2º SEMINÁRIO INTERNACIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
de 20 a 22 de agosto de 2025
E-book
DOI: https://doi.org/10.48195/siecm2025.29386
ISBN: 978-65-5852-467-0
Unindo Fronteiras: Ciência, Tecnologia e Inovação no Ensino de Ciências e Matemática

REVISÃO LITERÁRIA VOLTADA ÀS TICS E AO TPACK NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Ana Claudia Cavalcante Alves[1]

Formação Inicial e Continuada de professores de Ensino de Ciências e Matemática

Resumo

Esta pesquisa teve como objetivo identificar as estratégias relacionadas ao TPACK utilizadas na formação continuada de professores de Matemática. O intuito foi entender como a tecnologia se mostra eficaz no Ensino de Matemática, reconhecer os conhecimentos que os docentes possuem e investigar o processo de formação de professores. Realizou-se uma revisão de literatura nas bases de dados da ULBRA, Catálogo Capes e Google Acadêmico, onde 13 trabalhos foram selecionados e analisados conforme a metodologia de Sampaio e Mancini (2007). Como resultados, constatamos que as investigações adotam o TPACK como referencial teórico para direcionar a aplicação de tecnologias ou focam na mensuração e avaliação do conhecimento docente, utilizando instrumentos específicos ou ferramentas que já possuem validação e são amplamente reconhecidas entre os pesquisadores do campo. Conclui-se que aprofundar as pesquisas no Brasil sobre o tema permitirá estabelecer comparações entre a realidade nacional e internacional na formação de professores.

Palavras-Chave: Tecnologias. Capacitação. Educadores.

INTRODUÇÃO

A integração de tecnologias digitais na formação de professores é fundamental, exigindo que formadores adotem práticas didáticas inovadoras e que políticas públicas orientem essa formação contínua (Darling-Hammond; Bransford, 2005; Machado; Vasconcelos; Oliveira, 2018). Alinhada a essa necessidade, a BNC-Formação (Brasil, 2019) estabelece a incorporação de tecnologias como competência essencial para potencializar a aprendizagem. A tecnologia, portanto, não deve ser vista como uma mera ferramenta, mas integrada à prática pedagógica e ao currículo (Flores, 2015), exigindo dos docentes consciência sobre os recursos disponíveis.

Nesse cenário, diversos modelos teóricos surgiram para analisar a adoção tecnológica. Este estudo adota como referencial principal o Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) (Mishra; Koehler, 2006). O TPACK

[1] alves.ana@ufn.edu.br

destaca-se por analisar a complexa interação entre os conhecimentos de tecnologia, pedagogia e conteúdo, defendendo que a formação de professores deve focar no uso da tecnologia para alcançar objetivos educacionais específicos, superando o simples domínio técnico da ferramenta.

A formação continuada de professores de Matemática e a integração de tecnologias são cruciais para a qualidade da educação. Contudo, persiste a questão: qual o impacto de abordagens sobre TIC e TPACK na formação continuada de professores de Matemática? Para responder a essa problemática, esta revisão de literatura tem como objetivos: (1) identificar as estratégias associadas ao TPACK na formação continuada; (2) compreender a eficácia das tecnologias no ensino da disciplina; (3) mapear os conhecimentos que os educadores já possuem; e (4) analisar o processo de formação docente.

Para alcançar tais objetivos, o artigo está estruturado da seguinte forma: após esta introdução, são apresentados o percurso metodológico que guiou a revisão, a análise e discussão dos principais resultados encontrados e, por fim, as considerações finais que sintetizam os achados e apontam direções futuras.

1 PERCURSO METODOLÓGICO

Na parte dedicada à revisão de literatura, decidimos adotar uma abordagem de revisão sistemática, conforme a metodologia proposta por Sampaio e Mancini (2007). Este processo envolve as seguintes etapas: (1) formulação da questão de pesquisa, (2) seleção do método de busca, (3) determinação dos critérios para a inclusão e exclusão de documentos, e (4) análise da relevância da literatura identificada em relação ao presente estudo.

Portanto, a revisão dos trabalhos foi realizada por meio de pesquisa nas bases de dados e periódicos da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Catálogo de teses e dissertações Capes e Google Acadêmico, utilizando os descritores: "formação continuada de professores" and "matemática" and "TPACK".

No total, foram identificados 442 trabalhos de acordo com os descritores selecionados. Desses, cada um foi analisado individualmente, e apenas aqueles que estavam vinculados ao objetivo desta pesquisa foram selecionados. Como critérios de inclusão e exclusão de documentos, definiu-se: (II) pesquisa realizada essencialmente com professores de Matemática; e (II) artigo escrito em língua inglesa ou portuguesa.

Na amostra final, foram selecionados 13 trabalhos, o que exigiu a definição de critérios para a padronização da análise. O objetivo era organizar os dados em categorias e encontrar maneiras de alinhá-los aos propósitos da pesquisa.

2 DESENVOLVIMENTO, RESULTADO E DISCUSSÃO

Em decorrência da pesquisa mencionada na metodologia, foram encontrados um total de 13 trabalhos, os quais estão apresentados no Quadro 1, acompanhados de suas respectivas codificações e títulos.

Quadro 1: Respectivos trabalhos de acordo com seu título

CÓDIGO	TÍTULO
1	Unpacking TPACK in Mathematics Education Research: A Systematic Review of Meta-Analyses
2	A Programação Computacional Desenvolvida na Perspectiva do TPACK no Contexto da Formação Continuada do Professor de Matemática
3	Mathematics mobile learning with TPACK framework
4	O TPACK De Futuros Professores De Matemática Numa Experiência De Formação
5	Integração de tecnologia na educação: proposta de modelo para capacitação docente inspirada no TPACK.
6	Formação Continuada – Uma Proposta Para Integrar Dispositivos Móveis Na Prática Docente De Matemática
7	Formação de professores de Matemática e os conhecimentos necessários à docência com tecnologias digitais
8	Revisão sistemática de estudos sobre TPACK na formação de professores no Brasil e em Portugal
9	Conhecimento Tecnológico e Pedagógico de Conteúdo (TPACK):saberes docentes na formação continuada e ensino remoto
10	O TPACK na formação de professores de matemática: um estado do conhecimento
11	Relações entre TPACK, Educação Básica e Conhecimento de Professor: O Que as Pesquisas Indicam?
12	Teacher Education Interventions on Teacher TPACK: A Meta-Analysis Study. Sustainability
13	O TPACK e o desenvolvimento pedagógico dos professores de matemática dos anos iniciais: prospectos de uma formação continuada em Goiás - Brasil

Fonte: A pesquisa (2024).

Dentre os 13 trabalhos, três (3) estão em inglês, enquanto os demais foram escritos em português. O Quadro 2 exibe uma lista completa de cada um dos trabalhos, com informações sobre os autores, o periódico e o ano de publicação.

Quadro 2. Organização dos trabalhos de acordo com autores, periódico e ano.

CÓDIGO	AUTOR	PERIÓDICO	ANO
1	Young, Jamaal R.	International Journal of Educational Methodology	2016
2	Rocha, Ana Karina de Oliveira; Prado, Maria Elisabette Brisola Brito	Jornal Internacional De Estudos Em Educação Matemática,	2018
3	Hernawati, K	Journal of Physics: Conference Series	2019
4	Gutiérrez, Luis Fabián; Fallas; Henriques Ana	Relime	2020
5	Silva, Juarez Bento Da; Bilessimo, Simone Meister Sommer; Machado, Leticia Rocha	Educação Em Revista	2021
6	Silva, Karina Nunes Da	*ULBRA*	2021
7	Costa, Nielce Meneguelo Lobo da	Revista Venezolana de Investigación en Educación Matemática	2021
8	Ribeiro, Priscilla Ramos Lara; Piedade João Manuel Nunes	Revista Educação em Questão	2021
9	Jacon, Maria do Carmo Moreira	Brazilian Journal of Development	2021
10	Silva Bueno, Rafael Winícius da; Ballejo, Clarissa Coragem; Borges, Thelma Duarte Brandolt	*Educação Matemática Em Revista*	2022
11	Lemke, Cláudia Elizandra; Pansera-de-Araújo, Maria Cristina; Boff, Eva Teresinha de Oliveira	Anais XXVII Jornada de Pesquisa	2022
12	Ning, Y.; Zhou, Y.; Wijaya, T.T.; Chen, J	Sustainability	2022

13	Purificação, Marcelo Máximo; Amado, Nélia Maria Pontes	Revista Observatorio De La Economia Latinoamericana	2023

Fonte: A pesquisa (2024).

Entre os trabalhos, contamos com um (1) de cada ano, incluindo 2016, 2018, 2019, 2020 e 2023; além de três (3) referentes a 2022 e cinco (5) a 2021. Os arquivos pertencem aos periódicos da *Brazilian Journal of Development*; Educação Em Revista; *Educação Matemática em Revista;* XXVII Jornada de Pesquisa; International Journal of Educational Methodology; Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática; *Journal of Physics: Conference Series*; Relime; Revista Educação em Questão; Revista *Observatorio De La Economia Latinoamericana*; Revista Venezolana de *Investigación en Educación Matemática*; Sustainability e *ULBRA.*

As palavras-chave localizadas nos trabalhos foram 12 sobre TPACK, duas (2) Educação Matemática; duas (2) formação continuada de professores; duas (2) meta-análise; três (3) formação de professores; três (3) revisão sistemática; quatro (4) tecnologia e as demais, sendo citadas apenas uma vez: anos finais do Ensino Fundamental; apropriação digital; capacitação docente, competência digital; competência e conhecimento; construcionismo; desenvolvimento pedagógico; dispositivos móveis; Educação Básica; ensino remoto; ensino; intervenção de formação de professores; investigação Baseada em *Design*; Matemática; Pedagogia; professor de Matemática; realização; reconstrução do conhecimento; saberes docentes; Scratch e TIC.

Com base na análise dos estudos, emergiram três (3) categorias: Eficácia da tecnologia nas aulas de Matemática; Saberes/Conhecimentos docentes; e Formação de professores, as quais serão discutidas a seguir.

2.1. EFICÁCIA DA TECNOLOGIA NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Na categoria *Eficácia da tecnologia nas aulas de Matemática* destacamos os trabalhos T1 e T3. O autor do T1 ressalta a importância da tecnologia no ensino, enfatizando seu papel nas aulas de Matemática. Contudo, aponta que há escassez de pesquisas que apresentem reflexões claras sobre como a tecnologia pode melhorar o desempenho dos alunos.

Considerando que de acordo com Lima e Araújo (2021) a interação entre humanos e tecnologia torna-se cada vez necessária, uma vez que oferece uma

nova visão sobre o sistema educacional. O T1 foi elaborado com o objetivo de analisar a eficácia da tecnologia nas aulas de Matemática por meio de uma revisão sistemática de pesquisas meta-analíticas.

Para isso, o autor realizou uma pesquisa bibliográfica minuciosa. Após a aplicação de um critério de inclusão pré-estabelecido, o conjunto inicial de 65 metanálises foi reduzido a 13 estudos representativos. Cada um desses estudos foi revisado e suas características foram categorizadas em quatro grupos: (1) amostra, (2) medição, (3) desenho e (4) fonte.

Uma revisão indutiva das pesquisas catalogadas revelou cinco moderadores distintos que se destacaram entre os estudos. Os tamanhos médios dos efeitos foram obtidos ou estimados com base nos dados disponíveis das pesquisas. A métrica de Hedges g foi adotada como referência comum para comparação dos tamanhos de efeito entre os trabalhos. A estrutura de TPACK foi utilizada para entender os moderadores mais influentes nos efeitos observados nos estudos. As investigações foram organizadas de acordo com a funcionalidade pedagógica e o tipo de tecnologia empregada.

Com isso, os achados do T1 indicam que os efeitos variam conforme a funcionalidade didática, apresentando uma magnitude que vai de pequena a moderada. Em consequência, o autor concluiu que as maiores variações foram identificadas na função pedagógica voltada para o desenvolvimento da compreensão conceitual, ressaltando que há implicações relevantes para a pesquisa e a prática instrucional.

Assim, ressalta-se que para o autor do T3 o objetivo da educação no século XXI é promover uma sociedade fundamentada no conhecimento, o que se consegue através da incorporação das TICs no processo de aprendizagem. Ele enfatiza que os professores de Matemática devem ser competentes em integrar a tecnologia nas suas aulas, pois um modelo adequado e a utilização de mídias instrucionais podem estimular o pensamento crítico dos alunos.

O autor também ressalta que, atualmente, o aprendizado transcende os limites da sala de aula, aproveitando recursos como mídias digitais, plataformas online, videoconferências e dispositivos móveis no processo educativo fora do ambiente escolar. Portanto, percebe-se que a incorporação de tecnologias no ensino é um domínio vasto e que vem se tornando cada vez mais presente na vida de todos, tornando-se quase essencial para o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias para realizar ações e atividades nos dias atuais (Lima;

Araujo, 2021).

O autor do T3 ainda enfatiza o conceito de *Mobile Learning*, ou "aprendizado móvel", que se refere a um modelo educacional que ocorre em diversos ambientes, facilitado pelo uso de tecnologias que podem ser facilmente utilizadas enquanto o aluno está em movimento. Segundo Saboia et al. (2013), para que o aprendizado móvel seja efetivo, é imprescindível o uso de dispositivos móveis, como celulares, *tablets, notebooks, netbooks, palm,* entre outros. Além disso, para garantir a acessibilidade a esses dispositivos, é fundamental que haja uma conexão à internet, seja através de redes *Wi-Fi, Bluetooth* ou *GPRS/*4G.

Destarte, o T3 deixa claro que diversos aplicativos de aprendizado voltados para dispositivos móveis podem ser empregados no ensino de Matemática. Entretanto, Silva (2021) destaca que a formação continuada é fundamental para o entendimento desses recursos que tratam de conteúdos matemáticos, pois para uma integração eficaz de dispositivos móveis nas práticas de ensino, a formação contínua deve não apenas disponibilizar ferramentas tecnológicas, mas também oferecer uma base teórica que permita uma melhor assimilação do tema, capacitando assim os educadores em suas futuras decisões.

Dessa forma, com a implementação do aprendizado móvel, o acesso a materiais didáticos torna-se possível em qualquer hora e local, além de permitir a exploração de conteúdos interessantes. Para tanto, o autor do T3 enfatiza a relevância do TPACK, uma estrutura que analisa a relação e a complexidade entre os três elementos essenciais do conhecimento: tecnologia, pedagogia e conteúdo. E conclui que a adaptação das características dos materiais com recursos instrucionais adequados, modelos de aprendizagem apropriados e a escolha de tecnologias voltadas a aprendizagem móvel de Matemática e a TPACK têm o potencial de aprimorar tanto o desempenho quanto a motivação dos estudantes.

2.2 SABERES/CONHECIMENTOS DOCENTES

Na categoria Saberes/Conhecimentos Docentes, os trabalhos T4, T5, T9 e T11 exploram a complexa dinâmica do que os professores sabem sobre a integração tecnológica e como esse conhecimento se manifesta na prática, revelando tanto competências existentes quanto lacunas significativas. Esta análise busca desvendar a tensão entre o domínio teórico e a aplicação prática, focando na forma como os saberes dos educadores são mobilizados no contexto da sala de aula digital.

O estudo T9, por exemplo, ao examinar professores em ensino remoto, observou inicialmente a presença de um sólido conhecimento de conteúdo específico (CK), consolidado pela vasta experiência profissional dos docentes em diferentes níveis e redes de ensino, servindo como uma base fundamental sobre a qual outros conhecimentos deveriam ser construídos. Além disso, a investigação identificou a existência do conhecimento tecnológico de conteúdo (TCK), pois os professores demonstravam saber qual tecnologia era mais adequada para a aprendizagem de determinados tópicos matemáticos, fazendo escolhas conscientes sobre ferramentas que poderiam potencializar a compreensão de um conceito.

Contudo, a investigação do T9 revelou uma dificuldade crucial: o conhecimento tecnológico e pedagógico (TPK) não se traduziu em um avanço significativo na elaboração de novos conteúdos, especialmente na rede pública. Isso reforça a visão de Cibotto e Oliveira (2017), que destacam ser fundamental entender as limitações e as oportunidades pedagógicas que cada tecnologia oferece para que a integração seja efetiva e transformadora. Essa complexidade é abordada pelo T4, que, utilizando uma metodologia de Investigação Baseada em Design, descreve o TPACK não como um saber estático, mas como um conhecimento intrincado, dinâmico e adaptável, consolidado pela constante interconexão de múltiplos domínios do saber profissional, incluindo concepções, currículo e estratégias de ensino.

O estudo T4 também enfatiza uma perspectiva fundamental: o desenvolvimento desse conhecimento, que é essencial para a integração efetiva da tecnologia na educação, deve ser uma garantia assegurada desde a formação inicial dos professores, estabelecendo uma base sólida desde o início da carreira.

Para avaliar esse saber na prática, o estudo T5 investigou a fase inicial de um framework de integração tecnológica do Programa de Integração de Tecnologia na Educação da UFSC. Por meio de questionários aplicados a 398 docentes, a pesquisa buscou compreender não apenas o uso, mas também a perspectiva dos professores sobre a aplicação de tecnologias, permitindo que o framework de formação se mostrasse eficaz por possibilitar que os educadores aprendessem a usar as ferramentas e, simultaneamente, refletissem sobre suas próprias práticas pedagógicas. Nesse contexto, o TPACK funciona como a “lente conceitual” descrita por Coutinho (2011), permitindo uma visão mais crítica da tecnologia educativa e auxiliando na priorização de aspectos importantes do desenvolvimento profissional.

A necessidade de aprofundamento é confirmada pela revisão de literatura de T11, que, ao analisar 38 produções, constatou que a maioria das pesquisas se centra na investigação dos conhecimentos dos professores sobre TICs e TPACK, mas sem explorar a fundo a intersecção dos conhecimentos tecnológicos e pedagógicos do conteúdo. Assim, a análise conjunta desses trabalhos evidencia a importância da formação continuada, salientando a necessidade de intervenções que auxiliem os professores a entenderem o TPACK de forma integral, mobilizando as TICs como instrumentos culturais que organizam e viabilizam novas e ricas aprendizagens na Educação Básica.

2.3 FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Na categoria **Formação de Professores**, os trabalhos T2, T6, T7, T8, T10, T12 e T13 ressaltam a importância de intervenções diretas para o desenvolvimento do TPACK, demonstrando que a formação continuada transcende a teoria ao exigir abordagens práticas que permitam aos docentes vivenciar e refletir sobre a integração tecnológica. O estudo T2 exemplifica essa abordagem ao explorar a Programação Computacional com a linguagem Scratch, utilizando o processo de criação de software como um catalisador para a (re)construção dos conhecimentos. Através da prática reflexiva e do "aprender-fazendo", os educadores integraram seus conhecimentos tecnológicos (programação), pedagógicos (estratégias de ensino) e de conteúdo (matemática), construindo uma base profissional alinhada à era digital.

De forma semelhante, o trabalho T6 focou na incorporação de dispositivos móveis, apresentando aplicativos e Sequências Didáticas sob a ótica do TPACK. Os resultados indicaram que a formação tornou os professores mais preparados, sendo o intercâmbio de experiências entre colegas um fator fundamental para ampliar a compreensão sobre a integração desses recursos, corroborando os achados de Chissico (2023).

Essas experiências práticas reforçam os pilares essenciais para o desenvolvimento do TPACK, como sintetizado por T7: a necessidade de fortalecer os conhecimentos de matemática, desenvolver saberes pedagógicos para o uso da tecnologia e adquirir conhecimentos tecnológicos, respeitando o processo individual de apropriação. O panorama da pesquisa, delineado pelas revisões sistemáticas de T8 e T10, confirma uma predominância de estudos sobre formação continuada em Matemática no Brasil e em Portugal, com um foco recorrente em

ferramentas como o GeoGebra, apontando tendências e potenciais para novas investigações.

Além de identificar tendências, a eficácia dessas formações é quantitativamente comprovada pela meta-análise de T12, que conclui que a intervenção formativa tem um impacto positivo e considerável no TPACK, especialmente quando a duração do programa é mais longa. Essa perspectiva quantitativa é complementada pelo estudo T13, que reforça a noção de que a integração tecnológica não é um evento imediato, mas um processo contínuo de desenvolvimento profissional, uma conquista gradual alcançada ao longo do tempo por meio da experiência e da prática, como sugere Kenski (2003).

Por fim, os estudos analisados convergem para a ideia de que a formação de professores é a abordagem fundamental para a evolução do TPACK, exigindo um ambiente de reflexão que capacite os educadores a fazer escolhas conscientes sobre o uso da tecnologia em prol da aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo central deste estudo foi identificar as estratégias associadas ao TPACK que são aplicadas na formação contínua de professores de Matemática, buscando, adicionalmente, compreender a eficácia das tecnologias, mapear o conhecimento docente e analisar o processo formativo.

A revisão indicou que a tecnologia desempenha, de fato, um papel crucial no Ensino de Matemática, com potencial para ampliar as metodologias e enriquecer a aprendizagem. Os estudos examinados foram unânimes em apontar que a eficácia das tecnologias está intimamente ligada à sua funcionalidade pedagógica.

Nesse contexto, modelos teóricos como o TPACK emergem como ferramentas essenciais. Eles permitem compreender a complexa intersecção entre o conhecimento tecnológico, pedagógico e de conteúdo, viabilizando uma implementação mais consciente e eficaz das TICs na educação.

Ademais, o conhecimento dos professores e a formação continuada destacam-se como elementos indispensáveis para a efetivação dessa integração. Os dados revelam um desafio recorrente: embora os educadores possuam familiaridade com o uso de tecnologias, frequentemente encontram dificuldades na sua implementação pedagógica.

Isso ressalta a importância de programas de capacitação que superem a mera introdução a ferramentas digitais. É fundamental que tais programas apresentem

metodologias eficazes para sua aplicação, como demonstrado por projetos de programação computacional e aprendizado móvel.

Nota-se, portanto, que a capacitação de professores é um pilar para a evolução do TPACK e para a implementação de práticas inovadoras. A incorporação de tecnologia na educação deve ser acompanhada por um apoio contínuo aos professores, assegurando que a inovação digital contribua de fato para a melhoria do ensino.

De maneira geral, as pesquisas apresentadas revelam duas abordagens principais: alguns trabalhos adotam o framework TPACK como um referencial teórico que direciona a aplicação de tecnologias, enquanto outras investigações focam primordialmente na mensuração e avaliação do TPACK nos docentes.

Considerando que esta revisão se concentrou em estudos que aplicaram o referencial TPACK, ressalta-se a grande oportunidade de realizar pesquisas mais específicas na formação de educadores no Brasil. Aprofundar essas investigações é um passo necessário para mapear as particularidades do nosso contexto.

Ao ampliar os estudos nacionais, será viável comparar a realidade brasileira com o cenário internacional, facilitando uma rica troca de saberes e experiências. Essa estratégia favorecerá uma compreensão mais ampla dos desafios e oportunidades presentes, estimulando a melhoria contínua na formação de professores.

Por fim, esta revisão ressalta a importância de que a literatura futura examine com mais profundidade a questão da formação continuada e o uso de tecnologias, pois é vital que exista uma interseção real e sinérgica entre os três componentes essenciais para um ensino de qualidade: o Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo.

REFERÊNCIAS

BRANSFORD, J.; BROWN, A.; COCKING, R. **How people learn**: brain, mind, experience, and school. Washington, DC: National Academy Press, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP Nº 2, de 20 de dezembro de 2019**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Diário Oficial da União, Brasília, 2019.

CHISSICO, P. S. **Projeto da formação de professores do ensino primário e educadores de adultos em exercício através dos dispositivos móveis**: uma

experiência em Moçambique. 2023. Dissertação (Mestrado em Pedagogia do eLearning) – Universidade Aberta, 2023.

CIBOTTO, C.; OLIVEIRA, E. S. G. A tecnologia, o pedagógico e o conteúdo: uma relação (im)possível para a Educação a Distância? **Educação Por Escrito**, Porto Alegre, v. 8, n. 1, p. 58-71, 2017.

COUTINHO, C. P. TPACK: em busca de um referencial teórico para a formação de professores em Tecnologia Educativa. **Revista Científica de Educação a Distância**, v. 2, n. 4, 2011.

DARLING-HAMMOND, L.; BRANSFORD, J. (Ed.). **Preparing teachers for a changing world**: what teachers should learn and be able to do. San Francisco: Jossey-Bass, 2005.

FLORES, M. A. Formação de professores: questões críticas e desafios a considerar. *In*: CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Atas do Seminário Formação Inicial de Professores**, Lisboa; CNE, pp. 192-222, novembro de 2015.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas, SP: Papirus, 2003.

MACHADO, J. do C.; VASCONCELOS, M. C. C.; OLIVEIRA, N. R. Formação Inicial e Continuada de Professores: entre o discurso e a prática. **Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade**, p. 13-27, 2017.

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.

ROCHA, A. K. DE O.; PRADO, M. E. B. B.; VALENTE, J. A. A linguagem de programação Scratch na formação do professor: uma abordagem baseada no TPACK. **Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática**, v. 5, n. 2, p. 19-36, 2020.

SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 11, p. 83-89, 2007.

SILVA, K. N. Da. **Formação continuada – uma proposta para integrar dispositivos móveis na prática docente de matemática**. 2021. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2021.