves*

Universidade Federal de Uberlândia – UFU, Brasil

*Fabiana Fiorezi de Marco*

Universidade Federal de Uberlândia – UFU, Brasil

## RESUMO

Este texto visa apresentar o cenário de investigação e os principais resultados de uma pesquisa de mestrado concluída em 2018 no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Tal pesquisa foi conduzida pela seguinte questão: como as Tecnologias Digitais (TD) são metodologicamente abordadas pelos professores no Curso de Licenciatura em Matemática, na modalidade a distância, da Universidade Federal de Uberlândia? Como objetivos, foram propostos: analisar como professores organizaram o ensino das suas disciplinas abordando as TD, e analisar como os licenciandos e tutores avaliaram essa abordagem. Como metodologia, a partir da abordagem da pesquisa qualitativa, realizaram-se entrevistas com os professores e propuseram-se questionários aos licenciandos e tutores. Os resultados evidenciaram a importância da proposição de situações formativas que não apenas apresentem as TD aos licenciandos, mas também que os permitam construir conhecimentos sobre sua integração, enquanto ferramentas de ensino, na sala de aula de Matemática.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação a Distância. Tecnologias Digitais. Formação de professores de Matemática.

## THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE INITIAL MATHEMATICS TEACHER EDUCATION IN DISTANCE EDUCATION

### ABSTRACT

This text aims to present the research scenario and the main results of a master's research completed in 2018 in the Graduate Program in Education of the Federal University of Uberlândia. The question that guided the research was: how are Digital Technologies (DT) methodologically approached by professors of undergraduate studies in Mathematics by distance modality at the Federal University of Uberlândia? The objectives were: to analyze how the professors organized the teaching of their subjects approaching DT, and to analyze how the undergraduates and tutors evaluated this approach. As a methodology, based on the qualitative research approach, we conducted an interview with teachers and proposed questionnaires to undergraduates and tutors. The results showed the importance of proposing formative situations

<sup>1</sup> O Resumo deste artigo foi apresentado no 10º Encontro de Pesquisa em Educação (EPEDUC), realizado entre os dias 9 e 13 de setembro de 2019 na Universidade de Uberaba, Campus Aeroporto, Uberaba, Minas Gerais.

that not only present the TD to the undergraduates, but also allow them to build knowledge about their integration as teaching tools in the Mathematics classroom.

**KEYWORDS:** Distance Education. Digital Technologies. Pre-Service Teacher Education.

## **EL USO DE TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA FORMACIÓN INICIAL DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS EN MODALIDAD A DISTANCIA**

### **RESUMEN**

Este texto tiene como objetivo presentar el escenario de investigación y los principales resultados de una investigación de maestría completada en 2018 en el Programa de Posgrado en Educación de la Universidad Federal de Uberlândia (UFU). Dicha investigación se realizó mediante la siguiente pregunta: ¿cómo los profesores abordan metodológicamente las Tecnologías Digitales (TD) en el curso de Licenciatura en Matemáticas, en la modalidad a distancia, en la Universidad Federal de Uberlândia? Como objetivos, se propusieron: analizar cómo los docentes organizaron la enseñanza de sus asignaturas sobre TD, y analizar cómo los estudiantes universitarios/futuros maestros y tutores evaluaron este enfoque. Como metodología, basada en el enfoque de investigación cualitativa, se realizó una entrevista con maestros y se propusieron cuestionarios a estudiantes universitarios y tutores. Los resultados mostraron la importancia de proponer situaciones de capacitación que no solo presenten TD a los estudiantes universitarios/futuros maestros, sino que también les permitan desarrollar conocimiento sobre su integración, como herramientas de enseñanza, en el aula de Matemáticas.

**PALABRAS CLAVE:** Educación a distancia. Tecnologías digitales. Formación de profesores de Matemática.

### **1 INTRODUÇÃO**

As modernas tecnologias estão cada vez mais presentes na sociedade contemporânea e, gradativamente, vão avançando os muros das escolas e chegando à sala de aula, em especial, por meio do uso dos alunos, levando um novo desafio aos professores: “como incorporá-las em sua prática pedagógica de forma significativa e não apenas como uma ferramenta para motivar a sua aula?” (CANTINI *et al.*, 2006, p.877). Desse modo, surge a necessidade de os professores das diversas áreas estarem preparados para lidar com esse cenário tecnológico que não é mais tão novo.

No entanto, afirma Chassot (2003, p.90), nas escolas é comum encontramos “docentes desplugados, ensinando a alunos que surfam na Internet”. Dessa forma, parece-nos relevante a necessidade de os cursos de graduação em Licenciatura promoverem formação para a utilização das Tecnologias Digitais (TD). Trata-se de uma formação que, segundo Marco (2009), possibilite ao futuro professor de Matemática não somente o domínio de técnicas das mais diversas tecnologias, mas também momentos de vivência, exploração, reflexão teórico-

metodológica acerca dessas tecnologias, para que possam conhecer sua contribuição “para a e na sala de aula” (MARCO, 2009, p.20) e tenham a possibilidade de, posteriormente, produzirem suas próprias propostas, apropriando e aliando as TD ao ensino de Matemática.

Trata-se, nesse sentido, de uma formação que possibilite ao futuro professor utilizar as TD para fazer Educação, ou seja, que ofereça possibilidades de apropriação e emprego delas na construção de ambientes interativos e diversificados de ensino e aprendizagem, e não apenas uma formação instrumental do tipo noções básicas de informática. Refere-se a uma formação que permita ao futuro professor “ampliar a sua visão de mundo acerca das tecnologias, modificando e, ao mesmo tempo, fortalecendo a sua relação com as mesmas e, conscientemente, optar pela melhor forma de integrá-las à sua prática educativa” (LOPES, 2010, p.42).

Os avanços das TD têm influenciado, também, o desenvolvimento da educação superior na modalidade a distância no Brasil. Para Zabel e Malheiros (2015), houve, nos últimos anos no país, uma expressiva expansão na oferta de cursos de formação de professores de Matemática via Educação a Distância (EaD), a qual encontrou maior força a partir da criação de legislações, do uso das TD como forma de comunicação e interação nos cursos e da criação do Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB)<sup>2</sup>. A EaD, segundo Moore e Kearsley (2008, p.1), é uma modalidade na qual “alunos e professores estão em locais diferentes durante todo ou grande parte do tempo em que aprendem e ensinam”, sendo empregadas, hoje, inúmeras TD e podendo ser mescladas com encontros presenciais.

Um curso a distância, defende Neves (2005), pode oferecer aos cursistas não só autonomia para aprender, mas também formar esse futuro docente para trabalhar com seus alunos empregando as TD e se tornar uma estratégia de construir conhecimentos e dominar tais tecnologias. Nesse sentido, defendem Schiller, Lapa e Cerny (2011, p.5), os cursos a distância devem considerar as TD, “ao mesmo tempo, objeto de estudo e ferramenta de ensino”.

No que tange a formar professores de Matemática na modalidade a distância, Freitas (2014) afirma que a busca incessante deve se direcionar no sentido de encontrar estratégias e dinâmicas que, de fato, envolvam o professor em serviço ou o futuro professor, permitindo que eles encontrem/formem uma identidade profissional. Paulin e Miskulin (2015) pontuam ser importante que o processo de formação de professores de Matemática a distância propicie aos licenciandos a possibilidade de terem contato e construir uma identidade no ciberespaço. Desse modo, os licenciandos poderão ter a possibilidade de refletirem sobre as potencialidades e interagirem com as TD, oportunizando-lhes por meio da vivência e exploração de tais

---

<sup>2</sup> O Sistema UAB foi instituído oficialmente pelo Governo Federal em 2006 com o intuito de expandir e interiorizar a oferta de cursos de Educação Superior no país via EaD, prioritariamente, voltados a formação de professores.

tecnologias, a possibilidade de desenvolverem ou aprimorarem conhecimentos que lhes permitirão utilizá-las na sua futura prática docente, no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Este texto visa, em breves palavras, apresentar e descrever o contexto de investigação e os principais resultados de uma pesquisa de mestrado concluída em 2018 no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) (GONÇALVES, 2018). A questão que conduziu esta pesquisa de mestrado foi: como as TD são metodologicamente abordadas pelos professores no curso de Licenciatura em Matemática, na modalidade a distância, da Universidade Federal de Uberlândia? Assim, as atenções estiveram voltadas a investigar como as TD foram abordadas como objeto de estudo pelos professores formadores nas diferentes disciplinas do respectivo Curso de modo a permitir a sua compreensão pelos licenciandos.

Como objetivos específicos do referido estudo, tivemos: analisar como professores organizaram o ensino das suas disciplinas abordando as TD, e analisar como os licenciandos e tutores avaliaram essa abordagem.

A pesquisa teve como cenário o Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática, na modalidade a distância, integrante do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR), da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Na pesquisa, foi adotada a abordagem da pesquisa qualitativa e realizada entrevista com os professores, e proposto questionários aos licenciandos em Matemática e aos tutores.

## **2 O CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA NA MODALIDADE A DISTÂNCIA DA UFU**

A UFU é uma Instituição Pública de Ensino Superior com sede na cidade de Uberlândia/MG. A primeira turma do Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática a distância da Universidade foi direcionada ao atendimento à demanda do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR), no âmbito do Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB). O PARFOR é um programa criado pelo Ministério da Educação visando à formação de professores em exercício na rede pública de Educação Básica.

A referida licenciatura, *locus* da pesquisa, foi destinada a professores que lecionavam Matemática no Ensino Fundamental II e Ensino Médio na rede pública, e que não haviam concluído um curso superior. O Curso possuiu carga horária de 3.095 horas, duração de 4 anos,

divididos em 8 semestres, e foi desenvolvido por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Moodle<sup>3</sup>, uma plataforma *online* de aprendizagem.

O apoio e o acompanhamento dos discentes eram realizados de maneira direta e mais constante pela ação dos tutores que atuavam sob a orientação dos professores, os quais, por sua vez, eram os responsáveis pela organização do ensino das disciplinas, elaborando o material de estudo e as tarefas, além de esclarecer dúvidas dos alunos e/ou tutores e conduzir as avaliações dos alunos.

Os discentes foram provenientes dos polos de apoio presencial de três cidades mineiras, com o oferecimento de 150 vagas. No processo de seleção, 148 candidatos se inscreveram. Contudo, tais candidatos referiam-se, somente, à categoria Demanda Social, não havendo candidatos professores em exercício. No total, 99 candidatos efetuaram sua matrícula e iniciaram o Curso em 2013, e, desses, 6 concluíram em 2016 e 8 em 2017/1.

### **3 O PERCURSO METODOLÓGICO**

O percurso metodológico que adotamos na pesquisa apresentada neste texto foi a abordagem da pesquisa qualitativa (GOLDENBERG, 2004), sendo empregadas as técnicas do questionário e da entrevista. Em um primeiro momento, porém, realizamos a análise do Projeto Pedagógico de Curso (PPC), especificamente, a leitura sistemática das 40 fichas de disciplinas do Curso de Licenciatura em Matemática PARFOR/EaD da UFU, objetivando evidenciar disciplinas que abordaram conteúdos relacionadas às TD.

Desse modo, identificamos oito disciplinas e as organizamos em três grupos: Grupo A (GA): aquelas com objetivo de habilitar o licenciando a utilizar as TD; Grupo B (GB): aquelas que almejam promover reflexões teóricas sobre o uso das TD; e Grupo C (GC): disciplinas que envolveram o uso de TD em determinadas tarefas propostas. A seguir, no Quadro 1, apresentamos as disciplinas identificadas.

---

<sup>3</sup> O Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*), é um AVA que possui um conjunto amplo de funcionalidades e de recursos constantemente atualizados. Atualmente, o Moodle é largamente utilizado pelas instituições de ensino tanto em seus cursos presenciais quanto em seus cursos a distância.

**Quadro 1** – Relação das disciplinas resultantes da Análise do PPC

	<b>Disciplina</b>	<b>Semestre</b>	<b>Professor<sup>4</sup></b>
<b>GA</b>	Introdução à Educação a Distância	1º	Daniela
	Informática e Ensino de Matemática	3º	Fernando
	TIC no Ensino de Matemática	7º	Lucas
<b>GB</b>	Tendências em Educação Matemática	5º	Fernando
	Estágio de Prática Pedagógica III	7º	Daniela
	Estágio de Prática Pedagógica IV	8º	Daniela
<b>GC</b>	Geometria Plana e Desenho Geométrico	2º	Eduardo
	Modelagem Matemática	5º	Bruna

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Portanto, averiguamos que, no Curso de Licenciatura em Matemática PARFOR/EaD da UFU, havia, dentre suas 40 disciplinas, 08 que abordaram as TD e/ou que desenvolveram alguma proposta envolvendo-as. E tendo concluído esse momento inicial, empregamos as técnicas do questionário e da entrevista.

A primeira técnica de coleta de dados utilizada foi o questionário semiestruturado (GIL, 1999). Utilizamos dois questionários *online*: um foi proposto aos 22 alunos regularmente matriculados no 8º semestre do Curso; e o outro foi proposto aos 09 tutores do Curso. Identificar como as TD foram abordadas nas disciplinas na perspectiva dos licenciandos e dos tutores foi o objetivo dos questionários propostos. Os dois questionários foram propostos entre os meses de setembro de 2016 e janeiro de 2017. Obtivemos o retorno de 15 alunos e dos 09 tutores.

Utilizamos ainda a técnica da entrevista (GIL, 1999). Realizamos uma entrevista com cada um dos professores que ministraram as oito disciplinas identificadas, buscando entender como os docentes organizaram o ensino das disciplinas. Convidamos os cinco professores que ministraram as disciplinas elencadas para a pesquisa (vide Quadro 1), sendo que quatro deles concederam-nos a entrevista e um não retornou nossos contatos. As entrevistas foram realizadas entre os meses de dezembro de 2016 e janeiro de 2017<sup>5</sup>.

Finalizada a proposição dos questionários e realizada as entrevistas, finalizamos a etapa de pesquisa de campo do estudo aqui apresentado. Partimos, então, em busca de um delineamento para as análises por meio da leitura sistemática do material obtido pelos

<sup>4</sup> Com o intuito de preservar a identidade dos participantes da pesquisa, todos os nomes utilizados são fictícios.

<sup>5</sup> A proposição dos questionários e a realização das entrevistas foram efetivadas após a aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Uberlândia (CEP/UFU).

questionários e pelas entrevistas, tendo em mente os objetivos e a questão de pesquisa. Durante a leitura do material, realizamos marcações, anotações e selecionamos trechos que estabeleçam relação com nosso objetivo e com o problema de investigação. Posteriormente, à medida que realizávamos novas leituras, fomos destacando frases, parágrafos, nos quais observamos que continham informações recorrentes.

Agrupamos essas informações e, desse modo, emergiram dos dados quatro categorias emergentes (FIORENTINI; LORENZATO, 2007), a saber: i) *dinâmica das disciplinas*, aborda os instrumentos adotados pelos professores na organização do ensino das disciplinas; ii) *acompanhamento e avaliação dos licenciandos*, compreende os mecanismos propostos pelos docentes para o processo de assistência aos alunos e os procedimentos avaliativos; iii) *participação dos licenciandos*, aborda o modo como os professores e tutores perceberam o envolvimento dos licenciandos nas disciplinas; e iv) *a abordagem das TD e a implicação para a formação docente*, evidencia o modo como os professores, licenciandos e tutores avaliam a abordagem das TD pelas disciplinas e seus efeitos para a formação do futuro professor.

A partir dessa organização, procedemos às análises das informações obtidas por este estudo. A seguir, para cada uma das categorias, descrevemos/sinalizamos, conforme o objetivo deste texto, alguns breves apontamentos que foram construídos pela pesquisa aqui retratada<sup>6</sup>.

#### **4 A ABORDAGEM DAS TD NO CURSO: ALGUNS BREVES APONTAMENTOS**

Defendemos, fundamentados em Moura *et al.* (2016), que o professor, independentemente da modalidade educacional, é quem organiza o ensino: define ações, seleciona instrumentos, acompanha e avalia o processo de ensino e aprendizagem. Entendemos que as ações do professor na organização do ensino, apoiados nos mesmos autores, devem propiciar que a aprendizagem ocorra de forma sistemática, intencional e organizada, a fim de mobilizar e orientar os alunos frente ao objeto de estudo. Seguem, então, alguns breves apontamentos/resultados desenvolvidos pela investigação.

##### **4.1 Dinâmica das disciplinas**

Os principais recursos, mencionados pelos professores, que foram utilizados para abordar as TD no desenvolvimento das oito disciplinas foram: vídeos, *softwares*, recursos do Moodle e tarefas de leitura.

---

<sup>6</sup> Considerando o objetivo proposto para este trabalho, apresentar e descrever o cenário de investigação e os principais resultados de uma pesquisa de mestrado concluída em 2018 no Programa de Pós-Graduação em Educação da UFU, deixamos como sugestão a leitura da referida dissertação aqui apresentada (GONÇALVES, 2018).

Nas disciplinas do Grupo A, foram propostas tarefas que envolveram os *softwares GeoGebra e Winplot*, a suíte de aplicativos LibreOffice, Objetos de Aprendizagem (OA), *WebQuest* e a Internet. Tais tecnologias foram abordadas propondo-se: a elaboração de *WebQuest* sobre conteúdos matemáticos do Ensino Fundamental; buscas em *websites* a partir de um roteiro com questões a serem respondidas em editores de texto; construções de Glossários com termos relacionados às TD abordadas; a disponibilização de vídeos e textos para conhecimento de OA, *WebQuest* e os *softwares Winplot e GeoGebra*; e a proposição de listas de exercícios para serem resolvidas por meio do *Winplot e GeoGebra*.

As disciplinas do Grupo B propuseram tarefas que incluíram discussões sobre o conceito de tecnologias e sobre o uso das TD na sala de aula, e uma tarefa que exigiu a gravação de videoaula. Para tanto, as disciplinas propuseram: fóruns de discussão sobre o conceito de tecnologias; elaboração de sínteses de artigos científicos que tratam do uso das TD na sala de aula, seguidas de reflexões e debates em fóruns de discussão; e busca em *sites* na Internet de *softwares* e propostas digitais relacionados ao ensino da Matemática, seguidos, também, de debates em fóruns de discussão. A disciplina Estágio de Prática Pedagógica IV, em especial, propôs a elaboração de uma regência simulada, na qual, a partir de um conteúdo matemático distribuído em sorteio, os licenciandos elaboraram um plano de aula e gravaram uma videoaula, ministrando uma aula.

Já nas disciplinas do Grupo C, dentre as tarefas propostas, havia aquelas que demandavam o uso do *software GeoGebra* com o propósito de construir gráficos de solução de equações, resolver problemas envolvendo construções geométricas e efetuar cálculos de precisão de ajustes de curva.

Acreditamos que o “[...] momento da formação inicial dos professores de Matemática é crucial para fortalecer o processo de integração das TD nas salas de aula” (ZABEL; MALHEIROS, 2015, p.126). Diante disso, parece imensurável o valor de disciplinas, como as que foram identificadas, em um curso de Licenciatura em Matemática, independente da modalidade educacional, pois, além de corroborarem com as exigências legais, podem contribuir para a prática docente do futuro professor, na medida em que os licenciandos estiverem diante da possibilidade de conhecer, refletir, explorar e trabalhar com as TD. E também é pertinente que exista a possibilidade de discutir a respeito das possibilidades oferecidas por essas tecnologias de modo a estabelecer conexões com o contexto escolar.

#### **4.2 Acompanhamento e avaliação dos licenciandos**



As orientações nas oito disciplinas que abordaram as TD no Curso foram realizadas a partir: de uma agenda e de textos existentes no Guia impresso de cada disciplina; de videoaulas; e, por escrito nas páginas do AVA. Outra ferramenta empregada para o acompanhamento dos licenciandos foram os fóruns de dúvidas, os quais, por sua vez, eram coordenados pelos tutores. Os professores, nesse sentido, relatam:

*Todas as orientações das minhas disciplinas aconteceram via AVA, por meio de vídeos, por escrito no Ambiente e no Guia (Prof. Fernando, entrevista, 14/12/2016).*

*As orientações na disciplina Introdução a EaD foram a partir de videoaulas, onde eu explicava o que aconteceria durante a disciplina. Nos Estágios, as orientações foram por escrito no AVA (Profa. Daniela, entrevista, 15/12/2016).*

*Qualquer coisa que os alunos não entendessem, eles tinham um tutor. [...]. A resposta do tutor era muito rápida (Prof. Fernando, entrevista, 14/12/2016).*

Já com relação aos procedimentos avaliativos adotados pelos professores em suas disciplinas, foram seguidas as recomendações do PPC, a saber: obrigatoriamente a realização de avaliações presenciais, equivalendo a 60% do total de pontos; e uso dos recursos via AVA, correspondendo a 40% dos pontos. O discente, para obter aprovação, deveria atingir o aproveitamento de, no mínimo, 60%. Cabe lembrar, ainda, que os professores tinham autonomia na escolha dos instrumentos a serem utilizados na avaliação do rendimento dos alunos

### **4.3 Participação dos licenciandos**

A participação dos licenciandos nas disciplinas do Curso, em linhas gerais, foi sinalizada pelos professores e tutores como limitada, em razão de os licenciandos:

1) dedicarem-se apenas a realização de propostas avaliativas: os professores sinalizaram que os licenciandos realizaram as tarefas que foram propostas pelas disciplinas, porém, essa participação estava condicionada a atribuição de notas:

*Eu esperava que os alunos participassem mais [...] Os alunos, geralmente, fazem o essencial [...] “O que é exigido? A tarefa tal e a tarefa tal. Certo, então eu vou cumprir somente essas tarefas”. [...] (Profa. Daniela, entrevista, 15/12/2016).*

*Sobre a participação dos alunos, eu tentava picar os pontos nas atividades, um ponto aqui, um ponto ali... [...] tudo tinha que valer pontos, senão eles não faziam... inclusive, no presencial, também, é assim (Prof. Fernando, entrevista, 14/12/2016).*

Nesse sentido, acreditamos que a participação baseada em uma espécie de moeda de troca, que entendemos, como os professores, não ser específica da EaD, precisa ser mais bem e amplamente discutida, além de ser o foco de atenção na organização do ensino das disciplinas, no caso, em cursos de formação de professores de Matemática.

2) apresentarem dificuldades em trabalhar com às TD: mesmo com os acompanhamentos realizados, os tutores notaram que os licenciandos ficavam confusos ao lidar com as TD, sobretudo, no início do Curso.

*Percebi a dificuldade dos futuros professores para baixar os softwares, mesmo com as orientações, eles ficavam perdidos, quanto aos procedimentos de instalação e, posteriormente, a execução do mesmo [...] (Tutora Lara, questionário, 07/10/2016).*

*Inicialmente, havia alunos que não conseguiam ligar o computador. No decorrer do tempo, conseguiram acessar a plataforma, e-mail, formatar textos e desenvolver atividade empregando softwares (Tutora Simone, questionário, 16/01/2017).*

Desses registros das tutoras, percebemos que as dificuldades dos licenciandos com as TD durante o Curso estavam relacionadas a questões técnicas e operacionais; e, mesmo com as orientações e acompanhamentos realizados, as tutoras notaram que os licenciandos ficavam confusos ao lidar com as tecnologias, de modo especial, pelo que parece, no início no Curso. Ao mesmo tempo, podemos inferir, a partir desses registros, que houve certa evolução na relação dos licenciandos com as TD no decorrer do Curso, sobretudo, no que concerne à aquisição de conhecimentos técnicos.

Desse modo, embora acreditemos que, ao se empreender estudos na modalidade a distância, o indivíduo precise ter certa fluência no uso das TD, entendemos que se evidencia a importância de retomar e trabalhar, também, conhecimentos técnicos básicos pertinentes às TD.

#### **4.4 A abordagem das TD e a implicação para a formação docente**

Acreditamos ser fundamental a criação dessa conexão entre a sala de aula e as TD. Afinal, como destacam Ponte, Oliveira e Varandas (2003, p.163), “parte importante do conhecimento profissional dos professores diz respeito ao uso das TIC [...]”.

Os professores externalizam que buscaram, durante suas disciplinas, estabelecer relações entre as TD trabalhadas, os conteúdos matemáticos e a sala de aula.

*[...] privilegiei o trabalho em sala de aula com uso das tecnologias, dar elementos aos alunos de modo que eles as conheçam e utilizem-nas em suas aulas quando forem professores (Prof. Fernando, entrevista, 14/12/2016).*

*[...] acredito que o aluno teve condições de ter a visão do trabalho docente com as tecnologias, o que pode influenciá-lo quando professor (Profa. Daniela, entrevista, 15/12/2016).*

Contudo, os licenciandos apontaram que não conseguiram visualizar como trabalhar os conteúdos matemáticos da Educação Básica a partir das TD, e, ainda, que não se sentem preparados para o uso das TD para ensinar.

*Poderia ter aulas específicas sobre os conteúdos da Educação Básica desenvolvidos com as TD. Seria excelente trazer para a sala de aula o que está sendo trabalhado no curso com as TD (Licenciando Vitor, questionário, 29/09/2016).*

*A minha dificuldade é aprender a encaixar os conteúdos matemáticos nos programas estudados (Licencianda Amanda, questionário, 20/10/2016).*

Os tutores, por sua vez, apontaram que os futuros professores não conseguiram criar *links* entre as tarefas propostas pelas disciplinas e a sala de aula. Os tutores também destacam que, embora as disciplinas tenham desenvolvido tarefas abordando as TD, tais tarefas não foram dirigidas aos conteúdos do Ensino Fundamental e Médio e/ou não oportunizaram momentos nos quais os alunos pudessem explorar e pensar em situações envolvendo as TD para o ensino de Matemática.

*Entendo que o curso apresenta as TD, mas não ofereceu momentos para que eles [licenciandos] realmente explorassem e pensassem em atividades para as aulas na Educação Básica. [...] (Tutora Lara, questionário, 07/10/2016).*

*A meu ver, faltou o desenvolvimento de atividades voltadas para a Educação Básica. Atividades em que os alunos pudessem pensar em maneiras de trabalhar com as TD na Educação Básica [...] (Tutora Simone, questionário, 16/01/2017).*

Entretanto, em uma avaliação mais geral em relação à abordagem das TD pelas disciplinas, professores, alunos e tutores partilham do entendimento de que é necessária a continuidade dos estudos despertados no Curso para que os futuros professores venham a utilizar tais tecnologias em sala de aula.

*A gente aqui dá a base, mas as possibilidades que ele [futuro professor] tem com essas tecnologias todas são quase infinitas. Ele tem que estar sempre buscando algo a mais para sua formação (Prof. Eduardo, entrevista, 10/01/2017).*

*Os conhecimentos sobre as TD apresentadas no curso foi uma base para um futuro aprofundamento. [...] (Licencianda Larissa, questionário, 09/12/2016).*

[...] *O curso inicia o caminho, agora, cabe ao aluno prolongá-lo com autonomia para utilizar às TD em sua futura prática (Tutora Simone, questionário, 16/01/2017).*

Apesar dessas divergências nos relatos, os futuros professores parecem considerar que, a partir do curso, desenvolveram um novo olhar e uma relação de mais proximidades com tais tecnologias, além de ficarem estimulados para um estado permanente de formação para efetivamente integrarem as TD nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática. Nesse sentido, é possível perceber que o curso foi, sobretudo, um mobilizador, o pontapé inicial, que apresentou as TD e despertou para a existência da possibilidade de seu uso no contexto escolar.

Para Kenski (2012), é preciso que os cursos de formação permitam aos docentes se sentirem confortáveis para utilizar os recursos digitais. Estar confortável, para a autora, significa “conhecê-los, dominar os principais procedimentos técnicos para sua utilização, avaliá-los criticamente e criar novas possibilidades pedagógicas, partindo da integração desses meios com o processo de ensino” (p.77).

Portanto, embora concordemos na necessidade da formação constante frente as TD, entendemos, a partir do exposto, a necessidade de repensar aspectos relacionados à abordagem das tecnologias realizadas pelas disciplinas *quanto a e para a* sala de aula de Matemática. Afinal, serão os egressos desses cursos que possivelmente estarão em sala de aula, lidando com os nossos jovens que vivem cada vez mais mergulhados no mundo tecnológico.

## **5 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES**

Este texto buscou, resumidamente, apresentar e descrever o contexto de investigação e os principais resultados de nossa pesquisa de mestrado (GONÇALVES, 2018). Assim, com base na questão de investigação e objetivos almejados pela referida pesquisa, verificamos, inicialmente, que, no Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática PARFOR/EaD da UFU, havia 8 disciplinas, dentre as 40 da sua grade curricular, que abordaram as TD.

Destarte, constatamos que as TD, metodologicamente, foram abordadas pelos professores nessas oito disciplinas por meio: da busca em *sites* na Internet de *softwares* para o uso no ensino de Matemática, seguido de debates em fóruns de discussão; da construção de glossários com termos relacionados a OA, *WebQuest* e *softwares*; da resolução de exercícios com o *software GeoGebra*; de fóruns de discussão sobre o conceito de tecnologias; da elaboração de sínteses de artigos científicos que tratam do uso das TD na sala de aula; da construção de um plano de aula e da gravação de uma videoaula ministrando uma aula de um conteúdo matemático.

Olhando para as ações de formação dos professores formadores no que diz respeito a abordagem das TD, e olhando para os apontamentos dos licenciandos e dos tutores assinalados ao longo da pesquisa, há indicativos evidenciando que, em grande parte, o que foi desenvolvido pelos professores, na verdade, somente apresentou as TD, tendo poucos momentos nas quais elas foram utilizadas/exploradas no Curso como instrumentos de ensinar e de aprender. A abordagem das TD realizada pelas disciplinas parece ter mobilizado os licenciandos quanto à existência de recursos tecnológicos digitais; já referente a como eles podem ser utilizados na sala de aula, no ensino de Matemática, há dissonâncias no que relatam os professores e no que escrevem os licenciandos e tutores.

Considerando-se que os tutores estiveram próximos dos licenciandos e esses sendo os indivíduos impactados pela abordagem formativa proposta, este estudo levanta indícios de que houve a necessidade de um maior direcionamento e cuidado pelos professores na abordagem e no estabelecimento de conexões entre as TD e o contexto escolar, para que os futuros professores construíssem conhecimentos sobre sua integração enquanto ferramentas de ensino, aos processos de ensino e aprendizagem de Matemática.

Entendemos, então, que, mesmo existindo, geralmente, na EaD um contato mais constante com as TD ao longo dos cursos, não se pode dispensar a proposição de situações formativas intencionalmente elaboradas que abordem essas tecnologias, buscando-se proporcionar aos licenciandos a oportunidade de refletirem, vislumbrarem e experienciarem a possibilidade de integração das TD na sala de aula de Matemática.

## REFERÊNCIAS

CABANHA, Daiane dos Santos Corrêa; SCHERER, Suely. Licenciatura em Matemática na modalidade EaD: um estudo sobre o uso de softwares no Estágio Supervisionado. *Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância*, São Paulo, v. 13, s/n, p.247-257, 2014.

CANTINI, Marcos Cesar *et al.* O desafio do professor frente as novas tecnologias. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 6., 2006, Curitiba. *Anais...* Curitiba: PUC/PR, 2006. p.875-883.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica. *Revista Brasileira de Educação*, s/v, n. 22, p.89-100, 2003.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. *Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos*. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2007.

FREITAS, Maria Tereza Menezes. Formação de professores de Matemática: cuidados essenciais nas relações de aprendizagem em contexto EaD. *Acta Científica*, Patos de Minas, v. 6, n. 6, p.245-255, 2014.

GIL, Antônio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOLDENBERG, Mirian. *A arte de pesquisar*. 8. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.

GONÇALVES, Elivelton Henrique. *A utilização de tecnologias digitais no Curso de Licenciatura em Matemática PARFOR/EAD da Universidade Federal de Uberlândia*. 2018. 205 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018.

KENSKI, Vani. *Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância*. Campinas: Papyrus, 2012.

LOPES, Rosemara Perpetua. *Formação para uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação nas licenciaturas das Universidades Estaduais Paulistas*. 2010. 226 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2010.

MARCO, Fabiana Fiorezi. *Atividades computacionais de ensino na formação inicial do professor de Matemática*. 2009. 211 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

MOORE, Michael; KEARSLEY, Greg. *Educação a Distância*. São Paulo: Cengage, 2008.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de *et al.* A atividade orientadora de ensino com unidade entre ensino e aprendizagem. In: MOURA, Manoel Oriosvaldo de (Org.). *A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural*. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2016. p.93-125.

NEVES, Carmen Moreira de Castro. A educação a distância e a formação de professores. In: ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; MORAN, José Manuel (Orgs.). *Integração das Tecnologias na Educação*. Brasília: SEED/MEC, 2005. p.211-221.

PAULIN, Juliana França Viol; MISKULIN, Rosana Giaretta Sguerra. Educação a Distância Online e Formação de Professores: práticas de pesquisas em Educação Matemática no estado de São Paulo. *Bolema*, Rio Claro, v. 29, n. 53, p.1084-1114, dez. 2015.

PONTE, João Pedro da; OLIVEIRA, Héliida; VARANDAS, José Manuel. O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional. In: FIORENTINI, Dario (Org.). *Formação de professores de matemática*. Campinas: Mercado de Letras, 2003. p.159-192.

ZABEL, Marília; MALHEIROS, Ana Paula dos Santos. A formação inicial do professor na modalidade a distância para o uso das tecnologias digitais no ensino de matemática: o caso de uma disciplina de prática de ensino. *Alexandria*, Florianópolis, v. 8, n. 3, p.113-130, 2015.

## **SOBRE OS AUTORES**

*Elivelton Henrique Gonçalves* é mestre em Educação, na linha de pesquisa Educação em Ciências e Matemática, pela Universidade Federal de Uberlândia – UFU. Doutorando em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia (PPGED/UFU). Possui graduação em Licenciatura em Matemática pela Faculdade Cidade Patos de Minas (2102).

E-mail: [eliveltonhg@hotmail.com](mailto:eliveltonhg@hotmail.com)

*Fabiana Fiorezi de Marco* é pós-doutora em Educação pela Universidade de São Paulo e doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas. Atualmente é docente Associada na Faculdade de Matemática da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e integra o corpo de docentes permanentes nos Programas de Pós-Graduação em Educação (PPGED/UFU) e em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM/UFU).

E-mail: [fabiana.marco@ufu.br](mailto:fabiana.marco@ufu.br)

*Recebido em 24 de março de 2020.*

*Aprovado em 20 de abril de 2020.*

*Publicado em 30 de abril de 2020.*