

O USO DAS TECNOLOGIAS E O SABER DOCENTE DOS FUTUROS PROFESSORES PEDAGOGOS

THE USE OF TECHNOLOGIES AND THE TEACHING KNOWLEDGE OF FUTURE PEDAGOGY TEACHERS

Poliana vieira soares costa¹
Marcelo Máximo Purificação²

Resumo: Este texto foi elaborado no âmbito da formação inicial na Pedagogia da UNIFIMES - Centro Universitário de Mineiros –. Seu objetivo é promover a reflexão sobre a integração de tecnologias na formação de futuros educadores de matemática voltados para os anos iniciais, com ênfase no uso pedagógico desses recursos. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, baseada em documentos e na literatura, fundamentada no modelo TPACK (Conhecimento Pedagógico Tecnológico do Conteúdo). Acreditamos que esse modelo pode contribuir para o desenvolvimento profissional dos docentes, especialmente em relação à aplicação eficiente das tecnologias em sua prática educacional.

Palavras-chave: Educação. Pedagogia. Tecnologia. Anos Iniciais. TPACK.

Abstract: This text was crafted within the scope of initial training in Pedagogy at UNIFIMES - University Center of Mineiros. Its objective is to promote reflection on the integration of technologies in the training of future mathematics educators focused on the early years, with an emphasis on the pedagogical use of these resources. It is a qualitative research study based on documents and literature, grounded in the TPACK model (Technological Pedagogical Content Knowledge). We believe that this model can contribute to the professional development of educators, especially regarding the efficient application of technologies in their educational practice.

Keywords: Education. Pedagogy. Technology. Early Years. TPACK.

INTRODUÇÃO

A chegada das tecnologias no campo educacional tem promovido uma reestruturação considerável das abordagens pedagógicas, especialmente nos

¹ Pedagoga pelo Centro Universitário de Mineiros – UNIFIMES. E-mail: Polianavieirap1704@gmail.com

² Professor Titular no Centro Universitário de Mineiros – UNIFIMES. E-mail: maximo@unifimes.edu.br



O USO DAS TECNOLOGIAS E O SABER DOCENTE DOS FUTUROS PROFESSORES PEDAGOGA

primeiros anos escolares ensino de Matemática nos primeiros anos escolares. O debate sobre a utilização de tecnologias digitais e suas repercussões sobre o conhecimento dos docentes emerge como um assunto pertinente e indispensável à reflexão. Este artigo visa investigar a interrelação entre a aplicação de tecnologias e o conhecimento pedagógico dos professores de Matemática, buscando identificar as potencialidades e os desafios que essas ferramentas apresentam no processo de ensino-aprendizagem (Purificação; Amado; Catarino 2024).

Para atingir esse objetivo, a pesquisa utiliza uma metodologia qualitativa, baseada na análise de documentos e na revisão da literatura, destacando as contribuições teóricas de autores reconhecidos na área, como Purificação (2022), Amado (2007), Cibotto (2015), Shulman (1996) e Gutiérrez-Falla (2019), entre outros. Purificação (2022) sublinha a relevância do uso das tecnologias como instrumentos que ampliam as possibilidades do ensino e da aprendizagem, favorecendo uma abordagem mais dinâmica e interativa. Amado (2007) complementa essa visão ao destacar o papel do professor como facilitador do aprendizado, enfatizando que a implementação das tecnologias deve ser realizada de maneira crítica, sempre com o propósito de formar um ensino significativo.

Shulman (1986) contribui com sua teoria do conhecimento pedagógico, que destaca a necessidade de o docente dominarem os conteúdos e ao mesmo tempo, possuir competências pedagógicas que lhe permitam articular a Matemática com as tecnologias disponíveis. A análise de Cibotto (2015) também é primordial nessa discussão, pois enfatiza que a formação contínua e o treinamento em tecnologias educacionais são fundamentais para que os professores possam inovar suas práticas de ensino. Por fim, Gutiérrez-Fallas (2019) promove a ideia de uma formação abrangente que inclua competências digitais, assegurando que os professores de Matemática criem um ambiente de aprendizagem inclusivo que potencialize o raciocínio lógico dos alunos.

Segundo Purificação; Amado; Catarino (2024), quando integradas ao cenário educacional, as tecnologias disponibilizam uma diversidade de ferramentas que podem enriquecer o processo de ensino-aprendizagem.



O USO DAS TECNOLOGIAS E O SABER DOCENTE DOS FUTUROS PROFESSORES PEDAGOGA

Plataformas digitais, aplicativos educacionais e recursos multimídia oferecem aos alunos novas e envolventes maneiras de interagir com conceitos matemáticos. De acordo com Hattie (2009), a tecnologia pode ter um impacto positivo significativo na aprendizagem dos alunos, desde que utilizada de forma eficaz e intencional.

A formação e o conhecimento pedagógico dos professores de Matemática são essenciais para o sucesso da integração tecnológica no ensino. Os educadores devem ter uma compreensão robusta não apenas dos conteúdos matemáticos, mas também das competências pedagógicas que lhes permitem empregar as tecnologias de maneira produtiva (Purificação; Amado; Catarino, 2024). Conforme Perrenoud (2000), o saber docente abrange um conjunto de competências que facultam ao professor planejar, implementar e avaliar o ensino de forma crítica e reflexiva, incluindo a habilidade de utilizar tecnologias para enriquecer a experiência de aprendizado dos alunos.

A formação contínua dos professores é vital nesse panorama. Ao participarem de programas de capacitação, os educadores têm a oportunidade de se familiarizar com novas ferramentas tecnológicas e metodologias de ensino. Além disso, a troca de experiências entre os docentes pode criar um ambiente colaborativo, onde todos aprendem mutuamente, em linha com as ideias de Zeichner (2009), que defende a prática reflexiva e o aprendizado colaborativo como fundamentos essenciais na formação dos professores.

Portanto, a relação entre o uso de tecnologias e o conhecimento pedagógico dos professores de Matemática dos anos iniciais não se resume à simples adoção de ferramentas digitais, mas envolve a transformação dessas ferramentas em poderosos aliados pedagógicos que potencializam o ensino da Matemática. A formação do professor é crucial para que essa integração seja eficaz, garantindo que os alunos não apenas adquiram conhecimento, mas também desenvolvam competências essenciais para sua formação integral.

Os Pedagogos e o uso pedagógico das tecnologias nas aulas de Matemática



O USO DAS TECNOLOGIAS E O SABER DOCENTE DOS FUTUROS PROFESSORES PEDAGOGA

Após mais de duas décadas da LDB³ no Brasil, especificamente a Lei nº 9.394/1996, constata-se que mais de 90% dos professores que atuam atualmente na Educação Básica, especialmente nos anos iniciais, foram formados neste intercâmbio. Mesmo com a considerável quantidade de profissionais licenciados no país e os investimentos realizados na educação, não houve melhorias significativas no processo de ensino, conforme apontado por Purificação; Amado; Cartarino (2024), que evidencia que a qualidade educacional não tem acompanhado esse progresso.

Gatti (2016) identifica que um dos principais desafios na formação de professores se origina nas próprias instituições de ensino. Os educadores responsáveis pela formação nas áreas de Pedagogia e nas licenciaturas, como Matemática, Língua Portuguesa e Biologia, frequentemente não estão adequadamente preparados para ensinar aqueles que se tornariam professores. Essa problemática é acentuada, em grande medida, pelo fato de que esses futuros docentes também não receberam um treinamento adequado em didática. Embora não se possa afirmar que a formação didática seja totalmente ausente, ela pode ser caracterizada como precária, a ponto de muitos candidatos à docência não desenvolverem sequer as competências necessárias para um planejamento pedagógico eficaz.

Adicionalmente, diversos estudos, tanto internacionais quanto nacionais, ressaltam a urgência de aprimorar a qualidade do ensino no Brasil. Iniciativas como o (PISA)⁴ e o Estudo de Condições de Trabalho dos Professores de Educação Básica (TALIS) buscam fornecer indicadores sobre o desempenho dos alunos e as condições de trabalho dos docentes, conforme apontado por Bastos (2015).

O relatório da OCDE de 2006 visa oferecer informações e análises para que os formuladores de políticas possam desenvolver e implementar estratégias de formação de professores, auscultando a necessidade de um ensino de qualidade nas escolas (Purificação; Amado, Cartarino, 2024). Nesse contexto, García (1999) defende que a formação inicial dos educadores não

³ - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB).

⁴ Programa Internacional de Avaliação de Alunos – PISA.



O USO DAS TECNOLOGIAS E O SABER DOCENTE DOS FUTUROS PROFESSORES PEDAGOGA

deve apenas promover o desenvolvimento pessoal, mas também incentivar a consciência da responsabilidade em aprimorar a escola e o aprendizado dos alunos, além de estimular uma postura reflexiva sobre os processos de ensino e aprendizagem.

Autores como García (1990), Purificação (2022) e Purificação; Amado, Catarino (2024) argumentam que a integração das (TIC) à prática pedagógica é essencial para impulsionar um verdadeiro avanço na educação. Essa integração requer a construção de uma base sólida de princípios epistemológicos que guiem tanto o conhecimento pedagógico quanto o conteúdo, abordando aspectos didáticos, metodológicos e estratégicos para enfrentar os atuais desafios nas salas de aula.

Amado e Carreira (2015) observam que as escolas ainda se distanciam do universo digital, enfrentando dificuldades para incorporar a tecnologia em suas práticas educativas. A experiência vivenciada nas instituições mostra que apenas equipar as escolas com ferramentas tecnológicas não garante que elas sejam utilizadas de forma pedagógica. Os professores ainda lutam para gerenciar suas aulas com esses recursos.

Moran, Masetto e Behrens (2013) questionam a direção que estamos tomando na educação, reconhecendo que a definição de um caminho claro é desafiadora. Apesar das esperanças de que a expansão da internet provocaria mudanças significativas e que novas metodologias participativas surgiriam rapidamente, a realidade mostra que esse progresso ocorre de forma mais lenta do que o esperado.

Nesse cenário educacional, observamos uma pergunta que ressoa entre os educadores: estamos realmente preparando os futuros professores (pedagogos) para uma aplicação pedagógica eficaz das TIC no ensino de Matemática nos anos iniciais? Essa indagação é fundamental para as reflexões propostas neste texto (Purificação, 2022); (Purificação; Amado; Catarino, 2024)..

Assim, ao reavaliar o contexto profissional, é pertinente afirmar que há uma lacuna entre teoria e prática no do fazer pedagógico com as TIC. Borba e Penteadó (2000) argumentam que essa integração poderia ser mais efetiva por



O USO DAS TECNOLOGIAS E O SABER DOCENTE DOS FUTUROS PROFESSORES PEDAGOGA

meio de trabalhos colaborativos, onde as atividades em sala pudessem ser planejadas a partir das prioridades e relevâncias do aprendizado. A colaboração é um elemento fundamental para o sucesso nas decisões durante essas iniciativas.

A convivência com educadores revela que muitos enfrentam dificuldades na gestão pedagógica das tecnologias. Portanto, é crucial buscar estratégias e ferramentas que aprimorem o aprendizado dos alunos, mesmo durante a formação inicial. Essa situação pode ser melhorada ao oferecer aos alunos do Curso de Pedagogia a oportunidade de explorar as tecnologias sob uma perspectiva pedagógica (Purificação; Amado; Catarino, 2024).

Shulman (1986) ressalta que o conhecimento de conteúdo e o conhecimento pedagógico são frequentemente considerados de forma isolada. Para abordar essa dicotomia, ele propõe um modelo teórico que considera a articulação entre esses dois tipos de conhecimento, um conceito explorado na pesquisa de Gutiérrez-Fallas (2019). Essa relação se refere à integração simultânea e relacional entre o conhecimento de conteúdo e o conhecimento pedagógico, resultando no desenvolvimento do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) (Purificação. Amado; Catarino, 2024).

Desde então, o modelo de Shulman tem sido debatido e adaptado por vários estudiosos na área da educação, incluindo Gedds (1993) e Grossman (1989-1990). Dentro desse escopo, as vivências cotidianas dos alunos com as TICs oferecem uma perspectiva inicial sobre as oportunidades de uso dessas ferramentas na educação. No entanto, restringir essa discussão a somente essa perspectiva corre o risco de conduzir práticas educativas a uma mera instrumentalização tecnológica (Purificação: Amado; Catarino, 2024).

Esse aspecto evidencia a crescente responsabilidade das universidades em proporcionar uma formação que prepare os indivíduos para essa prática. A articulação promovida por um modelo teórico que interconecta pedagogia, tecnologia e conteúdo nos contextos de ensino e aprendizagem pode fazer uma diferença significativa (Purificação, 2022).

À luz do conceito de PCK aplicado ao ensino da Matemática no Brasil, é fundamental que o conhecimento de conteúdo seja compreendido em seus



O USO DAS TECNOLOGIAS E O SABER DOCENTE DOS FUTUROS PROFESSORES PEDAGOGA

conceitos e sua organização. Os (PCNs)⁵ e a (BNCC)⁶ podem contribuir para esse processo. No que diz respeito ao ensino da Matemática sob a perspectiva do PCK, o educador deve garantir que todos os conteúdos escolhidos possibilitem o desenvolvimento de competências relevantes em cada etapa escolar, enfatizando a importância científica e cultural dos referidos conteúdos (Purificação; Amado; Catarino, 2024).

Graham, Graham, Borup e Smith (2012), assim como Bose (2013) e Almenara et al. (2014), enfatizam que, assim como Mishra e Koehler (2006), o uso pedagógico (PK) envolve habilidades, crenças e concepções que transcendam o conteúdo em si. Nesse contexto, o PK está vinculado aos fundamentos teóricos e metodológicos da prática docente, capacitando o educador a interagir em situações de ensino e aprendizagem, independentemente de sua área de atuação (Purificação, 2022; Purificação; Amado; Catarino, 2024).

Cibotto e Oliveira (2013) discutem o conhecimento pedagógico como um saber integrado a informações de diversas áreas, como pedagogia, ensino e currículo, que se reflete na aprendizagem dos alunos durante o processo educativo, abrangendo objetivos, estratégias e valores educacionais.

A análise demonstra que o conhecimento pedagógico não é isolado, mas mantém uma conexão e influência sobre outros aspectos, como o tecnológico e o conteúdo. Quando visualizado no contexto escolar, o PK exige que o professor possua domínio de técnicas pedagógicas que lhe permitam o uso da TIC em suas aulas. Assim, o educador deve ser capaz de tomar decisões baseadas nas técnicas apropriadas para planejar suas atividades de ensino-aprendizagem, o que inclui a definição de objetivos, a tomada de decisões em nível educacional e a articulação de estratégias que ajudem os alunos a otimizar suas experiências de aprendizado (Cibotto; Oliveira (2013);(Purificação, 2022); (Purificação; Amado; Catarino, 2024).

A interação entre pedagogia e conhecimento de conteúdo é um aspecto relevante, ressaltando a importância do conhecimento pedagógico tecnológico

⁵ Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs.

⁶ Base Nacional Comum Curricular – BNCC.



O USO DAS TECNOLOGIAS E O SABER DOCENTE DOS FUTUROS PROFESSORES PEDAGOGA

(TPK). Esse tipo de conhecimento deve ser continuamente atualizado e envolve as competências do professor para integrar tecnologias ao currículo, considerando as limitações e potencialidades desses recursos na aplicação educativa (Purificação, 2022). Com o TPK, o educador é capaz de selecionar tecnologias que facilitem a compreensão e o desenvolvimento dos alunos acerca de conteúdos específicos, mostrando que o ensino e a aprendizagem podem e devem progredir ao revisar e integrar esses recursos tecnológicos nas disciplinas escolares (Purificação; Amado; Catarino, 2024).

Andrade (2018), ao referenciar Cox (2008), define o TPK como o conhecimento sobre tecnologias utilizáveis em contextos educacionais, abordando tanto as potencialidades quanto as limitações dessas ferramentas e seu impacto nas estratégias educacionais dos professores e no processo de aprendizagem dos alunos. Assim, um professor familiarizado com esse conhecimento saberá utilizar a tecnologia de maneira benéfica para suas abordagens educativas, independente do conteúdo específico (Purificação; Amado; Catarino, 2024).

O TCK, por sua vez, descreve a intersecção entre o conhecimento do conteúdo e o conhecimento tecnológico, ou seja, as tecnologias mais apropriadas para o ensino de determinados conteúdos. O conhecimento tecnológico do conteúdo está relacionado à compreensão que o professor possui sobre a temática que ensina e como isso se comunica com o uso da tecnologia (Purificação; Amado; Catarino, 2024).

Mazon (2012) argumenta que a utilização de software pode transformar a aprendizagem de maneiras que, sem tecnologia, seriam mais complexas de se alcançar, facilitando a visualização de conceitos matemáticos em diferentes dimensões. Por fim, Cibotto (2015) enfatiza que o conhecimento sobre tecnologia e conteúdo deve ser tratado de forma integrada, uma vez que um influencia o outro. A formação do professor deve incluir a compreensão de quais tecnologias são adequadas para o ensino de um conteúdo específico e vice-versa. A partir da exploração do TCK, a relação entre tecnologia e pedagogia deve ser considerada como um conhecimento pedagógico tecnológico, uma vez que não basta apenas dominar tecnologias; é



O USO DAS TECNOLOGIAS E O SABER DOCENTE DOS FUTUROS PROFESSORES PEDAGOGA

fundamental entender como integrá-las pedagogicamente ao ensinar conteúdos específicos (Purificação, 2022).

Considerações finais

A motivação para a realização de pesquisas neste campo decorre tanto de aspectos pessoais quanto profissionais. De um lado, há um entusiasmo pessoal pela integração das tecnologias no ensino e na aprendizagem. De outro, como estudante que se prepara para finalizar a graduação em Pedagogia, sinto a obrigação de contribuir para uma discussão que favoreça a incorporação das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na formação dos futuros educadores. É importante ressaltar que muitos alunos enfrentam desafios significativos em relação ao uso das tecnologias, tanto no âmbito pessoal quanto ao ensinar matemática. Assim, minha motivação enquanto docente no ensino superior está atrelada ao desejo de promover melhorias no ensino em minha instituição de ensino. Essa preocupação com o desenvolvimento profissional dos docentes, tanto os atuantes quanto os futuros, não é uma questão recente; pelo contrário, essa discussão se estende por várias décadas (Purificação; Amado; Catarino, 2024).

Nesse contexto, Sampaio e Coutinho (2012, p. 91) propõem:

Desenvolve-se em torno de quatro grandes áreas: concepção e desenvolvimento de experiências e ambientes digitais de aprendizagem; ensino, aprendizagem e currículo matemático; análise e avaliação; produtividade e prática profissional. No entanto, não há uma aquisição imediata do TPACK por parte dos professores de Matemática, precisando passarem por um processo de cinco etapas para enfrentarem a decisão final de aceitar ou rejeitar uma tecnologia específica para o ensino da Matemática.

Subentende a partir dos autores uma visão do TPACK voltado ao ensino de matemática, pois ele abrange quatro grandes áreas: a concepção e a criação de experiências e ambientes digitais de aprendizagem; o ensino e o currículo matemático; a análise e a avaliação; e a produtividade e a prática profissional. Contudo, a adoção do TPACK por parte dos professores de Matemática não ocorre de maneira imediata, sendo necessário que eles



O USO DAS TECNOLOGIAS E O SABER DOCENTE DOS FUTUROS PROFESSORES PEDAGOGA

transitem por um processo de cinco etapas antes de tomarem a decisão final de aceitar ou rejeitar uma tecnologia específica para o ensino da Matemática.

Enquanto não houver uma política educacional que capacite os docentes a usar as tecnologias como instrumentos de inovação pedagógica, não conseguiremos alcançar uma educação que efetivamente utilize as TIC para potencializar os processos de ensino e aprendizagem. Essa afirmação é de Leme (2017, p. 58). À luz das demandas do mundo contemporâneo, é essencial buscar um perfil de professor licenciado que seja apto a utilizar as tecnologias de forma coerente, integrando-as no planejamento e nas práticas educacionais eficazes. Isso confirma a observação de Nóvoa (2007, p. 2), que enfatiza que "os professores reaparecem, no início do século XXI, como elementos insubstituíveis não só na promoção da aprendizagem, mas também no desenvolvimento de processos de integração que respondam aos desafios da diversidade e das tecnologias".

É observado que nos cursos de Pedagogia são abordadas diversas disciplinas que contemplam conteúdos matemáticos e metodológicos, além de algumas que tratam de informática. No entanto, falta uma disciplina que possibilite a conexão entre o domínio do conteúdo matemático, o conhecimento didático correspondente e a compreensão das tecnologias. É fundamental destacar que o conhecimento do conteúdo varia de acordo com a sua natureza. Shulman (1986) e Schwab (1978), conforme citados por Mazon (2012) e por (Purificação; Amado; Catarino, 2024), afirmam que essa estrutura abrange conhecimentos em várias formas e maneiras, incumbindo ao professor organizá-los de acordo com parâmetros que validem essa aprendizagem, levando em conta as circunstâncias que conferem credibilidade ao que ensina.

Dessa forma, é necessário "[...] compreender como a disciplina está estruturada, se os professores estão preparados para auxiliar seus alunos a entender não apenas os conceitos, mas também a importância desses conceitos para a disciplina e como ajudar seus alunos a construir conhecimento específico" (TERPSTRA, 2015, p. 64, tradução nossa). Em consonância com essas ideias, Cibotto e Oliveira (2017, p. 15) destacam que o conhecimento tecnológico abrange "[...] o entendimento sobre as tecnologias convencionais,



O USO DAS TECNOLOGIAS E O SABER DOCENTE DOS FUTUROS PROFESSORES PEDAGOGA

como livros, giz e quadro-negro. Essas habilidades envolvem desde a familiaridade com ferramentas e software até o conhecimento sobre instalação e desinstalação de dispositivos periféricos, instalação e remoção de programas, e criação e armazenamento de documentos. Oficinas sobre tecnologia convencional e tutoriais tendem a focar na aquisição de tais habilidades (Cibotto; Oliveira, 2017, p. 15). Com respeito à experiência prática em sala de aula, esse conhecimento capacita o professor a utilizar e adaptar de forma consciente às tecnologias.

Conclusão

A introdução de tecnologias no âmbito social trouxe consigo uma série de transformações nas práticas e rotinas cotidianas, impactando diretamente os ambientes educacionais e, por extensão, os métodos de ensino e aprendizagem. Segundo Amado (2007, p. 90), "a implementação dessas tecnologias não deve ser realizada de qualquer maneira, pois existe o risco de não ser a mais adequada, e assim, corremos o risco de legitimar as críticas à sua adoção". Kenski (2003, p. 50-51) destaca que "o uso inadequado de ferramentas tecnológicas por docentes pode comprometer todo o trabalho pedagógico, além da própria credibilidade das tecnologias nas atividades educacionais".

Para abordar a relação entre a aplicação de tecnologias e o conhecimento pedagógico dos professores de Matemática, é fundamental considerar os conceitos de TPCK, que se referem ao entrelaçamento de três conhecimentos essenciais: conteúdo, pedagogia e tecnologia. O uso eficaz das tecnologias no ensino de Matemática depende dessa integração, onde o professor não apenas reconhece como utilizar as TIC e assim compreender os benefícios delas na a aprendizagem dos alunos.

As tecnologias oferecem diversas potencialidades, como a personalização da aprendizagem, o acesso a conteúdos variados e a possibilidade de fomentar um ambiente colaborativo. No entanto, também apresentam desafios significativos, como a necessidade de formação contínua dos professores e a resistência a mudanças tradicionais de ensino. O equilíbrio



O USO DAS TECNOLOGIAS E O SABER DOCENTE DOS FUTUROS PROFESSORES PEDAGOGA

entre a adoção dessas ferramentas e a manutenção de um ensino de qualidade exige reflexão e adaptação constante por parte do educador.

Referências

AMADO, N. O professor estagiário de matemática e a integração das tecnologias na sala de aula: relações de mentoring numa constelação de práticas. 2007. 723 f. Tese (Doutorado em Matemática – Especialidade em Didática da Matemática) - Universidade do Algarve, Algarve, 2007.

AMADO, N. M. P.; CARREIRA, S. P. G. Recursos tecnológicos no ensino e aprendizagem matemática. In: DULLIUS, M. M.; QUARTIERI, M. T. (Org.). Explorando a matemática com aplicativos computacionais: anos iniciais do ensino fundamental. Lajeado: Editora da Univates, 2015. p. 9-18.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. Informática e educação matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

BORBA, M. C.; NEVES, L. X.; DOMINGUES, N. S. A atuação docente na quarta fase das tecnologias digitais: produção de vídeos como ação colaborativa nas aulas de matemática. Em Teia - Revista de Educação Matemática e Tecnológica Ibero-americana, v. 9, n. 1, 2018.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. Informática e educação matemática. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular - BNCC. Brasília, DF: MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 24 fev. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Brasília, DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm. Acesso em: 13 dez. 2021.

BRASIL. Programa de formação inicial para professores em exercício na educação infantil – PROINFANTIL. Brasília: MEC/SEB/SEED, v. 2, unidade 3, 2005. 68 p.

BRASIL. PISA 2020. Relatório Nacional. Brasília, DF: INEP/MEC, 2021.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática. 3. ed. Brasília, DF: MEC/SEF, 2001.



O USO DAS TECNOLOGIAS E O SABER DOCENTE DOS FUTUROS PROFESSORES PEDAGOGA

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

CIBOTTO, R. A. G.; OLIVEIRA, R. M. M. A. O conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo (TPACK) na formação inicial do professor de matemática. In: ENCONTRO DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA, 8., 2013, Campo Mourão. Anais... Campo Mourão: UEPR, 2013.

COX, S.; GRAHAM, C. R. Diagramming TPACK in practice: using an elaborated model of the TPACK framework to analyze and depict teacher knowledge. TechTrends, v. 53, n. 5, p. 60-69, 2009.

GARCÍA, C. M. Formação de professores para uma mudança educativa. Porto: Porto Editora, 1999.

GARCIA, J. Avaliação e aprendizagem na educação superior. Estudos em Avaliação Educacional, São Paulo, v. 20, n. 43, p. 201-213, maio/ago. 2009. Disponível em: <http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/eae/arquivos/1489/1489.pdf>. Acesso em: 21 set. 2020.

GATTI, B. A. "Nossas faculdades não sabem formar professores". Entrevista concedida a Flávia Yuri Oshima. Revista Época, São Paulo, 11 nov. 2016. Atualizada em 9 jun. 2017. Disponível em: <https://epoca.oglobo.globo.com/educacao/noticia/2016/11/bernardete-gatti-nossas-faculdades-nao-sabem-formar-professores.html>. Acesso em: 5 maio 2021.

GUTIÉRREZ-FALLAS, L. F. O conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo (Technological Pedagogical Content Knowledge – TPACK) na formação inicial de professores de matemática do 3º ciclo do ensino básico e do ensino secundário. 2019. 365 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/39751>. Acesso em: 13 dez. 2021.

HARRIS, J.; MISHRA, P.; KOEHLER, M. Teachers' technological pedagogical content knowledge and learning activity types: curriculum-based technology integration reframed. Journal of Research on Technology in Education, v. 41, n. 4, p. 393-416, 2009.

KENSKI, V. M. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. São Paulo: Papirus, 2003.

KOEHLER, M. J.; MISHRA, P. Introducing Technological Pedagogical Knowledge. In: AACTE (Ed.). The handbook of technological pedagogical content knowledge for educators. New York: MacMillan, 2008. p. 3-30.



O USO DAS TECNOLOGIAS E O SABER DOCENTE DOS FUTUROS PROFESSORES PEDAGOGA

MASETTO, M. T. O professor na hora da verdade. São Paulo: Avercamp, 2010.

MAZON, M. J. S. TPACK (Conhecimento Pedagógico de Conteúdo Tecnológico): relação com as diferentes gerações de professores de matemática. 2012. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2012.

MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. Teachers College Record, v. 108, n. 6, p. 1017-1054, 2006.

MONSALVE, R. D. L. Aplicação do modelo TPACK (Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e de Conteúdo) para fortalecer o raciocínio lógico nos processos de ensino de matemática na décima primeira série do Colégio Nelson Mandela - Bogotá DC. 2018. Dissertação de mestrado - Mestrado em Projetos Educacionais Mediados pela TIC, CHÍA, 2018.

MORAN, J. M. Como utilizar a Internet na educação. Ciência da Informação, Brasília, v. 26, n. 2, maio/ago., 1997. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19651997000200006. Acesso em: 20 jun. 2021.

NETO, A. S.; MENDONÇA, G.; MENDES, L. Os usos pedagógicos das tecnologias digitais no currículo escolar: implicações na formação de professores. In: BUSARELLO, R. I.; BIEGING, P.; ULBRICHT, V. R. (Org.). Inovação em práticas e tecnologias para aprendizagem. São Paulo: Pimenta Cultural, 2015. 410 p.

OLIVEIRA, H.; HENRIQUES, A.; GUTIÉRREZ-FALLAS, L. A integração da tecnologia na planificação de aulas na perspectiva do ensino exploratório: um estudo com futuros professores de matemática. Perspectiva, v. 36, n. 2, p. 421-446, 2018. DOI: 10.5007/2175-795X.2018v36n2p421.

OCDE - ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. Professores são importantes: atraindo, desenvolvendo e retendo professores eficazes. São Paulo: Coedição Moderna: OCDE, 2006.

PURIFICAÇÃO, M. M. O professor estagiário de pedagogia e o desenvolvimento do conhecimento pedagógico e tecnológico do conteúdo no ensino de matemática nos anos iniciais: experiência formativa em uma IES do sudoeste de Goiás – Brasil. 2022. Tese (Doutorado em Ensino) - Programa de Pós-Graduação em Ensino, Universidade do Vale do Taquari – Univates, Lajeado, RS, 2022.

PURIFICAÇÃO, M. M.; AMADO, N. M. P.; CATARINO, E. M. O uso pedagógico das tecnologias e o desenvolvimento do conhecimento matemático dos



O USO DAS TECNOLOGIAS E O SABER DOCENTE DOS FUTUROS PROFESSORES PEDAGOGA

professores dos anos iniciais: impactos no desenvolvimento regional. Revista Caderno Pedagógico, Curitiba, v. 21, n. 5, p. 1-21, 2024.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. Educational Researcher, v. 15, n. 2, p. 4-14, fev. 1986.

UNESCO. Global citizenship education: topics and learning objectives. Paris: UNESCO, 2015. Disponível em: <https://en.unesco.org/news/global-citizenship-education-topics-and-learning-objectives>.