

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: PERCEPÇÕES DE FORMANDOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

DOI: <https://doi.org/10.33871/22385800.2022.11.26.446-468>

Marlon Augusto das Chagas Barros¹
Paulo Vilhena da Silva²
Cristiane Ruiz Gomes³

Resumo: As tecnologias digitais da informação e comunicação estão cada vez mais presentes em nosso cotidiano, sendo ferramentas indispensáveis para nossa sobrevivência e apresentando avanços que promovem a possibilidade de mudança em diversos setores da sociedade, incluindo a educação. Entretanto, um dos principais desafios para a integração desses recursos nos ambientes de ensino e aprendizagem é a falta de formação docente adequada, justificando a necessidade de trabalhos que visem explorar aspectos acerca da formação docente quanto a utilização dos meios digitais. Portanto, neste trabalho, buscamos analisar se, na opinião de discentes concluintes, o curso de Licenciatura em matemática do campus de Belém da Universidade Federal do Pará (UFPA) os capacitou para a utilização das tecnologias digitais da informação e comunicação em sua atuação profissional. Para tal, o projeto pedagógico do curso foi analisado a fim de observar, na formação inicial, os aspectos relacionados aos meios digitais e embasar a construção de um questionário eletrônico para analisar a opinião dos formandos acerca de sua formação inicial quanto a utilização dos meios digitais. Os resultados apontam que, na UFPA, o projeto pedagógico do curso de licenciatura em matemática, campus Belém, apresenta poucos incentivos no que se refere a utilização de recursos digitais nas práticas profissionais. Além disso, a maioria dos discentes concluintes relatou, no questionário aplicado, descontentamento com sua formação inicial na parte de manejo das tecnologias digitais, deixando reflexões sobre a eficiência da formação inicial na perspectiva de uso desses recursos.

Palavras-chave: TDIC. Formação Inicial. Licenciatura em Matemática. UFPA.

DIGITAL INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE INITIAL TRAINING OF MATHEMATICS TEACHERS: PERCEPTIONS OF GRADUATING STUDENTS OF THE FEDERAL UNIVERSITY OF PARÁ

Abstract: Digital information and communication technologies are increasingly present in our daily lives, being indispensable tools for our survival and presenting advances that promote the possibility of change in various sectors of society, including education. However, one of the main challenges for the integration of these resources in teaching and learning environments is the lack of adequate teacher training, justifying the need for works that aim to explore aspects of teacher training regarding the use of digital media. Therefore, in this work, we seek to analyze whether, in the opinion of graduating students, the Mathematics Degree course at the Belém campus of the Federal University of Pará (UFPA) enabled them to use digital information and communication technologies in their professional performance. To this end, the pedagogical project of the course was analyzed in order to observe, in the initial training, aspects related to digital media and to support the construction of an electronic

¹ Graduando em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade Federal do Pará, é bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID/CAPES), e-mail: marlonbarros009@gmail.com – <https://orcid.org/0000-0002-3114-3771>.

² Doutor em Educação Matemática, professor da Faculdade de Matemática da Universidade Federal do Pará, e-mail: pvilhena@ufpa.br – Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3989-5927>.

³ Doutora em Engenharia Elétrica, é professora da Faculdade de Matemática da Universidade Federal do Pará, e-mail: crisruiz@ufpa.br – Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9368-6248>.

questionnaire to analyze the opinion of the trainees about their initial training regarding the use of digital media. The results show that, at UFPA, the pedagogical project of the degree course in mathematics, Belém campus, presents few incentives regarding the use of digital resources in professional practices. In addition, most graduating students reported, in the questionnaire applied, dissatisfaction with their initial training in the management of digital technologies, leaving reflections on the efficiency of initial training in the perspective of using these resources.

Keywords: DICT. Initial formation. Degree course in Mathematics. UFPA.

Contextualizando...

Ao longo da história, a evolução tecnológica foi essencial para a sobrevivência humana e para o desenvolvimento das relações sociais. Kenski (2012) corrobora com a seguinte afirmação:

Diferentes períodos da história da humanidade são historicamente reconhecidos pelo avanço tecnológico correspondente. As idades da pedra, do ferro e do ouro, por exemplo, correspondem ao momento histórico-social em que foram criadas “novas tecnologias” para o aproveitamento desses recursos da natureza, de forma a garantir melhor qualidade de vida (KENSKI, 2012, p. 19).

Nesse sentido, os avanços no campo tecnológico têm influência sobre diversos setores da sociedade, incluindo a educação. Assim, o docente recebe um novo papel frente a essa nova realidade, tendo a oportunidade de adequar suas práticas ao uso das tecnologias digitais, trazendo uma aprendizagem atrativa e ampla, com a possibilidade de amenizar as dificuldades que os alunos costumam ter na abstração de determinados conceitos (KENSKI, 2012).

Segundo Costa e Prado (2015), na atualidade, um dos principais desafios para uma prática docente integrada ao meio tecnológico é a formação do professor, pois este, em decorrência da falta de formação adequada, pode apresentar-se receoso em relação a utilização dos meios digitais, contribuindo para a persistência de uma prática docente tradicional, isto é, afastada das possibilidades oferecidas pelos meios digitais.

Nesse contexto, para que o futuro professor consiga desenvolver um trabalho adequado ao processo de ensino-aprendizagem de matemática mediado pelas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), é necessário que aprenda e use essas tecnologias ao longo de sua formação com o objetivo de estimular a integração entre a atuação profissional e as tecnologias digitais (GOULART; DA COSTA; PEREIRA, 2018; MACIEL; CIBOTTO; CEOLIM, 2020).

Na atualidade, a pandemia pela COVID-19 afetou de maneira significativa a educação, resultando na necessidade de implementação de um modelo de ensino remoto temporário.

Nesse sentido, durante este período, um dos principais desafios enfrentados pelos docentes foi a falta de uma formação adequada para a utilização das TDIC em suas práticas de ensino.

O Grupo de Estudos sobre Política Educacional e Trabalho Docente (GESTRADO), da Universidade Federal de Minas Gerais, realizou uma pesquisa com 15.654 professores (as) das redes públicas da educação básica, apresentando o seguinte resultado: 53,6% dos professores não possuem o preparo necessário para a atuação durante o período remoto, isto é, não receberam nenhum tipo de formação para a atuação durante esse período. Nessa lógica, a pandemia explicitou uma fragilidade no processo de formação docente sobre o uso das TDIC, enquanto enfatizou a importância destas ferramentas na atualidade (GESTRADO, 2020).

Nesse cenário, cabe questionar se nossos professores têm sido formados nessa perspectiva. Buscando contribuir para esse debate, este trabalho tem o objetivo de analisar se, na opinião de discentes concluintes, o curso de licenciatura em matemática do campus de Belém da Universidade Federal do Pará (UFPA) os capacitou para uso das tecnologias digitais da informação e comunicação em sua atuação profissional, tendo como questão norteadora a seguinte pergunta: Na opinião de discentes concluintes, o curso de licenciatura em matemática da UFPA os capacitou para a utilização das tecnologias digitais em sua atuação profissional? Para tanto, realizamos uma pesquisa documental, analisando o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e, com base nesta análise, elaboramos e aplicamos um questionário eletrônico a fim de obter e analisar as opiniões dos discentes formandos da licenciatura citada.

No que segue, discutiremos sobre algumas potencialidades das TDIC para o processo de ensino e aprendizagem de matemática, as TDIC e sua relevância na formação do professor e o modelo de Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo, que é um modelo abrangente que explicita, de maneira específica, os tipos de conhecimentos necessários para uma atuação docente mediada pelos meios digitais, possibilitando uma visualização ampliada acerca dos conhecimentos necessários para uma prática docente integrada aos meios digitais. Em seguida, realizaremos as análises mencionadas.

As TDIC e o ensino de Matemática

Kenski (2012) define as tecnologias digitais da informação e comunicação, que também são conhecidas como novas tecnologias, como sendo os processos e produtos relacionados com os conhecimentos provenientes da eletrônica, da microeletrônica e das telecomunicações, caracterizando-se por uma base imaterial, um espaço de ação virtual e a informação como sua principal matéria-prima. Ou seja, as tecnologias digitais vão além do meio físico,

estabelecendo-se no meio imaterial, como, por exemplo, os softwares que auxiliam em nossa navegação pelo espaço virtual. Ainda segundo a autora:

Não há dúvidas de que as novas tecnologias de informação e comunicação trouxeram mudanças consideráveis e positivas para a educação. Vídeos, programas educativos na televisão e no computador, sites educacionais, softwares diferenciados transformam a realidade da aula tradicional, dinamizam o espaço de ensino-aprendizagem, onde, anteriormente, predominava a lousa, giz, o livro e a voz do professor (KENSKI, 2012, p. 46).

É nesse contexto que os autores Lima e Loueiro (2016, p. 2) definem a tecnodocência como “a sistematização de conhecimentos e seus princípios que se aplicam ao planejamento, à construção e à reflexão sobre as TDICs, vinculadas ao estudo epistemológico da ação integrada de ensinar, aprender e avaliar no contexto teórico e prático da docência”. Assim, a tecnodocência está relacionada à integração entre a prática docente e a utilização dos meios digitais. Uliano (2016, p.11) acrescenta que:

As tecnologias aplicadas na educação englobam uma construção de saberes que parte da descoberta, a criação, e o aprimoramento, possibilitando ao aluno ter papel ativo, buscando desempenhar e resolver suas necessidades de uso. É necessário que o professor perceba a importância de oportunizar e reconheça que a prática pedagógica mediada com as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) contribuem muito em sala de aula trazendo novos processos de aprendizagem.

Sendo assim, entende-se que a utilização das TDIC, no processo de ensino-aprendizagem de matemática, pode proporcionar um papel investigativo aos alunos, além de servir como um facilitador no processo de aprendizagem discente, por ter uma grande gama de jogos, vídeos, textos, softwares educacionais e outros recursos que podem auxiliar no ensino de determinados conteúdos matemáticos, como, por exemplo, o software Geogebra, que facilita a visualização de gráficos de funções e de figuras planas. Então, sob esta ótica, é de suma importância que o professor comece a refletir sobre as suas práticas pedagógicas relacionadas ao meio tecnológico a fim de aprimorar o ensino e a aprendizagem da matemática, utilizando aquilo que está, na atualidade, diretamente relacionado ao seu cotidiano e ao cotidiano dos alunos, tendo a possibilidade de promover processos de aprendizagem amplos e críticos a partir das potencialidades que as TDIC podem oferecer para os ambientes educacionais.

Segundo essa premissa, é indubitável que as tecnologias, quando empregadas de forma adequada, podem apresentar muitas potencialidades para o processo educativo (KENSKI, 2012). Portanto, é importante que essas possibilidades sejam estudadas e exploradas para que haja o melhoramento na qualidade de ensino no país, promovendo uma postura ativa dos alunos

na construção de seus conhecimentos, ou seja, saindo, ainda que parcialmente, daquilo que se conhece como ensino tradicional.

A formação do professor de Matemática e o TPACK

A formação inicial docente é a responsável por preparar os graduandos para a atuação profissional na educação básica. Nela, os discentes aprendem um gama de conhecimentos pedagógicos, específicos e adquirem experiências indispensáveis para a sua atuação profissional. Nessa perspectiva, a formação inicial deve estar de acordo com as demandas da sociedade, pois o professor precisa estar, de fato, capacitado para formar os alunos para o exercício da cidadania. De acordo com Loureiro e Lima (2018, p. 30): “Acredita-se que a formação do professor deve contemplar as necessidades da contemporaneidade e das transformações sociais provenientes dos desenvolvimentos científicos, filosóficos, políticos e tecnológicos da atualidade”. Sendo assim, espera-se que a formação inicial docente dialogue acerca de aspectos básicos sobre as demandas da contemporaneidade, podendo formar professores que possam ter confiança e experiência para a utilização básica de recursos, como as TDIC, e possam refletir, criticamente, sobre suas práticas profissionais frente às demandas da contemporaneidade.

Nesse sentido, em decorrência das dinâmicas e transformações da sociedade, o processo de formação docente não pode ser considerado “estático”, pois este deve se dinamizar a partir das necessidades apresentadas pela sociedade naquele determinado momento. A partir disso, decorre a importância de reflexões sobre a formação docente no que diz respeito ao uso das tecnologias digitais, pois, na atualidade, essas tecnologias são indispensáveis para a maioria das relações presentes na sociedade e podem contribuir para amenizar as dificuldades presentes no processo de ensino e aprendizagem de matemática.

Embora as tecnologias digitais estejam presentes no nosso uso diário, levá-las para a sala de aula é um processo que exige uma preparação e um planejamento que muitos professores não têm e, por esse motivo, acaba resultando em dificuldades para esta abordagem. Ribeiro e Paz (2012) atestam que:

Ninguém é capaz de ensinar aquilo que não aprendeu. Somente se ensina o que se conhece. E, para se trabalhar com Novas Tecnologias é preciso ter conhecimento técnico e, assim saber lidar como toda essa informatização de forma a produzir bons frutos com essa prática que é tão prazerosa e nos mostra na prática o que a teoria nos ensina (RIBEIRO; PAZ, 2012. p. 19).

Seguindo essa premissa, o professor precisa de preparo e conhecimento para empregar as tecnologias em sala de aula de maneira que possa estimular, por parte dos alunos, uma aprendizagem ativa, reflexiva e rica. Ainda segundo os pesquisadores:

Para que essas transformações aconteçam e a inovação se faça presente no ambiente escolar, a formação dos professores merece ser destacada, pois as Instituições de Ensino Superior que preparam professores devem se responsabilizar pela formação adequada que oriente e prepare cada aluno (futuro docente) para ser capaz de estar apto e com habilidades no uso dessas Novas Tecnologias (RIBEIRO; PAZ, 2012, p. 19).

Apresentando o mesmo entendimento, a legislação educacional prevê a formação do professor para o uso de tecnologias na Resolução do Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno (CNE/CP) 1/2002 que, em suas orientações para formação docente, diz que o docente deve ser formado para “o uso de tecnologias da informação e da comunicação e de metodologias, estratégias e materiais de apoio inovadores” (BRASIL, 2002, p. 1). Ou seja, a utilização de tais tecnologias é um fator importante para a formação do professor e está sendo considerada há mais de 15 anos.

Além disso, os docentes formadores devem ter conhecimentos e experiências prévias com a utilização de recursos tecnológicos para que, dessa forma, sejam capazes de promover uma formação enriquecedora e efetiva aos discentes da graduação. Portanto, faz-se necessário o desenvolvimento de cursos de capacitação e formação continuada com a finalidade de preparar os docentes formadores para uma atuação efetiva na construção de futuros docentes que estejam capacitados para a utilização do meio digital em suas práticas.

O *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK), também conhecido como Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo, é um modelo que busca apresentar aspectos necessários à prática docente mediada pela utilização das TDIC. O modelo aqui apresentado é uma adaptação, que foi popularizada em 2005, com a publicação de Koehler e Mishra, do modelo proposto por Shulman (1987) intitulado *Pedagogical Content Knowledge* (CIBOTTO; OLIVEIRA, 2013). Além disso, esse modelo tem sido alvo de estudos de diversos pesquisadores e tem sido usado como base para reflexões sobre a formação docente, como, por exemplo, nas pesquisas realizadas por Gutierrez-Fallas e Henrique (2020) e Silva, Bilessimo e Machado (2021), que buscaram explorar este modelo na perspectiva da formação de professores que ensinam matemática.

O modelo original apresenta a existência de três componentes fundamentais para o ensino:

- Conhecimento do Conteúdo
- Conhecimento Pedagógico
- Conhecimento Pedagógico do Conteúdo

Nessa perspectiva, de maneira sintetizada, o professor deve ter conhecimento aprofundado sobre o conteúdo que vai ensinar, deve ter conhecimentos pedagógicos, ou seja, conhecimento sobre práticas de ensino, e deve ter o conhecimento pedagógico do conteúdo, isto é, conhecer as formas específicas de ensinar determinados conteúdos. De fato, consideramos os três pontos apresentados como indispensáveis para a prática docente e, nessa perspectiva, devem ser transmitidos ao longo da formação inicial (CIBOTTO; OLIVEIRA, 2013).

A adaptação, que foi apresentada no início do século XXI, propõe uma nova componente: o conhecimento Tecnológico. A partir deste acréscimo, novas associações surgem entre os conhecimentos Tecnológico, Pedagógico e do Conteúdo. Nessa perspectiva, para que haja o processo de ensino mediado pelas tecnologias digitais, é necessário que três novos aspectos sejam incorporados à prática docente:

- Conhecimento Tecnológico.
- Conhecimento de Conteúdo Tecnológico.
- Conhecimento Pedagógico Tecnológico.

Seguindo essa premissa, o professor deve ter conhecimentos básicos sobre o meio tecnológico, ter conhecimento sobre como determinado conteúdo se relaciona com determinada tecnologia e conhecimento sobre como ensinar a partir de determinadas tecnologias, que são consideradas adequadas para o ensino daquele conteúdo (GOULART; DA COSTA; PEREIRA, 2018). É importante ressaltar que escolhemos, em nossa pesquisa, o TPACK, como modelo teórico norteador das relações de ensino aprendizagem envolvendo as TDIC, devido à abrangência do modelo, que pode ser utilizado na perspectiva do ensino presencial e do ensino à distância. Ademais, o modelo diferencia os conhecimentos necessários a uma atuação tecnodocente, favorecendo, assim, uma melhor visualização acerca do que é importante para a construção de melhores relações de ensino-aprendizagem envolvendo as TDIC.

Exemplificando, pode haver um professor que saiba utilizar determinadas tecnologias, mas não saiba relacioná-las com determinados conteúdos, que são estudados e ministrados em sala de aula, e/ou ensinar a partir destes recursos. Nesse sentido, o TPACK poderia auxiliar na compreensão de aspectos específicos que poderiam ser melhorados no processo de capacitação do professor acerca da utilização das ferramentas tecnológicas em sua atuação profissional.

A partir do exposto, podemos compreender o Conhecimento Tecnológico, Conhecimento Tecnológico de Conteúdo e Conhecimento Pedagógico Tecnológico como sendo as três competências fundamentais para a realização de uma prática tecnodocente, e que devem ser estimuladas pelos cursos de formação inicial e continuada. Além disso, segundo essa perspectiva, é importante que os graduandos vivenciem experiências relacionadas aos meios tecnológicos, ou seja, os cursos de graduação não devem limitar essas três competências a, somente, poucas disciplinas, devendo incorporá-las de maneira transversal ao longo de seu PPC (GOULART; DA COSTA; PEREIRA, 2018; CAMARGOS JUNIOR, 2019).

Portanto, a formação tecnodocente é complexa e deve envolver conhecimentos técnicos, pedagógicos, experiências e relações entre os demais aspectos presentes na formação inicial do graduando. Nesse sentido, analisar como um curso de formação inicial está capacitando os graduandos para a utilização das tecnologias digitais em suas atuações profissionais é analisar toda a conjuntura do PPC e analisar, especificamente, a ementa de cada disciplina, com a finalidade de identificar como estão estimulando e conduzindo o graduando em seu processo de formação. Além disso, faz-se importante analisar, também, a opinião dos discentes quanto o seu processo de formação inicial docente a fim de buscar a compreensão acerca de aspectos que podem ser melhorados e ou ampliados nesse processo.

Metodologia da pesquisa

Esta pesquisa descritiva, que constitui um estudo de caso, visa analisar a opinião de discentes concluintes do curso de licenciatura em matemática do campus de Belém da Universidade Federal do Pará acerca de seu processo de formação tecnodocente. Tendo em vista que os formandos concluíram a maioria das disciplinas do curso, a opinião dos alunos, com base em todas as experiências adquiridas ao longo da formação inicial, poderia contribuir para uma visualização ampla acerca de como a temática da tecnodocência estaria sendo trabalhada ao longo de toda a graduação, justificando nossa escolha por esse grupo de alunos. Para tanto, inicialmente, realizamos uma análise documental a fim de embasarmos a elaboração das perguntas, que seriam feitas aos discentes concluintes. A análise documental apresenta-se como um importante tipo de pesquisa. Gil (2008, p. 147) afirma que:

Essas fontes documentais são capazes de proporcionar ao pesquisador dados em quantidade e qualidade suficiente para evitar a perda de tempo e o constrangimento que caracterizam muitas das pesquisas em que os dados são obtidos diretamente das pessoas. Sem contar que em muitos casos só se torna possível realizar uma investigação social por meio de documentos.

Logo, a pesquisa documental pode contribuir para o recolhimento de informações precisas e desprovidas de modificações de terceiros, possibilitando uma pesquisa contextualizada dentro do que se pretende obter. Para a nossa pesquisa, utilizamos a última versão do PPC⁴ de Licenciatura em Matemática, que está disponível no site oficial da Faculdade de Matemática do campus de Belém da Universidade Federal do Pará, a fim de compreendermos como este documento aborda a temática das TDIC na formação inicial de professores que ensinam matemática, constituindo a primeira etapa de nossa pesquisa.

A segunda etapa da pesquisa consiste na elaboração, com base nos resultados obtidos na primeira etapa, de um questionário a fim de recolher e analisar as opiniões dos discentes concluintes quanto ao seu processo de formação tecnodocente. “Questionário é um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador” (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 201). Nesse sentido, o uso de questionários apresenta algumas vantagens, como, por exemplo, a maior liberdade de respostas, em razão do anonimato, menor risco de distorção por influência do pesquisador, obtenção de respostas mais rápidas e mais precisas e maior tempo para responder e em hora mais favorável (MARCONI; LAKATOS, 2003).

Logo, o questionário apresenta-se como um instrumento adequado para a obtenção dos dados pretendidos. Dessa forma, seria possível compreender, com melhor exatidão e de maneira embasada, as percepções dos formandos acerca de seu processo de formação na perspectiva de utilização das TDIC nos ambientes de ensino e aprendizagem.

Resultados e discussões

O documento, que foi elaborado em 2011, inicialmente, apresenta em seus princípios norteadores, a necessidade de formar os graduandos para a utilização, de maneira adequada, dos meios digitais:

Adequar-se a esta nova concepção educacional não é tarefa fácil e não basta apenas adequar a proposta curricular ou usar novas tecnologias, mas deve-se estimular uma profunda mudança na postura e na prática pedagógica dos docentes formadores do futuro professor de matemática (UFPA, 2011.p. 20).

Nessa perspectiva, o PPC considera a necessidade de os docentes formadores terem uma

⁴ O leitor interessado pode consultar o documento na página da Faculdade de Matemática da UFPA: http://www.matematica.icen.ufpa.br/images/Pdfs/PP_Matematica2011Aprovado_CONSEPE.pdf.

postura diferenciada em relação a utilização dos meios tecnológicos com a finalidade de contribuir para uma formação efetiva dos discentes da graduação. Além disso, o documento apresenta a necessidade de os docentes formadores executarem ações voltadas para:

- O uso do computador como recurso didático em conteúdos curriculares;
- O uso do computador como recurso tecnológico de aquisição de informação e atualização através da Internet, softwares educativos e aplicativos computacionais.

O documento, ainda, afirma que a organização curricular do curso aponta para um profissional autônomo, isto é, capaz de desenvolver e utilizar tecnologias inovadoras voltadas para a construção de novos saberes. Logo, percebe-se que o documento, embora seja antigo, explicita a necessidade de o curso, em decorrência dos avanços e necessidades da modernidade, estar conduzindo os graduandos a uma formação pautada nas novas tecnologias, ou seja, possibilitar discussões e reflexões teóricas e práticas que contribuam para a formação de professores reflexivos e integrados aos meios digitais. Por outro lado, o perfil do egresso do curso, que constitui o grupo de competências e habilidades que se espera que os graduandos sejam capazes de exercer após a formação inicial, não apresenta, explicitamente, nenhum aspecto relacionado à tecnodocência.

Segundo o PPC (2011), o egresso do curso de licenciatura em matemática da UFPA deve ter conhecimentos avançados acerca de matemática, metodologias para ensinar o conhecimento matemático, habilidades de interação com professores de outras áreas e considerar os diferentes públicos de alunos com suas respectivas individualidades, ou seja, não extrapolando o rigor matemático necessário. Logo, o perfil do egresso não apresenta, explicitamente, nenhum aspecto relacionado à tecnodocência, embora possamos imaginar que as tecnologias estão incluídas na consideração sobre o licenciado ter conhecimento de metodologias para ensinar o conhecimento matemático.

Dentre as competências e habilidades que o discente desenvolverá, o documento apresenta, somente, uma competência associada a utilização das tecnologias digitais, que diz ser necessário ter a “capacidade de compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas” (UFPA, 2011, p. 23). A partir da ideia do TPACK e das considerações de Camargos Junior (2019), é possível questionar se esta única competência é suficiente para a formação do professor de matemática, tendo em vista que limita a utilização dessas tecnologias a uma resolução de problemas, isto é, parece não explorar as demais possibilidades que esses recursos podem oferecer para os ambientes de ensino-aprendizagem.

No PPC, as disciplinas são divididas em quatro eixos, que totalizam 3060 horas de carga

horária, que é a carga exigida pelo curso, tendo 45 disciplinas obrigatórias, duas atividades (TCC I e TCC II) e 8 disciplinas optativas. Dentre as disciplinas do curso, com base na análise das ementas, somente a disciplina “Informática e Matemática” aborda, especificamente, considerações sobre as TDIC e o processo de ensino-aprendizagem de matemática, como ilustra a Figura 1.

Figura 1: Ementa da disciplina Informática e Matemática

Nº6	Informática e Matemática	CH: 68	COD: MTE1009
CONHECIMENTO PRÉVIO: Isento			
<p>EMENTA: Noções básicas de sistemas computacionais. Noções básicas sobre sistemas operacionais em pelo menos dois dos ambientes. Edição de texto. Planilhas eletrônicas. Software de apresentação. Uso da Internet como fonte de pesquisa acadêmica. Noções de redes de computadores.</p> <p>Ferramentas computacionais de edição e tabulação (editores, planilhas eletrônicas e gráficos, slides de apresentação, etc). Leituras dirigidas sobre o papel da informática, e das novas tecnologias na Educação Matemática. O computador como recurso tecnológico no processo de ensino-aprendizagem da Matemática. Uso de aplicativos de computação algébrica -CAS e Geometria Dinâmica para instrumentação do ensino da Matemática.</p>			
<p>CONTEÚDO:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Editores de texto (com ênfase no editor Latex), planilhas eletrônicas, gráficos, slides de apresentação 2. Leitura, análise e discussão de artigos abordando a utilização das tecnologias como ferramenta para o ensino e aprendizagem de Matemática. 3. Aplicativos gráficos (Winplot, Geogebra, Máxima, Maple, etc) 3. Uso de aplicativos de computação algébrica –CAS (Máxima, Maple, Mathematica, etc) e Geometria Dinâmica (Geogebra, Régua e compasso Cabri-Geometre, Poly, WinGeom) na para instrumentação do ensino da Matemática. 			

Fonte: UFPA, 2011, p. 76

A disciplina apresenta a função de incentivar práticas docentes associadas a utilização das TDIC e contém, efetivamente, duas das três competências relacionadas às tecnologias do modelo proposto pelo TPACK, sendo estas: Conhecimento tecnológico e o conhecimento pedagógico tecnológico. Assim, a disciplina visa oportunizar conhecimentos básicos acerca do uso do computador e leituras e discussões acerca do uso das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem de matemática. Entretanto, a disciplina apresenta uma carga horária inferior a 5% da carga horária total exigida pelo curso, representando uma curta faixa de tempo para trabalhar, de maneira efetiva, as duas competências relacionadas ao uso de recursos tecnológicos na prática docente. Além disso, essa é a única disciplina do curso que apresenta, na ementa, a utilização das tecnologias digitais associadas às práticas docentes e, como exposto por Camargos Junior (2019), não basta restringir tais conhecimentos e experiências a poucas disciplinas, mas trabalhá-los de forma transversal ao longo da graduação. Portanto, cabe questionar se, de fato, somente essa disciplina é suficiente para uma formação tecnodocente

efetiva.

A partir da análise realizada, conclui-se que o PPC reconhece a importância das tecnologias digitais na formação docente e a importância dessas tecnologias na atualidade. Entretanto, o documento não incorpora a temática de forma abrangente, limitando-a, somente, a uma disciplina e uma competência, deixando o questionamento se isto é o suficiente para formar, adequadamente, professores de matemática integrados aos meios digitais, isto é, que saibam utilizar as TDIC em suas práticas profissionais, constituindo os resultados da primeira etapa de nossa pesquisa.

A partir da análise do PPC, é importante e relevante entender a opinião dos graduandos (especialmente os concluintes) acerca da capacitação oferecida pelo curso para a utilização das novas tecnologias em suas práticas profissionais e, para tal, um questionário, que foi criado no *Google Forms*, foi repassado a 12 graduandos do oitavo período de 2021, considerados formandos, constituindo a segunda etapa de nossa pesquisa. A análise das respostas ao questionário foi feita levando em consideração o referencial adotado e a análise do PPC, realizada previamente.

Em decorrência das dificuldades de comunicação, que foram impostas pela pandemia, apenas quatro perguntas foram elaboradas a fim de obtermos, em consonância com a análise do PPC, alguns principais aspectos acerca das opiniões dos formandos. As perguntas foram separadas em duas perguntas abertas, ou seja, perguntas que permitem que os participantes escrevam suas respostas, e duas perguntas fechadas, cujas respostas possíveis eram “sim” ou “não”. Cabe ressaltar que o questionário foi elaborado pelo *Google Forms* com a finalidade de possibilitar que os discentes respondessem de suas casas, cumprindo, desta forma, com o isolamento social. As seguintes perguntas foram elaboradas com os seguintes objetivos e os seguintes resultados:

Pergunta 1: *Durante a graduação, você cursou alguma disciplina na qual você aprendeu a utilizar as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação para o ensino de Matemática na Educação Básica? Se a resposta for sim, qual ou quais disciplinas?*

Essa pergunta foi feita com o objetivo de verificar a transversalidade das TDIC ao longo do curso. Conforme vimos, há somente uma disciplina na grade do curso que trata, especificamente, sobre as tecnologias digitais e, portanto, a resposta dos alunos pode contribuir para a identificação de disciplinas de caráter transversal, isto é, disciplinas que estão abordando o tema e, conseqüentemente, capacitando os graduandos. Essa pergunta é aberta, ou seja, os discentes terão a liberdade de responder na caixa.

Nessa pergunta, 10 pessoas responderam somente “Informática e matemática”, 1 pessoa

respondeu as três seguintes disciplinas: Informática e matemática; Geometria analítica; e Educação matemática. Apenas 1 pessoa respondeu “não”. Nessa perspectiva, pode-se observar que, na opinião de 91,6% dos sujeitos participantes, a disciplina Informática e Matemática, de fato, apresenta o meio digital aos graduandos e, na maioria dos casos, apresentou-se como sendo a única disciplina responsável por isso, apontando que o caráter transversal não se fez presente na formação desses sujeitos. Camargos Junior (2019) afirma que:

Estudantes de Licenciaturas presenciais também necessitam vivenciar experiências de aprendizagem mediadas por TDIC. Os projetos pedagógicos dos cursos podem incluir esta questão de forma transversal em todo o currículo. Não basta restringir tais experiências a algumas disciplinas dos cursos presenciais que pertençam ao núcleo dos 20% a distância, previsto na Portaria do Ministério da Educação nº 1.134, de 10 de outubro de 2016. Seria possível, desta forma, incluir o desenvolvimento de competências tecnológicas nas disciplinas do currículo de forma a naturalizar a utilização de TDIC (CARMAGOS JUNIOR, 2019, p. 13).

A partir da perspectiva de Camargos Junior (2019) entende-se que a formação tecnodocente pode ser comprometida ao limitar a abordagem sobre as tecnologias digitais a uma única disciplina e não de maneira transversal. Nesse sentido, cabe questionar se, de fato, somente essa disciplina é suficiente para uma formação tecnodocente adequada. Além disso, observa-se que nenhum discente mencionou as disciplinas de Laboratório de Ensino, deixando o questionamento sobre como essas disciplinas estão contribuindo para a formação tecnodocente dos futuros professores de matemática.

Pergunta 2: Na sua opinião, a disciplina "Informática e Matemática" capacitou você para o uso de ferramentas tecnológicas como recurso didático para o ensino de matemática na educação básica?

De acordo com a análise do PPC, a disciplina “Informática e Matemática” é a única que trata sobre os meios digitais. Além disso, segundo a ementa, nessa disciplina, há uma grande quantidade de conteúdos que devem ser trabalhados em uma carga horária inferior a 5% da carga horária total do curso. Sendo assim, essa pergunta tem o objetivo de verificar se, na opinião dos alunos, a disciplina está, de fato, capacitando-os para a utilização dos meios tecnológicos. Essa é uma pergunta fechada e de cunho quantitativo, na qual os discentes devem optar pela resposta “sim” ou pela resposta “não”, e apresentou o seguinte resultado: 75% das respostas negativas e 25% de respostas positivas. Kenski (2012), em concordância com Valente (2003), afirma que:

Isso significa que é preciso respeitar as especificidades do ensino e da própria

tecnologia para poder garantir que o seu uso, realmente, faça diferença. Não basta usar a televisão ou o computador, é preciso saber usar de forma pedagogicamente correta a tecnologia escolhida (KENSKI, 2012, p. 50).

Sendo assim, é necessário aprender a utilizar a tecnologia digital de maneira a não apenas virtualizar as práticas tradicionais de ensino, ou seja, operar de maneira pedagogicamente adequada a fim de explorar as suas potencialidades nas relações de ensino-aprendizagem (MACIEL; CIBOTTO; CEOLIM, 2020). Nessa perspectiva, ao observarmos que, na opinião da maioria dos alunos, a única disciplina responsável por auxiliar na formação tecnodocente apresenta lacunas no processo de formação para a utilização das ferramentas tecnológicas na educação básica, devemos refletir sobre as possíveis fragilidades presentes na formação inicial desses sujeitos. Além disso, a partir dos impactos ocasionados pela pandemia da COVID-19 e da necessidade da tecnodocência na atualidade, faz-se necessário refletir sobre as consequências que as fragilidades no processo de formação docente podem ocasionar para o cenário educacional atual. Corrêa e Brandemberg (2021) comentam que:

A utilização das tecnologias digitais esbarra em alguns entraves como as dificuldades na adaptação que muitos educadores de Matemática têm na utilização destes, e acabam por deixar de fazer uso destes recursos em suas práticas (CORRÊA; BRANDEMBERG, 2021, p.41).

Sendo assim, uma formação inicial que não prepara os graduandos para práticas tecnodocentes pode resultar em dificuldades de adaptação em relação aos meios digitais e, conseqüentemente, na falta de interesse em utilizar esses recursos e na falta de experiências que podem contribuir para a utilização desses recursos em momentos em que seu uso pode ser necessário, como, por exemplo, durante a pandemia.

Pergunta 3: Você se sente devidamente preparado para utilizar as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação em suas aulas de matemática?

Essa pergunta, sendo feita a um graduando do último período, levará em consideração toda a experiência adquirida pelo aluno ao longo do curso, buscando analisar aspectos acerca de como o curso de licenciatura em matemática do campus de Belém da UFPA está preparando os futuros professores para práticas tecnodocentes. Assim como a pergunta anterior, essa pergunta também é fechada e de cunho quantitativo e os discentes optarão entre as repostas “sim” e “não”.

Nessa pergunta, 58,3% das respostas foram positivas (7 pessoas) e 41,7% das respostas foram negativas (5 pessoas). Nas perguntas anteriores, observamos que, na opinião da maioria dos participantes, a disciplina “Informática e Matemática” foi a única que abordou aspectos sobre as TDIC na relação de ensino-aprendizagem e essa disciplina, segundo os resultados da

pergunta 2, não os capacitou para a utilização de ferramentas tecnológicas na Educação Básica. Assim sendo ao observarmos os resultados das perguntas anteriores e compararmos com os resultados dessa, concluímos que a formação inicial pode estar apresentando fragilidades relacionadas às TDIC, fazendo com que os discentes busquem fontes externas para complementar a sua formação.

Se por um lado é interessante notar a autonomia de alguns sujeitos no sentido de se apropriar do uso das tecnologias digitais, por outro lado, acreditamos que a formação inicial deve contemplar reflexões sobre a utilização crítica das tecnologias na prática docente. Portanto, torna-se relevante refletir sobre a confiabilidade das fontes externas que contribuiram para a formação destes participantes. Sobre isso, Miskulin (2003, p. 224) acrescenta que a universidade tem a função de “introduzir tecnologia na sala de aula, investigando seu alcance e seus efeitos na formação crítica docente”. Logo, faz-se importante refletir sobre como essa temática é trabalhada na graduação.

Pergunta 4: Narre alguma experiência sua, durante a graduação, quanto ao uso de Tecnologias Digitais e/ou deixe alguma sugestão se você considera que esse aspecto precisa ser melhorado no curso de licenciatura em matemática da UFPA.

A última pergunta tem o objetivo de compreender o ponto de vista dos alunos sobre a temática e analisar suas experiências quanto ao tema ao longo de seus anos de graduação. Desse modo, é importante verificar se as experiências dos graduandos estão, de fato, relacionadas a alguma disciplina do curso. Essa pergunta é aberta e de cunho qualitativo e os discentes têm a liberdade para escreverem suas opiniões, inquietações e experiências. Para a análise dessa pergunta selecionamos algumas respostas, as quais, ao nosso ver, representam a opinião discente e as dividimos em três categorias, são elas: A Transversalidade, a Formação Tecnodocente para a Educação Básica e Pistas para contribuições na formação.

A primeira categoria tem o objetivo de analisar as respostas a fim de identificar, com base nas experiências narradas pelos discentes, ao longo da graduação, possíveis transversalidades acerca da tecnodocência, ou seja, se há outras disciplinas que abordem essa temática, contribuindo para a formação de professores integrados aos meios digitais. Nessa categoria, obtivemos os seguintes resultados:

O discente A⁵ comentou que a faculdade devia ter um olhar mais focado nesse tipo de formação, apontando a pandemia como fator que explicitou a fragilidade da formação inicial quanto ao uso das novas tecnologias e sugerindo que, primeiramente, os professores sejam

⁵ Denominaremos os sujeitos da pesquisa de discente A, discente B e assim por diante, a fim de manter seu anonimato.

capacitados adequadamente para, assim, capacitarem os alunos.

Acredito que a gestão da faculdade deveria ter um olhar mais focado nesse tipo de formação, visto que a pandemia evidenciou fortemente a falta de preparo quanto ao uso das TDICs por parte do corpo docente. Um primeiro passo para isso seria a capacitação dos professores, pois não há como este conhecimento chegar aos alunos se o corpo docente não é preparado (DISCENTE A, 2021).

É importante mencionar que esse sujeito afirmou estar devidamente preparado para a utilização das TDIC em suas práticas, tendo buscado por conta própria tal preparação, explicitando possíveis fragilidades em seu processo de formação inicial quanto a aplicação dos recursos tecnológicos. Segundo Kenski (2012), os professores necessitam ser preparados para incorporarem pedagogicamente as TDIC de maneira a desenvolver suas potencialidades. Nessa perspectiva, a opinião desse discente explicita a necessidade de os docentes formadores estarem preparados para formarem os discentes da graduação quanto a temática. Logo, para a ocorrência da transversalidade de maneira a explorar a utilização crítica das TDIC, como proposto por Camargo Junior (2019), faz-se necessário a capacitação do corpo docente para que os professores formadores estejam aptos a realizar a associação entre os meios digitais e outras disciplinas e aspectos presentes na formação inicial docente.

O discente B comentou que a disciplina “Informática e Matemática” não auxiliou na construção de competências necessárias ao uso das TDIC nos ambientes de ensino-aprendizagem. Além disso, a pessoa explicitou que suas principais experiências com as ferramentas digitais se deram por meio da pandemia e que raramente teve contato com essas tecnologias ao longo do ensino presencial. Nesse aspecto, tendo em vista as considerações do referencial teórico adotado neste trabalho, faz-se importante refletir sobre o processo de formação tecnodocente na licenciatura de Matemática e se esse processo é suficiente para preparar os alunos a partir das novas demandas da sociedade. Ademais, o discente ressalta que, antes da pandemia, havia pouco contato com os meios digitais, explicitando a ausência de abordagens transversais acerca da temática.

Acho que esse período de pandemia está sendo de grande aprendizado em relação a tecnologias digitais [...]. Acho que antes disso era raro termos contato com essas tecnologias durante as aulas. Um professor da disciplina de Geometria usou o *geogebra* uma vez para apresentar uns desenhos geométricos que eram difíceis de serem representados no quadro, mas foi só em uma aula e nunca mais depois disso. Eu considero o uso das tecnologias nas aulas cada dia mais importante e de um potencial imenso. Seria muito bom se os professores as utilizassem mais em suas aulas. A disciplina de informática e matemática não foi muito proveitosa para mim (DISCENTE B,

A segunda categoria tem o objetivo de analisar, com base nas respostas dos discentes, as contribuições das abordagens, que foram utilizadas na formação inicial, para a atuação profissional na educação básica numa perspectiva tecnodocente. Nessa categoria, obtivemos os seguintes resultados:

O discente C comentou que as explicações durante as aulas remotas no período da pandemia eram muito rápidas e que sentiu dificuldades por conta de pouca familiaridade com as tecnologias digitais, sendo um obstáculo para o seu processo de formação tecnodocente e, conseqüentemente, para a sua atuação na educação básica. Assim, faz-se importante refletir acerca de maneiras de auxiliar discentes pouco familiarizados, ou seja, possibilitar a compreensão e a apropriação de conhecimentos essenciais para o emprego das TDIC na educação básica.

Durante as aulas [remotas] eram expostos, muito rapidamente, os passos da resolução de um exercício ou problema. De modo que, para mim que, não possuía muito contato com essas ferramentas tecnológicas, acabou se tornando um obstáculo ao invés de uma ferramenta facilitadora, pois não conseguia acompanhar o professor em sua explicação (DISCENTE C, 2021).

O discente D comentou que não há uma disciplina na grade do curso que apresente o uso de ferramentas digitais para a formação de aulas, afirmando que os discentes estão buscando esse conhecimento por conta própria assim como os professores. Dessa forma, pode-se enfatizar a necessidade de o docente da graduação estar preparado para a utilização dos recursos digitais em suas práticas, pois, como explicitado por Ribeiro e Paz (2012), os docentes só são capazes de ensinar aquilo que eles têm domínio técnico. Além disso, a partir das considerações apresentadas por esse aluno, pode-se questionar se a disciplina “Informática e Matemática” é suficiente para a formação de um docente integrado aos meios digitais, pois, como explicitado por Kenski (2012), o docente precisa saber incorporar as TDIC de maneira pedagogicamente correta e o comentário apresentado nos leva a crer que há uma lacuna na formação do aluno quanto ao uso pedagógico desse tipo de ferramenta na educação básica.

Não há algum curso na grade de disciplinas que contemple o uso de ferramentas digitais para a formação de aulas. Assim como os professores, nós discentes em formação buscamos esse conhecimento por conta própria (DISCENTE D, 2021).

O discente E comentou que suas únicas experiências associadas às TDIC foram nas bolsas de extensão. Segundo Souza (2016), os cursos de formação inicial devem fornecer os

subsídios necessários para uma formação docente que permita, de maneira adequada, a associação entre o conhecimento matemático e os meios tecnológicos. Nessa lógica, pode-se enfatizar a carência de incentivos que o curso fornece com relação às práticas envolvendo as novas tecnologias na educação básica. Portanto, cabe questionar se a maneira como o PPC conduz a formação docente integrada aos meios digitais é, de fato, suficiente para garantir uma formação tecnodocente adequada, isto é, uma formação que possibilite aos egressos a reflexão crítica e as competências básicas para a utilização desses recursos na educação básica.

Durante minha graduação no curso, pouco tive contato com Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, somente nas bolsas de extensão que participei (DISCENTE E, 2021)

O discente F sugeriu que a disciplina “Informática e Matemática” fosse mais direcionada ao uso de ferramentas e recursos para a Educação Básica. Segundo Silva e Lima (2021), a integração entre as tecnologias digitais e a sala vai além da utilização do laboratório de informática e uso de softwares com funções pré-definidas, necessitando de uma abordagem pedagógica e explicitando a necessidade de tais tecnologias na formação inicial do professor de matemática para que possa incorporar essas práticas da melhor forma possível. Nesse sentido, a partir do comentário do discente E, cabe refletir se a disciplina intitulada “Informática e Matemática”, que é a única disciplina do curso que trata acerca da tecnodocência, é suficiente para apresentar discussões direcionadas a utilização dos meios digitais na Educação Básica.

A disciplina Informática e Matemática poderia ser mais direcionada ao estudo de ferramentas/recursos para o ensino na educação básica (DISCENTE F, 2021)

Na última categoria, o discente G apresenta elogios quanto ao seu processo de formação, alegando ter sido criativo e proveitoso e sugerindo que o aspecto da criatividade seja ainda mais desenvolvido ao longo da disciplina de “Informática e Matemática”, sendo uma experiência diferenciada do que comumente acontece, conforme se constata no relato dos demais discentes. Além disso, esse sujeito respondeu “sim” nas perguntas anteriores, representando contentamento com seu processo de formação. Cabe destacar que o discente apontou a presença de monitores do Nitae⁶, que é o núcleo responsável pelo programa de pós graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES), sugerindo que tal medida poderia ser um diferencial para abordagens que contribuam para uma formação tecnodocente efetiva. Logo, embora seja pontual, a opinião desse discente pode

⁶ NiTae²: Núcleo de Informação e Tecnologias Aplicadas ao Ensino e Extensão (UFPA).

proporcionar pistas para aspectos relevantes a uma formação inicial que valorize a utilização das tecnologias digitais, no sentido de promover metodologias inovadoras que desenvolvam a criatividade discente.

A disciplina Informática e Matemática [...] foi excelente. A diversidade de TDICs apresentada foi de grande proveito. Além do desenvolvimento dado pelo docente, tivemos um monitor que também era excelente e sempre trazia aspetos criativos para as aulas. Uma sugestão seria continuar a desenvolver a disciplina com diversidade e criatividade tal qual fora feito. E sempre que possível, utilizar monitores do Nitae - estudos sobre criatividade fazem parte da grade deles (DISCENTE G, 2021).

Os outros três discentes apresentaram sugestões quanto ao processo de avaliação durante o ensino remoto a fim de evitar colas. Embora a opinião desses discentes não nos permita analisar e categorizar suas experiências, eles responderam “não” nas perguntas anteriores, enfatizando a fragilidade presente em sua formação inicial.

Logo, pode-se concluir que, na perspectiva dos discentes concluintes e em concordância com o PPC, a formação inicial deixa lacunas quanto à capacitação quanto a utilização das tecnologias digitais na informação e comunicação na prática profissional dos futuros professores de matemática, tendo em vista que a maioria das respostas foram negativas e a maioria das pessoas que se sentem capacitadas comentaram que foi sem o auxílio da graduação. Ademais, podemos concluir, também, que o curso deixa lacunas quanto ao emprego de abordagens transversais e quanto ao aproveitamento das TDIC, limitando a exploração e discussão acerca dessa temática e, conseqüentemente, a apropriação adequada desses conhecimentos.

A partir do exposto, podemos olhar positivamente a postura ativa dos discentes em buscar, por conta própria, do aprendizado do uso das TDIC. Entretanto, a partir disso, precisamos refletir se os discentes estão buscando formação em fontes adequadas. Além disso, as respostas dos alunos chamam atenção para a necessidade de os docentes de nível superior também estarem preparados para utilizar os meios digitais para que, dessa forma, eles possam preparar, adequadamente, os discentes. Por fim, cabe refletir sobre como o curso poderia deixar menos lacunas e se, de fato, somente uma disciplina é suficiente.

Considerações finais

Ao longo da história, as tecnologias evoluíram, possibilitando a sobrevivência humana e o desenvolvimento das relações sociais. Na atualidade, as tecnologias digitais são

indispensáveis para a convivência em sociedade, sendo base para o desenvolvimento de diversos estudos e podendo contribuir em diversos setores da sociedade, incluindo a educação. Nesse sentido, em meio aos avanços tecnológicos presentes na sociedade, faz-se necessário e importante refletir sobre a formação docente e como essa construção pode impactar nas relações de ensino-aprendizagem presentes na sociedade, pois, dessa forma, pode-se refletir sobre mudanças e ou avanços nas relações de ensino-aprendizagem da Matemática e das outras áreas, tendo a possibilidade de, a partir das potencialidades das tecnologias digitais, amenizar determinadas lacunas presentes no processo educacional do país.

A pesquisa apresentou resultados que demonstram a necessidade de se refletir sobre o processo de formação inicial do curso de licenciatura em Matemática do campus de Belém da Universidade Federal do Pará. Nessa perspectiva, verificou-se que é importante refletir sobre como o PPC conduz a formação inicial a partir da temática das tecnologias digitais. Além disso, nesse processo, é importante que o docente formador esteja preparado para que ele seja capaz de formar futuros professores integrados ao meio tecnológico. Por isso, é importante e relevante analisar a opinião dos discentes sobre o processo de formação para que seja possível identificar, de maneira mais específica, determinadas fragilidades e refletir sobre intervenções a fim de amenizá-las.

O PPC é o documento que apresenta as informações quanto à organização do curso, explicitando o perfil do egresso, competências, habilidades, ementas, bibliografias, carga horária e outras informações importantes relacionadas ao curso. Assim, o PPC é fundamental para garantir aspectos essenciais à formação e atuação docente na contemporaneidade.

Cabe mencionar que tal pesquisa não buscou culpabilizar a Universidade Federal do Pará, seus professores ou qualquer outro agente envolvido no tema. Sabemos da complexidade que é a formação de professores de Matemática e nossa intenção foi dar alguma contribuição no debate dessa temática, particularmente no que tange à formação tecnodocente.

De fato, as TDIC são ferramentas que podem contribuir para reduzir determinadas fragilidades presentes no modelo de ensino tradicional, isto é, aquele em que o aluno é passivo no processo de construção de seu próprio conhecimento e o professor apresenta o conteúdo de maneira a não oportunizar possibilidades de exercício da experimentação, lógica, criatividade e desenvolvimento do senso crítico. Entretanto, é necessário que haja uma mudança de postura na prática docente, pois o professor não deve apenas levar as tecnologias digitais para os ambientes de aprendizagem, mas as incorporar da maneira pedagogicamente correta para que consiga, a partir dessas ferramentas, oportunizar experiências enriquecedoras de aprendizagem. Logo, uma formação tecnodocente pode ser um fator que contribua, efetivamente, não apenas

para conhecimentos e experiências relacionados à prática docente mediada pelas TDIC, mas também para uma mudança de postura que pode proporcionar uma prática docente mais reflexiva que proporcione, ainda mais, novas experiências de aprendizagem.

Por fim, tendo em vista o escopo desta pesquisa, uma sugestão de desdobramento desta investigação é averiguar como as licenciaturas em Matemática dos demais campus da Universidade Federal do Pará tratam a questão da formação inicial no que tange o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 09 de abril de 2002e, Seção 1, p. 31. Republicada por ter saído com incorreção do original no D.O.U. de 4 de março de 2002, Seção 1, p. 8. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf. Acesso em: 11 ago. 2021.

CAMARGOS JUNIOR, Artur. Formação docente e competências para o uso de TDIC em sala de aula. In: Ferreira; Gabriella Rosseti. **Educação e Tecnologias, Experiências, Desafios e Perspectivas 2**. Local: Editora Atena, 2019. p.8-16.

CIBOTTO, Rosefran Adriano Gonçalves; OLIVEIRA, Rosa Maria Moraes Anunciato. O Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (TPACK) na Formação Inicial do Professor de Matemática. In: **VIII EPCT - Encontro de Produção Científica e Tecnológica**, 2013, Campo Mourão - PR.

CORRÊA, João Nazareno Pantoja; BRANDEMBERG, João Cláudio. Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no Ensino De Matemática em Tempos de Pandemia: Desafios e Possibilidades. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 8, n. 22, p. 34–54, 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/4176>. Acesso em: 15 jan. 2022.

COSTA, Nielce Meneguelo Lobo; PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito. A Integração das Tecnologias Digitais ao Ensino de Matemática: desafio constante no cotidiano escolar do professor. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 8, n. 16, 6 nov. 2015.

GESTRADO. Grupo de Estudos Sobre Política Educacional e Trabalho Docente. **Relatório Técnico**. Trabalho Docente em Tempos de Pandemia. Belo Horizonte: UFMG, 2020.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6ª. ed.São Paulo: Atlas, 2008.

GOULART, Marcell Behm; DA COSTA, Priscila Kabbaz Alves; PEREIRA, Ana Lúcia. A integração das TDIC na formação inicial de professores de matemática no Brasil: uma análise a partir dos projetos pedagógicos. **Olhar de Professor**, v. 21, n. 2, p. 351-367, 2018.

GUTIERREZ-FALLAS, Luis Fabián; HENRIQUES, Ana. O TPACK de futuros professores de matemática numa experiência de formação. **Relime**, Cidade do México, v. 23, n. 2, p. 175-202, 2020. Disponível em: O TPACK de futuros professores de matemática numa experiência de formação (scielo.org.mx). Acesso em: 15 jan. 2022.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 9. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

LIMA, Luciana de; LOUREIRO, Robson Carlos. A Aprendizagem Significativa do Conceito de Tecnodocência: integração entre Docência e Tecnologias Digitais. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 14, n. 1, p. 1-10, julho, 2016.

LOUREIRO, Robson Carlos; LIMA, Luciana de. **Tecnodocência: integração entre tecnologias digitais da informação e comunicação e docência na formação do professor**. Fortaleza: Amazon, 2018.

MACIEL, Kayque Henrique; CIBOTTO, Rosefran Adriano Gonçalves; CEOLIM, Amauri Jersi. Uso pedagógico das Tecnologias da Informação e Comunicação (tic): formação inicial e percepções de licenciandos em matemática da UNESPAR. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, PR, Brasil, v.09, n.19, p. 308-329, jul-out, 2020

MAZON, Michelle Juliana Savio. **TPACK (Conhecimento pedagógico de conteúdo tecnológico): relação com as diferentes gerações de professores de matemática**. 124 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciência, 2012.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MISKULIN, Rosana Giarreta Sguerra. As possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais na formação colaborativa de professores de matemática. In: FIORENTINI, Dario. (Org.). **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas: Mercado de Letras, 2003. p. 217-248.

RIBEIRO, Flávia Martins; PAZ, Maria Goretti. O ensino da matemática por meio de novas tecnologias. **Revista Modelos**, Osório, Ano 2 – Vol. 2 – N° 2 – AGO/2012.

SHULMAN, Lee S. Knowledge an Teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**. v. 57, n.1, p. 1- 22, fev, 1987.

SILVA, Elieudo Nogueira; LIMA, Francisco José. Tecnologias digitais na formação de professores: um panorama de pesquisas apresentadas no encontro nacional de educação matemática. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, [S. l.], v. 8, n. 23, p. 892–905, 2021. DOI: 10.30938/bocehm.v8i23.4868. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/4868>. Acesso em 10 jan 2021.

SILVA, Juarez Bento da; BILESSIMO, Simone Meister Sommer; MACHADO, Leticia Rocha. Integração de tecnologia na educação: proposta de modelo para capacitação docente inspirada no TPACK. **Educação em Revista** [online]. 2021, v. 37, e232757. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-4698232757>. Acesso 15 Jan 2022.

SOUZA, Liliane de Oliveira. **As TIC na formação docente: fundamentos para design de objetos virtuais de aprendizagem.** 162 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.

ULIANO, Kelly. **Tecnologia Digital da Informação e Comunicação (TDIC) na educação: aplicativos e o mundo tecnológico no contexto escolar.** 49f, Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação na Cultura Digital), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

VALENTE, José Armando. (2003). **Formação de Educadores para o uso da informática na escola.** Campinas: Núcleo de Informática Aplicada à Educação/UNICAMP, 2003.

Recebido em: 28 de fevereiro de 2022
Aprovado em: 13 de julho de 2022