



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO
CAMPUS PETROLINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO LATU SENSU EM TECNOLOGIAS DIGITAIS APLICADAS À
EDUCAÇÃO - TECDAE

**MODELO TPACK NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: UMA
REVISÃO SISTEMÁTICA**

Petrolina - PE

25/10/2024

JOZEILDO KLEBERSON BARBOSA

**MODELO TPACK NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: UMA
REVISÃO SISTEMÁTICA**

Monografia apresentada ao Programa de Pós-graduação em Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação - TECDAE, ofertado pelo campus Petrolina do Instituto Federal do Sertão Pernambucano, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Especialista em Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação.

Orientador(a): Profa. Dra. Danielle Juliana Silva Martins

Linha de Pesquisa: Educação e Mídias Digitais no Contexto Contemporâneo

Petrolina - PE

25/10/2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

B238 Barbosa, Jozeildo Kleberson.

MODELO TPACK NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES : UMA REVISÃO SISTEMÁTICA / Jozeildo Kleberson Barbosa. - Petrolina, 2024.
36 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina, 2024.

Orientação: Prof^a. Dr^a. Danielle Juliana Silva Martins.

1. Educação. 2. Formação de docente. 3. TPACK. 4. Conhecimento docente. Ensino. 5. Desenvolvimento profissional. I. Título.

CDD 370



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO
CAMPUS PETROLINA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS DIGITAIS APLICADAS À EDUCAÇÃO - TECDAE

JOZEILDO KLBERSON BARBOSA

MODELO TPACK NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Monografia apresentada ao Programa de Pós-graduação em Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação - TECDAE, ofertado pelo campus Petrolina do Instituto Federal do Sertão Pernambucano, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Especialista em Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação.

Aprovado em 08 de novembro de 2024.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Danielle Juliana Silva Martins (Orientador(a))
IFSertãoPE – Campus Petrolina

Prof. Ms. Jean Lucio Santos Evangelista – Avaliador(a)
IFSertãoPE – Campus Petrolina

Profa. Ma. Mônica Dias de Souza Almeida – Avaliador(a)
IFSertãoPE – Campus Petrolina

Dedico este trabalho a minha esposa Lediane e aos meus filhos (Pedro, Joaquim, lourenço e Matias).

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família pelo apoio.

À minha orientadora, Profa Dra Danielle Juliana Silva Martins.

E aos docentes e coordenação do curso de Pós-Graduação em Tecnologias Digitais Aplicadas a Educação do IFSertãoPE.

Ninguém ignora tudo.
Ninguém sabe tudo.
Todos nós sabemos alguma coisa.
Todos nós ignoramos alguma coisa.
Por isso aprendemos sempre.

Paulo Freire
A importância do ato de ler. São Paulo: Cortez, 1989.

RESUMO

A integração de tecnologias digitais na educação tem se tornado essencial no século XXI, exigindo que os professores desenvolvam competências específicas que combinem conhecimento pedagógico, de conteúdo e tecnológica. O modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) oferece uma tipologia de análise dos conhecimentos que podem e/ou devem ser mobilizados para o uso pedagógico das tecnologias, sendo amplamente discutido na literatura educacional. Neste estudo, se realizou uma revisão sistemática investiga o uso do modelo TPACK na formação de professores. O objetivo é analisar as contribuições do modelo TPACK para a formação de professores, bem como os impactos na prática pedagógica e no desenvolvimento profissional dos docentes. A metodologia inclui a seleção criteriosa de estudos relevantes, análise de dados qualitativos e a identificação de lacunas na pesquisa atual. Agrupar e analisar os artigos em eixos permitiu construir um conhecimento mais integrado e contextualizado sobre o modelo TPACK. Destaca a complexidade e a riqueza da aplicação do TPACK na formação de professores, oferecendo uma visão abrangente das diferentes dimensões envolvidas e das melhores práticas para sua implementação. Além disso, proporciona uma compreensão aprofundada para futuras pesquisas e desenvolvimentos na área, contribuindo para a melhoria contínua das práticas pedagógicas e da formação docente em um cenário educacional em constante evolução. Os artigos evidenciam um esforço conjunto na formação de professores que sejam capazes de incorporar as tecnologias em suas práticas pedagógicas, conforme os princípios do modelo TPACK. O desenvolvimento desse conhecimento especializado é fundamental para enfrentar os desafios contemporâneos da educação e promover um ensino que seja significativo, contextualizado e inovador.

Palavras-chave: Formação de docente. TPACK. Conhecimento docente. Ensino. Desenvolvimento profissional.

ABSTRACT

The integration of digital technologies in education has become essential in the 21st century, requiring teachers to develop specific competencies that combine pedagogical, content, and technological knowledge. The TPACK model (Technological Pedagogical Content Knowledge) offers a framework for analyzing the types of knowledge that can and/or should be mobilized for the pedagogical use of technology, being widely discussed in educational literature. This study conducted a systematic review to investigate the use of the TPACK model in teacher education. The aim is to analyze the contributions of the TPACK model to teacher training, as well as its impacts on pedagogical practice and professional development. The methodology includes a careful selection of relevant studies, qualitative data analysis, and the identification of gaps in current research. Grouping and analyzing the articles along key themes allowed for the construction of a more integrated and contextualized understanding of the TPACK model. This highlights the complexity and richness of TPACK's application in teacher education, offering a comprehensive view of the different dimensions involved and the best practices for its implementation. Additionally, it provides in-depth insights for future research and developments in the field, contributing to the continuous improvement of pedagogical practices and teacher education in an ever-evolving educational context. The articles demonstrate a joint effort in training teachers capable of incorporating technology into their pedagogical practices, in line with TPACK model principles. The development of this specialized knowledge is fundamental to addressing contemporary educational challenges and promoting teaching that is meaningful, contextualized, and innovative.

Keywords: Teacher education. TPACK. Teacher knowledge. Teaching. Professional development.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 O MODELO TPACK E FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	16
3 METODOLOGIA	21
4 “Formação de professores” AND “TPACK”	23
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

A integração das tecnologias digitais na educação tem se tornado essencial no século XXI, exigindo que os professores desenvolvam competências e conhecimentos específicos que combinem conhecimento pedagógico, de conteúdo e tecnológico. O modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) (Mishra; Koehler, 2006) oferece uma análise dos conhecimentos que podem e/ou devem ser mobilizados para o uso pedagógico das tecnologias, sendo amplamente discutido na literatura educacional.

Apesar da crescente adoção do modelo TPACK, há uma necessidade de sistematizar os estudos sobre a adoção e o impacto na formação de professores. Uma revisão sistemática possibilita compreender as melhores práticas e os desafios associados à implementação do TPACK, como também possíveis lacunas de investigação.

Buscamos evidenciar como o modelo TPACK contribui para a melhoria da prática pedagógica e para o desenvolvimento profissional dos professores, quando implementado na formação docente com foco no uso e incorporação das tecnologias na educação. Diante deste contexto, o objetivo deste artigo é analisar as contribuições do modelo TPACK para a formação de professores, bem como os impactos na prática pedagógica e no desenvolvimento profissional dos docentes.

Assim, ao realizar uma revisão sistemática da literatura sobre o uso do TPACK na formação de professores buscamos identificar as principais áreas de impacto do TPACK na prática pedagógica, analisar as metodologias empregadas na implementação do TACK e identificar lacunas na pesquisa atual sobre o TPACK na formação e práticas educacionais.

O uso das tecnologias na educação é crucial para preparar os alunos para um mundo cada vez mais digital. Compreender como o modelo TPACK pode ser ou é usado na formação de professores é essencial para melhorar a qualidade da formação e garantir que os educadores estejam bem preparados para o uso tecnologia em suas práticas pedagógicas.

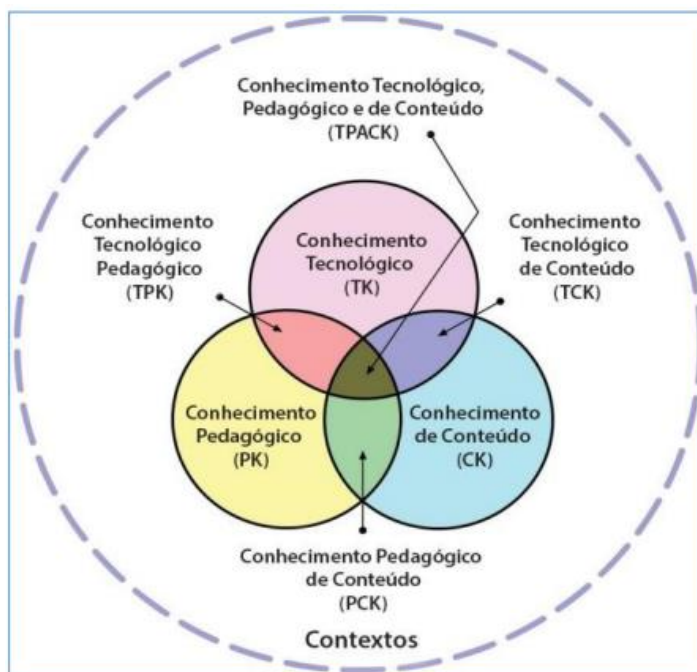
A motivação para este estudo surge da necessidade de uma base teórica e empírica para a implementação do TPACK na formação de professores, contribuindo para a melhoria contínua da educação e o desenvolvimento profissional dos docentes.

2 O MODELO TPACK E FORMAÇÃO DE PROFESSORES

O modelo TPACK, é uma base teórica que descreve os conhecimentos e competências que os professores precisam desenvolver para incorporar a tecnologia nas práticas pedagógicas. Foi inicialmente proposto por Mishra e Koehler (2006) em um esforço para abordar as complexidades envolvidas na incorporação da tecnologia na educação. A ideia central era que a simples adição de tecnologia nas salas de aula não seria suficiente para melhorar a educação; em vez disso, seria necessária uma abordagem mais integrada, onde os professores precisassem desenvolver uma compreensão profunda e interconectada de tecnologia, pedagogia e conteúdo.

Mishra e Koehler basearam seu trabalho no modelo de PCK de Shulman (1986, 1987), que argumentava que o conhecimento eficaz do professor resulta da interação entre o conhecimento pedagógico e o conhecimento de conteúdo. Ao adicionar a dimensão tecnológica, Mishra e Koehler ampliaram o modelo de Shulman para refletir as demandas contemporâneas de ensino e aprendizagem no século XXI, onde a tecnologia desempenha um papel central.

Figura 1 – Modelo TPACK



Fonte: Koehler e Mishra (2009, p. 63).

Koehler e Mishra (2009) destacam que as tecnologias são responsáveis por alterações bastante profundas nas compreensões de diversos fenômenos que se representam enquanto conteúdos disciplinares. Nesse sentido “[...] é fundamental para o desenvolvimento de ferramentas tecnológicas apropriadas para fins educacionais” (p. 65). Para os autores:

Os professores precisam dominar mais do que o assunto que ensinam; eles também devem ter uma compreensão profunda da maneira pela qual o assunto (ou os tipos de representações que podem ser construídos) podem ser alterados pela aplicação de tecnologias específicas. Os professores precisam entender quais tecnologias específicas são mais adequadas para abordar o aprendizado do assunto em seus domínios e como o conteúdo dita ou talvez até muda a tecnologia - ou vice-versa (Koehler; Mishra, 2009, p. 65).

Cada atividade de ensino requer diferentes ações dos professores, que precisam mobilizar continuamente e em diferentes graus os conhecimentos que fundamentam a base profissional nas dimensões tecnológica, pedagógica ou de conteúdo, adaptando-os a cada situação particular (Mishra; Koehler, 2006, 2009). A capacidade de articular todos esses domínios de conhecimento é importante para que o professor implemente com sucesso as propostas de ensino e aprendizagem utilizando as tecnologias digitais da informação e comunicação - TDIC. É fundamental não apenas desenvolver a capacidade cognitiva e a necessária flexibilidade nos domínios principais – tecnologia, pedagogia e conteúdo – mas também compreender as possíveis interrelações para um entendimento abrangente das melhores práticas em situações de ensino.

O TPACK é uma extensão do modelo de Shulman (1986) sobre o Conhecimento Pedagógico de Conteúdo (PCK), adicionando a dimensão tecnológica ao já estabelecido binômio de conhecimento pedagógico e de conteúdo.

Nesta perspectiva Shulman (2005, p. 5) descreve que o conhecimento sobre a docência é aquilo que os “professores deveriam saber, fazer, compreender ou professar para converter o ensino em algo mais que uma forma de trabalho individual e para que seja considerada entre as profissões prestigiadas”. Enquanto Mizukami et al (2010, p. 67) entende que a base de conhecimento se constitui de um “conjunto de compreensões, conhecimentos, habilidades e disposições necessário para a atuação efetiva em situações específicas de ensino e aprendizagem”.

Shulman (2014) classifica que esse conhecimento sobre a docência pode ser classificado como:

- conhecimento do conteúdo;
- conhecimento pedagógico geral, com especial referência aos princípios e estratégias mais abrangentes de gerenciamento e organização de sala de aula, que parecem transcender a matéria;
- conhecimento pedagógico do conteúdo, esse amálgama especial de conteúdo e pedagogia que é o terreno exclusivo dos professores, seu meio especial de compreensão profissional;
- conhecimento do currículo, particularmente dos materiais e programas que servem como “ferramentas do ofício” para os professores;
- conhecimento dos alunos e de suas características;
- conhecimento de contextos educacionais, desde o funcionamento do grupo ou da sala de aula, passando pela gestão e financiamento dos sistemas educacionais, até as características das comunidades e suas culturas;
- conhecimento dos fins, propósitos e valores da educação e de sua base histórica e filosófica. (Shulman, 2014, p. 206)

Ao analisarmos os trabalhos do autor (Shulman, 1986, 1987, 2005, 2014), evidencia-se que no conhecimento pedagógico do conteúdo o professor é o verdadeiro protagonista. Lee Shulman explora uma tipologia abrangente do conhecimento necessário à prática docente detalhando sete categorias centrais.

Segundo Mishra e Koehler (2006), o conhecimento tecnológico refere-se à compreensão das ferramentas tecnológicas e seus usos, o conhecimento pedagógico envolve métodos e processos de ensino e aprendizagem, e o conhecimento de conteúdo abrange a compreensão dos assuntos a serem ensinados. Este modelo sugere que a eficácia na integração de tecnologia na educação depende da combinação equilibrada e integrada de três tipos de conhecimento: conhecimento tecnológico (TK), conhecimento pedagógico (PK) e conhecimento de conteúdo (CK). A interseção desses três domínios resulta no conhecimento pedagógico de conteúdo tecnológico (TPACK), um conhecimento especializado que permite aos professores projetarem e implementarem atividades educacionais que utilizam tecnologias de maneira pedagógica e curricularmente adequada.

A integração do modelo TPACK na formação de professores pode ser realizada de várias maneiras, desde a estruturação dos currículos dos cursos de formação até o desenvolvimento de programas de desenvolvimento profissional contínuo. Diversos autores têm explorado estratégias para essa integração. De acordo com Chai, Koh, e Tsai (2013), um currículo de formação de professores que incorpora o modelo TPACK deve incluir componentes que abordem explicitamente

o desenvolvimento das três áreas de conhecimento e suas interseções. Isso pode ser feito através de cursos específicos sobre tecnologias educacionais, métodos pedagógicos inovadores e aprofundamento nos conteúdos disciplinares, além de disciplinas integradoras que incentivem os futuros professores a desenvolverem projetos práticos que combinem essas áreas de conhecimento.

Graham (2011) argumenta que a formação inicial de professores deve incluir experiências práticas onde os futuros educadores possam experimentar e refletir sobre o uso de tecnologia em contextos pedagógicos reais. Isso pode ser facilitado por meio de estágios supervisionados em escolas que adotem práticas pedagógicas inovadoras com o uso de tecnologia.

Além da formação inicial, o desenvolvimento profissional contínuo é crucial para fomentar o TPACK. Segundo Harris e Hofer (2011), programas de desenvolvimento profissional devem ser desenhados para ajudar os professores a refletirem sobre suas práticas e a explorarem novas formas de utilizar a tecnologia de maneira eficaz. Isso pode incluir workshops, comunidades de prática, coaching e mentoria, e cursos de atualização que abordem novas tecnologias e suas aplicações pedagógicas.

Hughes (2005) sugere que o desenvolvimento profissional deve ser contínuo e contextualizado, proporcionando aos professores oportunidades para colaborar com colegas, experimentar novas tecnologias em suas aulas e receber feedback construtivo. A colaboração entre professores e a criação de comunidades de aprendizagem profissional são estratégias que possibilitam o desenvolvimento do conhecimento TPACK.

A inserção do modelo TPACK ao currículo de formação docente oferece diversas vantagens, que têm sido amplamente discutidas. Uma das principais vantagens é a melhoria na qualidade do ensino. Koehler e Mishra (2009) destacam que o TPACK permite que os professores utilizem a tecnologia de maneira que realmente melhore a aprendizagem dos alunos, em vez de simplesmente adicionar tecnologia às práticas existentes. A simples presença das TDIC, não garante a construção do TPACK como conhecimento para o ensino. Ao compreender como as tecnologias podem ser usadas para apoiar diferentes métodos pedagógicos e conteúdos, os professores podem criar experiências de aprendizagem mais significativas e contextualizadas.

Outro benefício é a contextualização com as demandas do século XXI. Segundo Voogt et al. (2013), a inclusão da tecnologia na educação é essencial para preparar os alunos para um mundo onde as habilidades digitais são cada vez mais importantes. Professores que dominam o TPACK estão mais preparados para desenvolver nos alunos essas habilidades de maneira integrada ao currículo.

A abordagem TPACK também promove o desenvolvimento profissional contínuo dos professores. Harris, Mishra, e Koehler (2009) argumentam que, ao explorar as interseções entre tecnologia, pedagogia e conteúdo, os professores são encorajados a refletir continuamente sobre suas práticas e a buscar novas maneiras de melhorar e inovar as práticas de ensino. Isso contribui para uma cultura de aprendizado contínuo e inovação nas escolas.

Ao incluir o TPACK os professores podem adaptar suas práticas às necessidades específicas de seus alunos. De acordo com Niess (2011), a flexibilidade do modelo TPACK permite que os professores escolham as tecnologias e abordagens pedagógicas que melhor se ajustem ao contexto e aos objetivos de aprendizagem de seus alunos. Isso resulta em uma abordagem mais personalizada e contextualizada para o ensino.

O TPACK também incentiva a inovação no ensino. Mishra e Koehler (2006) destacam que a integração das três áreas de conhecimento promove uma mentalidade inovadora entre os professores, que são incentivados a experimentar novas ferramentas e métodos. Isso pode levar ao desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras que impactam de forma significativa a aprendizagem dos alunos.

O modelo TPACK demonstra que sua inclusão na formação de professores oferece diversas vantagens, incluindo a melhoria da qualidade do ensino, a preparação dos alunos para o século XXI, o desenvolvimento profissional contínuo dos professores, a adaptação às necessidades específicas dos alunos e o incentivo à inovação. O modelo TPACK fornece uma base teórica robusta que ajuda os educadores a desenvolverem as competências necessárias para fomentar a relação tecnologia e práticas pedagógicas.

Ao incorporar a tecnologia nos processos educacionais, é essencial evitar uma adesão mecânica e tecnicista inconsciente. É necessário transformar os hábitos diários para não repetir as práticas menos contextualizadas do ensino

tradicional, agora acrescido de novas tecnologias (Palis, 2010; Moran, 2013). A adoção e implementação do TPACK na formação de professores exigem uma abordagem integrada e contínua, que inclua tanto a formação inicial quanto o desenvolvimento profissional contínuo.

3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento desta pesquisa se optou por uma abordagem de natureza qualitativa e a Revisão Sistemática foi a técnica de pesquisa e validação dos achados.

A escolha da abordagem qualitativa, fundamenta-se em Chizzotti (2006), que a define como um método de pesquisa que busca compreender a complexidade e a profundidade dos fenômenos estudados a partir da perspectiva dos participantes. Em vez de quantificar dados e analisar variáveis de forma estatística, a abordagem qualitativa se concentra em explorar as significações, interpretações e contextos das experiências humanas. Esse método é caracterizado por um envolvimento mais próximo com o campo de estudo, onde o pesquisador interage diretamente com os sujeitos, utilizando técnicas como entrevistas, observações e análise de documentos. O objetivo é captar a riqueza e a diversidade dos fenômenos sociais, compreendendo como os indivíduos percebem e atribuem sentido às suas experiências.

Para Chizzotti (2006) a abordagem qualitativa valoriza a subjetividade e a complexidade das realidades sociais, oferecendo uma visão mais detalhada e contextualizada dos fenômenos estudados. Ela permite uma compreensão mais profunda das dinâmicas e significados envolvidos nas interações e práticas sociais, ao invés de simplificar ou generalizar os resultados. A análise qualitativa é interpretativa e busca construir significados a partir dos dados coletados, oferecendo uma perspectiva mais holística e rica sobre o tema em questão. Esse enfoque é especialmente útil em áreas onde a compreensão das motivações, percepções e contextos dos participantes é crucial para o desenvolvimento de conhecimentos e práticas mais eficazes.

A revisão sistemática é um método rigoroso e estruturado de análise da literatura existente sobre um tema específico, que busca identificar, avaliar e

sintetizar todas as evidências relevantes para responder a uma pergunta de pesquisa clara e bem definida. De acordo com Galvão e Pereira (2014), a revisão sistemática segue uma abordagem sistemática e transparente, o que a diferencia de outras revisões, como as narrativas ou tradicionais. Ela é conduzida em várias etapas, começando com a formulação de uma pergunta de pesquisa específica e a definição dos critérios de inclusão e exclusão dos estudos. Em seguida, realiza-se uma busca abrangente e meticulosa em bases de dados relevantes, e os estudos identificados são avaliados quanto à sua qualidade e relevância. A síntese dos dados é feita de forma a minimizar o viés e proporcionar uma visão clara do estado atual do conhecimento sobre o tema.

Além de fornecer uma visão abrangente sobre o tema de interesse, a revisão sistemática tem o objetivo de reduzir o viés e a variabilidade entre os estudos incluídos. Galvão e Pereira (2014) ressaltam que essa metodologia é essencial para a tomada de decisões fundamentadas em evidências, pois permite aos pesquisadores e profissionais uma compreensão mais clara das conclusões e das lacunas existentes na literatura. A revisão sistemática não apenas organiza o conhecimento existente, mas também destaca áreas que necessitam de mais pesquisa. O processo rigoroso e estruturado de revisão sistemática garante que as conclusões sejam baseadas em uma análise crítica e abrangente, aumentando a confiabilidade dos resultados obtidos.

Para realizar esta revisão sistemática utilizamos 2 bases de dados, o Scielo e Portal de Periódicos da Capes. Procurou-se identificar estudos relevantes publicados nos últimos 10 anos.

Buscamos estudos empíricos que analisam a implementação do TPACK na formação de professores. Foram incluídos estudos que envolvam a formação de professores com foco na aplicação do modelo TPACK, publicados em revistas revisadas por pares e escritos em português. Para isso adotaram-se os seguintes critérios: Acesso aberto: Sim. Tipo do recurso: Artigo. Produção nacional: Sim. Revisado por pares: Sim. Idioma: Português. Temporalidade: últimos 10 anos (2014-2024).

Como critérios para a exclusão adotou-se estudos que não apresentem dados empíricos, não estejam em língua portuguesa, que não foquem na formação de professores ou que não focam o modelo TPACK.

4 “Formação de professores” AND “TPACK”

A pesquisa se deu em 2 (duas) bases de dados o Scielo (<https://search.scielo.org/?q=%28forma%C3%A7%C3%A3o+de+professores%29+AND+%28TPACK%29&lang=pt&filter%5Bin%5D%5B%5D=sc>) e o Portal de Periódicos da Capes (<https://search.scielo.org/?q=%28forma%C3%A7%C3%A3o+de+professores%29+AND+%28TPACK%29&lang=pt&filter%5Bin%5D%5B%5D=sc>). Ambas as buscas ocorreram no mesmo dia, 30 de julho de 2024.

Os termos buscados foram “formação de professores” e “TPACK”. Ambos os termos foram “travados” na busca, ou seja, deveriam aparecer da mesma forma que foram digitados na ferramenta de busca.

Na base Scielo foram encontrados 4 artigos. Havia 1 artigo em língua estrangeira e foi excluído. Foram identificados de S1 a S3, os 3 artigos restantes. Na base Portal de Periódicos da Capes foram encontrados 22 artigos, dos quais 2 já constavam na Base Scielo, 1 era um coletânea de textos, 1 era o editorial de uma edição especial de revista com vários temas e 1 estava em língua estrangeira, aplicando-se os critérios adotados, estes 5 foram excluídos; restando na base Portal de Periódicos da Capes foram encontrados 17 artigos, enumerados de C1 a c17.

Assim, nossa base de revisão sistemática ficou com 20 artigos.

Tabela 1 – Busca “formação de professores” e “TPACK”.

Cod.	Autor(es)	Título	Objetivos	Local de publicação	Ano
S1	Sampaio, Patrícia Alexandra da Silva Ribeiro.	Conhecimento tecnológico dos professores de Matemática sobre quadros interativos segundo as políticas públicas de formação contínua	Estudo sobre o impacto das políticas públicas do Plano Tecnológico da Educação nas práticas dos docentes sobre o uso de quadros interativos (QI).	Ensaio: aval. pol. públ. Educ.	2016
S2	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	Conhecer o nível de conhecimento e experiência dos docentes participantes no que se refere ao uso de TICs em suas aulas.	Educação em Revista	2021

S3	Souza, André Henrique Silva; Salvador, Daniel Fábio; Luz, Mauricio Roberto Motta Pinto da	Avaliação de integração tecnológica de planos de ensino de professores de Biologia em formação com o uso de modelo CTPC	Analisar como uma disciplina on-line que usou como referencial o Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo do professor (CTPC, em inglês, PACK), proporcionou aos licenciandos criar planos de ensino com integração de tecnologias.	Ciência & Educação	2022
C1	Rocha, Marcelo Augusto. Salvi, Rosana Figueiredo.	O conhecimento pedagógico do conteúdo de professores em formação continuada	Analisa o grau de uso combinado dos Conhecimentos Pedagógico e do Conteúdo por professores em um curso de formação continuada.	Caderno de Geografia	2016
C2	Prodanov , Thaygra Severo. Andrade Neto, Agostinho Serrano de.	Conhecimento tecnológico pedagógico do conteúdo (TPACK) de licenciandos de química: resultados de um programa de formação de professores	Compreender como as percepções de licenciandos de química relacionadas às suas bases de Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo (TPACK) são modificadas ao participarem de um programa de formação docente.	Investigações Em Ensino De Ciências	2023
C3	Silva, Rodrigo Sychocki da. Souza, Josefa Taciane Oliveira	Desenvolvimento profissional docente à luz dos conceitos do TPACK	Investigar de que forma os professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental da rede estadual de Sergipe e do Rio Grande do Sul fizeram uso das ideias do TPACK na práxis docente durante a pandemia da COVID-19, em 2020/2021.	Revista Thema	2023
C4	Souza, André Henrique Silva. Salvador, Daniel Fábio.	Instrumentos de Integração Tecnológica para Planos de Ensino de Ciências.	Introduzir no cenário brasileiro duas ferramentas. A primeira deles é a taxonomia "Tipos de Atividades de Aprendizagem (TAA) de Ciências" desenvolvida para auxiliar os professores na integração de tecnologias de um plano de ensino fundamentada nos princípios do TPACK. Outro instrumento apresentado neste artigo é a rubrica de avaliação para integração tecnológica em planos de ensino.	EaD Em Foco	2021

C5	Bervian, Paula Vanessa. Araújo, Maria Cristina Pansera de.	Investigação- formação-ação no Ensino de Ciências: perspectivas para a constituição do TPACK dos professores.	Investigamos as compreensões dos professores de Ciências, em formação inicial e continuada, sobre a constituição do conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo (TPACK), em processos interativos de investigação- formação-ação (IFA) com as tecnologias da informação e comunicação (TIC).	Revista Insignare Scientia - RIS	2022
C6	Oliveira, Edison. Pirillo, Nadia Rubio.	Conhecimento de Conteúdo na formação de professores a distância: análises com base no TPACK Survey	Apresentar a parte da tradução relacionada ao Conhecimento de Conteúdo e discutir os dados coletados na primeira aplicação, com análises quantitativas e qualitativas.	Revista de Estilos de Aprendizaje	2021
C7	Siqueira, Lucas Eduardo de. Bedin, Everton.	Da teoria ao planejamento: oficina formativa e a dimensão do perfil teórico conhecimento tecnológico pedagógico do conteúdo	Analisar de que maneira professores em formação inicial na área de Física, à luz do perfil teórico TPACK, incorporam a tecnologia em suas práticas pedagógicas para ensinar Física.	REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática	2023
C8	Esquincalha, Agnaldo da Conceição. Abar, Celina Aparecida Almeida Pereira.	Componentes Afetivo-atitudinais na Prática de Tutores em um Curso a Distância para Professores de Matemática	Investigar os conhecimentos revelados por tutores de um curso de formação continuada para professores de Matemática na modalidade a distância.	EaD Em Foco	2016
C9	Carvalho, Rodrigo Lacerda. Castro Filho, José Aires.	Conhecimentos de futuros professores acerca de funções com o uso de tecnologias digitais	Analisar o conhecimento matemático dos futuros professores para o ensino de estruturas multiplicativas a partir da utilização pedagógica das tecnologias digitais.	Com a Palavra, O Professor	2018
C10	Alcântara, Lucy Aparecida Gutiérrez de. Dullius, Maria Madalena. Carreira, Susana.	O desenvolvimento do professor: uma proposta de formação continuada centrada nas tecnologias e ancorada na prática	Desenvolveu-se com uma professora integrante de um curso de formação continuada para a utilização de tablets nas aulas de Matemática	REMAT	2016
C11	Silva, Wender Antônio da. Costa, Fernando Albuquerque.	MITec: um modelo perceptivo para identificação das competências necessárias na integração das tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem	Apresentar um modelo de inquérito que busca entender como, na formação inicial de professores, é percebida a necessidade de desenvolvimento de competências específicas para a integração das tecnologias digitais no processo de ensino- aprendizagem	Educação	2023

C12	Battú e Gonçalves, Fernanda. Santos, Paulo José Sena dos.	Explorando o Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo na formação docente de professores de Física: uma revisão sistemática	Examinar o estado da pesquisa sobre o desenvolvimento do TPACK na formação docente para o ensino de Física, com a finalidade de identificar possíveis perspectivas e modalidades pedagógicas do seu uso.	Caderno Brasileiro de Ensino de Física	2023
C13	Soares, Elisabete Aparecida Alves. Prado, Maria Elisabete Brisola Brito. Dias, Fátima Aparecida da Silva.	Formação do professor da Educação Básica na perspectiva da aprendizagem criativa	Analisar o impacto das ações da Diretoria de Políticas e Tecnologias Educacionais da Secretaria de Estado de Educação do Paraná, entre 2016 e 2018, à luz do conceito Aprendizagem Criativa e da teoria dos 4 Ps.	E-Curriculum	2020
C14	Furtado, Maykon Nise. Brito, Carlos Alexandre Felício.	Conhecimentos essenciais para docentes de educação profissional	Investigar como as tecnologias digitais são integradas às práticas pedagógicas a partir do modelo TPACK.	Boletim Técnico do Senac	2023
C15	Figueiredo, Sonner Arfux de; Lobo da Costa, Nielce Meneguelo; Llinares, Salvador.	Olhar profissional para a docência com tecnologia: um estudo na formação continuada	Identificar a mobilização de conhecimentos pelo professor que indicam o desenvolvimento dessa competência para o ensino com tecnologia.	Educação Matemática Debate	2024
C16	Oliveira, Édison Trombeta de. Garbin, Monica Cristina. Pirillo, Nadia Rubio.	Experiências de formação continuada de professores da Educação Básica para criação e uso de materiais didáticos digitais em tempos de pandemia	Avaliar a percepção de professores sobre o uso de tecnologias e materiais didáticos digitais.	Revista Conhecimento Online	2021
C17	Carneiro, Henrique Gabriel Silva; Souza Junior, Arlindo Jose.	O Conhecimento de Robótica e de Matemática na formação inicial de professores no Estágio Supervisionado	Entender como o Conhecimento de Robótica e de Matemática RMK se desenvolve na formação inicial, no Estágio Supervisionado, explorando a Robótica Educacional no ensino e aprendizagem de Matemática.	Educação Matemática Debate	2023

Fonte: elaborado pelo autor.

Observa-se que os trabalhos possuem anos de concentração diferentes de publicação. A tabela a seguir organiza a quantidade de publicações por ano:

Tabela 2 - quantidade de publicações por ano

Ano	Quantidade de Publicações
-----	---------------------------

2016	4 (S1, C1, C8, C10)
2018	1 (C9)
2020	1 (C13)
2021	4 (S2, C4, C6, C16)
2022	2 (S3, C5)
2023	7 (C2, C3, C7, C11, C12, C14, C17)
2024	1 (C15)

Fonte: elaborado pelo autor.

Ao analisarmos a quantidade de publicações por ano observa-se que o ano de 2023 teve o maior número de publicações, totalizando 7 artigos. Os anos 2016 e 2021 tiveram 4 publicações cada. O ano 2022 seguiu com 2 publicações. 2018, 2020 e 2024 tiveram o menor número de publicações, com 1 artigo cada. Não foram encontradas publicações para os anos de 2017 e 2019.

Já os autores com mais publicações são André Henrique Silva Souza e Daniel Fábio Salvador com 2 publicações conjuntas (S3, C4); e Nadia Rubio Pirillo e Édison Oliveira, também com 2 publicações conjuntas (C6, C16). Os demais autores constam com apenas uma publicação no período analisado.

Ao realizar uma análise reflexiva dos objetivos dos artigos encontrados, podemos observar como cada estudo se alinha com as discussões teóricas sobre o modelo TPACK e a formação de professores conforme apresentado nos estudos de Mishra e Koehler (2006) abordados no referencial teórico deste artigo.

Dentre os artigos selecionados, o artigo S1 (Sampaio, 2016) teve como objetivo investigar o impacto das políticas públicas do Plano Tecnológico da Educação nas práticas docentes com o uso de quadros interativos e reflete a necessidade de compreensão das inter-relações entre tecnologia, pedagogia e conteúdo. Nesse sentido, o conhecimento do currículo (Shulman, 1986) e das ferramentas pedagógicas é crucial para que os professores implementem mudanças significativas em suas práticas. Neste caso, a pesquisa de Sampaio (2016) pode ser vista como uma exploração de como as políticas públicas influenciam o desenvolvimento do TPACK dos professores.

O estudo S2 (Silva; Bilessimo; Machado, 2021) busca conhecer o nível de conhecimento e experiência dos docentes no uso de TICs, alinhando-se com a visão de Mishra e Koehler (2006) sobre a importância de desenvolver uma compreensão profunda das ferramentas tecnológicas. Ao explorar o nível de conhecimento

tecnológico dos professores, o artigo busca identificar como esses conhecimentos se manifestam na prática pedagógica, o que é essencial para a construção do TPACK.

Souza, Salvador e Luz (2022), código S3, analisam como uma disciplina online fundamentada no TPACK ajudou licenciandos a criar planos de ensino com integração tecnológica; assim ilustra a aplicação prática do modelo TPACK. Segundo Koehler e Mishra (2009), a eficácia do ensino com tecnologia depende da capacidade do professor de integrar adequadamente os três domínios de conhecimento. Este estudo examina precisamente essa integração, mostrando como o conhecimento tecnológico pode ser aplicado no contexto da formação inicial de professores.

O objetivo do C1 (Rocha; Salvi, 2016) foi analisar o grau de uso combinado dos Conhecimentos Pedagógico e de Conteúdo em um curso de formação continuada e está em consonância com a tipologia de Shulman (1986), que destacou a importância do conhecimento pedagógico do conteúdo como um amálgama especial, essencial para o ensino de qualidade. O estudo investiga como esses conhecimentos são desenvolvidos e aplicados em um contexto de formação contínua, contribuindo para a base teórica do TPACK.

O estudo C2 (Prodano; Andrade Neto, 2023), investiga as mudanças nas percepções dos licenciandos de química em relação ao TPACK durante um programa de formação docente e reflete a importância do desenvolvimento profissional contínuo, como discutido por Harris e Hofer (2011). Destaca como a participação em programas de formação pode modificar e aprimorar o conhecimento TPACK, alinhando-se à ideia de que o desenvolvimento desse conhecimento é um processo contínuo e contextualizado.

Já Silva e Souza (2023), C3, investigam o uso do TPACK na prática docente durante a pandemia. O artigo ilustra como os professores mobilizaram seus conhecimentos em um contexto desafiador. Mishra e Koehler (2006) argumentam que o TPACK envolve a adaptação dos conhecimentos às necessidades específicas de ensino e aprendizagem. Assim, examina como os professores ajustaram suas práticas pedagógicas para integrar a tecnologia durante a pandemia, um período de mudança e adaptação rápidas.

A introdução de instrumentos para integração tecnológica em planos de ensino baseados no TPACK, artigo C4 (Souza; Salvador, 2021), exemplifica a

aplicação prática do modelo. Koehler e Mishra (2009) enfatizam a necessidade de ferramentas tecnológicas que possam ser usadas de maneira pedagógica e curricularmente apropriada. O estudo oferece recursos práticos para professores, facilitando a implementação do TPACK em planos de ensino.

No C5, Bervian e Araújo (2022), investigam-se as compreensões de professores de Ciências sobre a constituição do TPACK em processos de investigação-formação-ação e reflete a abordagem interativa e prática necessária para desenvolver esse conhecimento. Chai, Koh, e Tsai (2013) defendem que o desenvolvimento do TPACK deve ser incorporado ao currículo de formação docente através de atividades práticas e reflexivas, o que este estudo busca explorar.

Oliveira e Pirillo (2021), artigo C6, analisam o conhecimento de conteúdo na formação de professores a distância, utilizando o TPACK Survey, abordam a importância de avaliar e entender como esses conhecimentos são desenvolvidos em diferentes contextos. Hughes (2005) sugere que o desenvolvimento profissional deve ser contínuo e contextualizado, e o estudo oferece reflexões sobre como o TPACK pode ser avaliado e aprimorado na formação a distância.

O C7 (Siqueira; Bedin, 2023) analisa como professores em formação inicial na área de Física incorporam a tecnologia em suas práticas pedagógicas à luz do TPACK e destaca a importância de experiências práticas na formação inicial. Graham (2011) argumenta que a formação inicial de professores deve incluir experiências reais de uso de tecnologia, o que este estudo exemplifica ao investigar a incorporação do TPACK na formação de futuros professores de Física.

O artigo C8 (Esquinca; Abar, 2016), investiga o papel dos conhecimentos afetivo-attitudinais no desempenho de tutores em um curso de formação continuada para professores de Matemática na modalidade a distância. A pesquisa destaca a importância desses componentes na facilitação do processo de ensino-aprendizagem, enfatizando que o sucesso na tutoria depende não apenas do domínio do conteúdo, mas também da capacidade de criar um ambiente de apoio e motivação para os participantes. O estudo contribui para a compreensão de como as atitudes e emoções dos tutores influenciam a eficácia da educação à distância e sugere a necessidade de maior atenção a esses aspectos na formação de tutores.

Carvalho e Castro Filho (2018), artigo C9, investigam como futuros professores compreendem e aplicam conceitos matemáticos relacionados a funções, focando no uso de tecnologias digitais. O estudo analisa o nível de conhecimento

dos candidatos à docência em relação às estruturas multiplicativas e como essas tecnologias podem ser integradas pedagogicamente para facilitar o ensino. A pesquisa busca identificar a eficácia das ferramentas digitais na formação desses futuros educadores, oferecendo reflexões sobre a preparação deles para utilizar essas tecnologias no ambiente escolar e melhorar a prática pedagógica. Como discutido por Niess (2005), o TPACK em Matemática requer uma compreensão profunda tanto das ferramentas tecnológicas quanto dos conceitos matemáticos que são ensinados. Este artigo contribui para a compreensão de como o desenvolvimento do TPACK em Matemática pode ser promovido através de uma formação direcionada e contextualizada.

O artigo C10, de Alcântara, Dullius e Carreira (2016), explora uma abordagem de formação continuada para professores, focando na integração de tablets nas aulas de Matemática. O estudo detalha como o curso de formação continuada foi estruturado para capacitar os docentes no uso dessas tecnologias, promovendo um desenvolvimento profissional que combina teoria e prática. A pesquisa avalia a eficácia da formação oferecida, destacando como a utilização de tablets pode ser incorporada de maneira prática no ensino e as implicações dessa integração para a prática pedagógica dos professores.

Silva e Costa (2023), artigo C11, propõem um modelo destinado a identificar as competências que os futuros professores precisam desenvolver para integrar eficazmente as tecnologias digitais no ensino e aprendizagem. O estudo explora como essas competências são percebidas na formação inicial de professores e avalia as necessidades formativas relacionadas à utilização de tecnologias digitais. A pesquisa destaca a importância de uma compreensão detalhada das habilidades necessárias para que os professores possam utilizar tecnologias de maneira eficiente em suas práticas pedagógicas, oferecendo reflexões para a construção de currículos de formação docente que atendam às demandas atuais do ensino digital.

No artigo C12 (Battú e Gonçalo; Santos, 2023) há uma revisão abrangente sobre o desenvolvimento do TPACK na formação de professores de Física. O estudo visa identificar as tendências e abordagens pedagógicas relacionadas ao TPACK, evidenciando como essas práticas são integradas no processo de formação docente. A análise oferece uma visão crítica das estratégias e perspectivas atuais para a incorporação do TPACK no ensino de Física, destacando a importância de uma formação que equilibre conhecimento pedagógico, tecnológico e de conteúdo

para melhorar a eficácia do ensino e a preparação dos futuros professores.

O C13 (Soares; Prado; Dias, 2020) investiga o impacto das ações implementadas pela Diretoria de Políticas e Tecnologias Educacionais da Secretaria de Estado de Educação do Paraná no período de 2016 a 2018, sob a ótica da Aprendizagem Criativa e da teoria dos 4 Ps (Pessoas, Paixão, Projetos e Play). O estudo analisa como essas iniciativas influenciaram a formação dos professores da Educação Básica, promovendo práticas pedagógicas inovadoras e criativas. Destaca a importância de adotar abordagens que estimulem a criatividade e a autonomia dos alunos, ao mesmo tempo em que considera as condições e contextos específicos da formação docente em diferentes fases do processo educacional.

Furtado e Brito (2023), artigo C14, buscam identificar como os conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e de conteúdo se entrelaçam na formação e prática docente, destacando a importância de uma abordagem integrada para a utilização eficaz das tecnologias digitais no ensino. A pesquisa analisa as competências necessárias para que os professores integrem tecnologias de forma significativa e produtiva, oferecendo direcionamentos sobre como aprimorar a formação inicial e continuada desses profissionais no contexto da educação profissional.

O C15 (Figueiredo; Lobo da Costa; Llinares, 2024) explora como os professores desenvolvem e mobilizam competências relacionadas ao uso de tecnologia no ensino durante sua formação continuada. O estudo investiga como as experiências formativas influenciam a capacidade dos docentes de integrar tecnologias de forma eficaz em suas práticas pedagógicas. Os autores destacam a importância de um enfoque contínuo na formação profissional para garantir que os docentes não apenas adquiram conhecimentos tecnológicos, mas também saibam aplicá-los de maneira prática e inovadora em suas aulas, promovendo um ensino mais atualizado e relevante. O estudo se alinha às discussões de Hughes (2005) sobre a importância de contextualizar o desenvolvimento do TPACK para diferentes áreas de conteúdo.

Já o C16 (Oliveira; Garbin; Pirillo, 2021) examina como os professores da Educação Básica vivenciaram a formação continuada para o desenvolvimento e uso de materiais didáticos digitais durante a pandemia. O estudo avalia as percepções desses docentes sobre a eficácia das tecnologias digitais e dos materiais desenvolvidos em um contexto de ensino remoto. Os autores destacam a importância das experiências formativas para aprimorar as práticas pedagógicas em

um cenário desafiador, evidenciando a necessidade de suporte contínuo e adaptável para o uso eficaz das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem.

Por fim, o C17, de Carneiro e Souza Junior (2023), investiga o desenvolvimento do conhecimento em Robótica e Matemática durante o estágio supervisionado na formação inicial de docentes. O estudo foca na integração da Robótica Educacional como uma ferramenta para o ensino e aprendizagem de Matemática, analisando como os futuros professores incorporam esses conhecimentos em suas práticas pedagógicas. Os autores destacam a importância da Robótica na formação docente para enriquecer as abordagens matemáticas, oferecendo novas perspectivas e recursos para o ensino, e sugerem que a integração efetiva da Robótica pode melhorar a compreensão e a aplicação dos conceitos matemáticos pelos alunos.

Os estudos encontrados evidenciam a versatilidade do modelo TPACK e sua aplicabilidade em diversos contextos educacionais e áreas/disciplinas. Cada um dos artigos explora de maneira única como o TPACK pode ser desenvolvido e aplicado na formação de professores, seja inicial como continuada, contribuindo para a compreensão teórica e prática de como integrar tecnologia, pedagogia e conteúdo para melhoria do ensino. As análises evidenciam como o TPACK pode ser uma ferramenta poderosa para enfrentar os desafios contemporâneos na educação, promovendo uma prática docente mais integrada e contextualizada.

Ao agrupar os artigos encontrados em eixos temáticos, pode-se evidenciar as principais temáticas das investigações relacionadas ao modelo TPACK.

Desenvolvimento do TPACK em formação inicial e continuada:

C2 (Prodanov; Andrade Neto, 2023), C5 (Bervian; Araújo, 2022), C12 (Battú; Gonçalo; Santos, 2023), C15 (Figueiredo; Lobo da Costa; Llinares, 2024), C17 (Carneiro; Souza Junior, 2023).

Os estudos desse eixo destacam a importância de uma integração eficaz dos conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e de conteúdo na formação de professores. Os estudos reunidos nesta categoria revelam a necessidade de uma abordagem holística para o desenvolvimento do TPACK, tanto na formação inicial quanto na continuada, evidenciando que o processo é dinâmico e contínuo (Niess, 2005, 2011).

A reflexão sobre o desenvolvimento do TPACK em formação inicial e

continuada revela que, para que os professores integrem efetivamente a tecnologia em suas práticas pedagógicas, é crucial oferecer uma formação que não apenas desenvolva suas competências tecnológicas, pedagógicas e de conteúdo, mas que também promova uma contínua atualização e adaptação às novas demandas educacionais. Isso requer um compromisso com a formação contínua e uma abordagem prática e reflexiva que permita aos professores aplicar o TPACK de maneira significativa e adaptável à seus contextos de ensino (Koehler; Mishra, 2006).

Incorporação de tecnologias específicas em disciplinas:

C10 (Alcântara; Dullius; Carreira, 2016), C14 (Furtado; Brito, 2023), C17 (Carneiro; Souza Junior, 2023)

Os artigos deste eixo exploram como algumas tecnologias específicas podem ser incorporadas, de forma qualitativa, no ensino de diferentes áreas do conhecimento. Os estudos incluídos nesta categoria destacam a relevância da adaptação das tecnologias às necessidades específicas de cada disciplina e a importância de uma abordagem direcionada para melhoria da prática pedagógica.

Refletem sobre a incorporação de tecnologias específicas em disciplinas e revelam que a melhoria do ensino depende da adaptação das ferramentas tecnológicas às características e necessidades particulares de cada área do conhecimento. A incorporação das tecnologias requer uma formação direcionada que prepare os professores para utilizar essas ferramentas de maneira que melhore a prática pedagógica e atenda às necessidades dos alunos. A abordagem específica e contextualizada para cada disciplina é essencial para maximizar o impacto positivo das tecnologias no processo educacional.

Aplicação do TPACK em educação a distância (EaD):

C8 (Esquinca; Abar, 2016), C16 (Oliveira; Garbin; Pirillo, 2021)

O eixo de aplicação do TPACK a EaD foca em como o modelo TPACK pode ser implementado e otimizado em ambientes de ensino remoto. O TPACK, que integra conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e de conteúdo, é fundamental para criar experiências de aprendizagem significativas e adaptadas ao formato EaD. A análise dos estudos neste eixo revela os desafios e as oportunidades associadas à aplicação do TPACK em contextos virtuais.

A aplicação do TPACK na educação a distância revela que a integração de tecnologias no ensino remoto é um processo complexo e requer um equilíbrio entre conhecimento tecnológico, pedagógico e de conteúdo. A formação docente deve preparar os professores para enfrentar os desafios específicos do ambiente virtual e utilizar ferramentas digitais de maneira que complementem e enriqueçam o processo de ensino-aprendizagem. As pesquisas nessa área destacam a importância de uma abordagem integrada que considere as particularidades da EaD, assegurando que os professores possam aplicar o TPACK de forma a criar experiências de aprendizagem significativas e adaptadas ao contexto digital.

Impacto da formação baseada em TPACK:

C1 (Rocha; Salvi, 2016), C3 (Silva; Souza, 2023), C13 (Soares; Prado; Dias, 2020)

Estes artigos exploram como programas de formação docente, fundamentados no modelo TPACK, influenciam a prática pedagógica e o desenvolvimento profissional dos professores. Revelam a profundidade do impacto que a formação baseada em TPACK pode ter na prática docente e na eficácia do ensino. O TPACK é crucial para preparar os docentes para os desafios contemporâneos da educação, oferecendo uma abordagem holística para o uso de tecnologia no ensino.

Enfatizam que o impacto da formação baseada em TPACK revela que programas de desenvolvimento profissional que incorporam o modelo TPACK têm o potencial de transformar significativamente a prática pedagógica (Koehler; Mishra, 2006). A formação que combina conhecimento tecnológico, pedagógico e de conteúdo prepara os docentes para enfrentar os desafios do ensino moderno e utilizar tecnologias de maneira eficaz. Os estudos indicam que, ao fortalecer a compreensão dos educadores sobre a integração de tecnologia, pedagogia e conteúdo, a formação baseada em TPACK pode promover uma prática educativa mais inovadora e alinhada com as necessidades dos alunos, melhorando a qualidade da educação e a eficácia do ensino.

Reflexões e Percepções dos Professores sobre o TPACK:

C4 (Souza; Salvador, 2021), C6 (Oliveira; Pirillo, 2021), C11 (Silva; Costa, 2023)

O eixo reflexões e percepções dos Professores sobre o TPACK se concentra nas experiências e opiniões dos docentes sobre a aplicação do modelo TPACK em

suas práticas pedagógicas. Sendo fundamental para entender como os docentes percebem e vivenciam o uso integrado de tecnologia, pedagogia e conteúdo em seu ensino diário. Os estudos deste eixo fornecem uma visão aprofundada de como os professores interpretam e aplicam o TPACK, revelando tanto desafios quanto avanços na integração da tecnologia no processo educativo.

Essas reflexões e percepções mostram que, enquanto o modelo TPACK oferece uma estrutura robusta para integrar tecnologia, pedagogia e conteúdo, a aplicação prática desse modelo é complexa e multifacetada (Angeli; Valanides, 2009). Os desafios enfrentados pelos professores revelam a necessidade de abordagens formativas que não apenas forneçam conhecimentos técnicos, mas também abordem aspectos emocionais e práticos do ensino. Além disso, as percepções dos docentes indicam que o desenvolvimento contínuo e o suporte adequado são essenciais para a implementação eficaz do TPACK, permitindo que os professores adaptem suas práticas e enfrentem os desafios do ensino moderno de maneira mais eficaz.

Esses eixos ajudam a estruturar e entender os focos das pesquisas relacionadas ao TPACK e suas aplicações em diferentes contextos e fases da formação docente.

Assim, a revisão sistemática dos artigos oferece uma visão abrangente e multifacetada sobre como o modelo TPACK é aplicado e compreendido na formação de professores. Cada eixo destaca diferentes aspectos do desenvolvimento e da implementação do TPACK, contribuindo para uma compreensão mais profunda e contextualizada do tema.

Agrupar e analisar os artigos em eixos permitiu construir um conhecimento mais integrado e contextualizado sobre o modelo TPACK. Destaca a complexidade e a riqueza da aplicação do TPACK na formação de professores (Koehler; Mishra, 2006), oferecendo uma visão abrangente das diferentes dimensões envolvidas e das melhores práticas para sua implementação. Além disso, proporciona uma compreensão aprofundada para futuras pesquisas e desenvolvimentos na área, contribuindo para a melhoria contínua das práticas pedagógicas e da formação docente em um cenário educacional em constante evolução.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os artigos resultantes da revisão sistemática refletem uma diversidade de abordagens e contextos para o desenvolvimento e aplicação do modelo TPACK na formação de professores, demonstrando como o conhecimento tecnológico, pedagógico e de conteúdo pode ser integrado de maneira significativa para melhorar a prática docente. Através dessas análises, podemos ver como o TPACK continua a ser um modelo teórico e prático para enfrentar os desafios contemporâneos na educação.

A análise dos artigos pesquisados, à luz do referencial teórico baseado no modelo TPACK, revela uma ênfase significativa na compreensão e incorporação dos conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e de conteúdo pelos professores, especialmente no contexto da formação inicial e continuada.

Os eixos resultantes dos agrupamentos dos artigos encontrados proporcionam uma análise focada no desenvolvimento e na aplicação do TPACK em diferentes contextos educacionais. Cada eixo reflete aspectos essenciais da incorporação da tecnologia na educação, desde a formação de professores até a prática pedagógica.

De modo geral, os artigos evidenciam um esforço conjunto na formação de professores que sejam capazes de incorporar as tecnologias em suas práticas pedagógicas, conforme os princípios do modelo TPACK. O desenvolvimento desse conhecimento especializado é fundamental para enfrentar os desafios contemporâneos da educação e promover um ensino que seja significativo, contextualizado e inovador.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, L. A. G; DULLIUS, M. M.; CARREIRA, S. O desenvolvimento do professor: uma proposta de formação continuada centrada nas tecnologias e ancorada na prática. **REMAT**, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/article/view/1223>. Acesso em: 30 jul. 2024.

BATTÚ E GONÇALO, F. SANTOS, P. J. S. dos. Explorando o Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo na formação docente de professores de Física: uma revisão sistemática. **Caderno Brasileiro De Ensino De Física**, 40(2), 262–288. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/90364>. Acesso em: 30 jul. 2024.

BERVIAN, P. V; ARAÚJO, M. C. P. Investigação-formação-ação no Ensino de Ciências: perspectivas para a constituição do TPACK dos professores. **Revista**

Insignare Scientia - RIS, 2022. Disponível em:

<https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12845>. Acesso em: 30 jul. 2024.

CARNEIRO, H. G. S.; SOUZA JUNIOR, A. J. O Conhecimento de Robótica e de Matemática na formação inicial de professores no Estágio Supervisionado.

Educação Matemática Debate, 2023. Disponível em:

<https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/emd/article/view/7373>. Acesso em: 30 jul. 2024.

CARVALHO, R. L.; CASTRO FILHO, J. A. Conhecimentos de futuros professores acerca de funções com o uso de tecnologias digitais. **Com a Palavra, O Professor**, 2018. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/PPP/article/view/246>.

Acesso em: 30 jul. 2024.

CHAI, C. S.; KOH, J. H. L.; TSAI, C. C. A Review of Technological Pedagogical

Content Knowledge. **Educational Technology & Society**, v. 16, n. 2, p. 31-51, 2013.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa qualitativa em educação: abordagens teórico-metodológicas**. São Paulo: Cortez, 2006.

ESQUINCALHA, A. da C; ABAR, C. A. A. P.. Componentes Afetivo-atitudinais na Prática de Tutores em um Curso a Distância para Professores de Matemática. **EaD Em Foco**, 2016. Disponível em:

<https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/363>. Acesso em: 30 jul. 2024.

<https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/363>. Acesso em: 30 jul. 2024.

FIGUEIREDO, S. A; LOBO DA COSTA, N. M; LLINARES, S. Olhar profissional para a docência com tecnologia: um estudo na formação continuada. **Educação Matemática Debate**, 2024. Disponível em:

<https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/emd/article/view/2855>. Acesso em: 30 jul. 2024.

<https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/emd/article/view/2855>. Acesso em: 30 jul. 2024.

FURTADO, M. N; BRITO, C. A. F.. Conhecimentos essenciais para docentes de educação profissional. **Boletim Técnico do Senac**, 2023. Disponível em:

<https://www.bts.senac.br/bts/article/view/900>. Acesso em: 30 jul. 2024.

GALVÃO, T. F.; PEREIRA, M. G. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 17, n. 1, p. 4-8, 2014.

Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742014000100018. Acesso em: 02 jun 2024.

GRAHAM, C. R. Theoretical Considerations for Understanding Technological

Pedagogical Content Knowledge (TPACK). **Computers & Education**, v. 57, n. 3, p. 1953-1960, 2011.

HARRIS, J.; HOFER, M. Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) in Action: A Descriptive Study of Secondary Teachers' Curriculum-Based, Technology-Related Instructional Planning. **Journal of Research on Technology in Education**,

v. 43, n. 3, p. 211-229, 2011.

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.

HUGHES, J. The Role of Teacher Knowledge and Learning Experiences in Forming Technology-Integrated Pedagogy. **Journal of Technology and Teacher Education**, v. 13, n. 2, p. 277-302, 2005.

KOEHLER, M. J.; MISHRA, P. What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? **Contemporary Issues in Technology and Teacher Education**, v. 9, n. 1, p. 60-70, 2009.

MARCELO, A. R; SALVI, R. F. O conhecimento pedagógico do conteúdo de professores em formação continuada. **Caderno de Geografia**, 2016. Disponível em: <https://periodicos.pucminas.br/index.php/geografia/article/view/17695>. Acesso em: 30 jul. 2024.

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.

MIZUKAMI, M. da G. N.. et al. **Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação**. São Carlos: EdUFSCar. 2010.

MORAN, J. M. Ensino e Aprendizagem inovadores com apoio de tecnologias. In: MORAN, J. M; MASETTO, M. T; BEHRENS, M. A.. (Orgs.). **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. Campinas: Papyrus, 2013, p.11-72.

NIESS, M. L. Investigating TPACK: Knowledge Growth in Teaching with Technology. **Journal of Educational Computing Research**, v. 44, n. 3, p. 299-317, 2011.

OLIVEIRA, E; PIRILLO, N. Conhecimento de Conteúdo na formação de professores a distância: análises com base no TPACK Survey. **Revista de Estilos de Aprendizagem**, 2021. Disponível em: <https://revistaestilosdeaprendizaje.com/article/view/2841>. Acesso em: 30 jul. 2024.

OLIVEIRA, É. T; GARBIN, M. C.; PIRILLO, N. R. Experiências de formação continuada de professores da Educação Básica para criação e uso de materiais didáticos digitais em tempos de pandemia. **Revista Conhecimento Online**, 2021. Disponível em: <https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistaconhecimentoonline/article/view/2635>. Acesso em: 30 jul. 2024.

PALIS, G. de La R. O conhecimento tecnológico, pedagógico e do conteúdo do professor de Matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 12, n. 3, p. 432-451, 2010. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/4288>. Acesso em: 30 jul 2024.

PRODANOV, T. S. ANDRADE NETO, A. S. Conhecimento tecnológico pedagógico do conteúdo (TPACK) de licenciandos de química: resultados de um programa de formação de professores. **Investigações em Ensino de Ciências**, 2023. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/3139>. Acesso em: 30 jul. 2024.

ROCHA, M. A. SALVI, R. F. O conhecimento pedagógico do conteúdo de professores em formação continuada. **Caderno de Geografia**. 2016. Disponível em: <https://periodicos.pucminas.br/index.php/geografia/article/view/17695/14409> . Acesso em: 16 ago. 2024.

SAMPAIO, P. A. S. R. Conhecimento tecnológico dos professores de Matemática sobre quadros interativos segundo as políticas públicas de formação contínua. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/pbTYGpPqRVhb5rs4QvCh4Qs/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 30 jul. 2024.

SANTOS, M. P; GOMES, J. V. Desenvolvimento do TPACK em professores de Matemática: análise de uma formação continuada. **Revista Brasileira de Educação Matemática**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 122-140, 2022. Disponível em: <https://revistabem.org.br/article/view/2022>. Acesso em: 16 ago. 2024.

SILVA, J. B; BILESSIMO, S. M. S; MACHADO, L. R.. Integração de tecnologia na educação: proposta de modelo para capacitação docente inspirada no TPACK. **Educação em Revista**, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/gzgFdTsmv9vGmKNQnFPQLQF/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 30 jul. 2024.

SILVA, R. S; SOUZA, J. T. O. Desenvolvimento profissional docente à luz dos conceitos do TPACK. **Revista Thema**, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/3269>. Acesso em: 30 jul. 2024.

SILVA, W. A; COSTA, F. A. MITec: um modelo perceptivo para identificação das competências necessárias na integração das tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem. **Educação**, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/71110>. Acesso em: 30 jul. 2024.

SIQUEIRA, L. E; BEDIN, E. Da teoria ao planejamento: oficina formativa e a dimensão do perfil teórico conhecimento tecnológico pedagógico do conteúdo. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, 2023. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/16304>. Acesso em: 30 jul. 2024.

SHULMAN, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**. Washington, D.C., v. 15, n. 2, 1986. p. 4-14.

_____. Knowledge and Teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, Vol. 57, 1, 1987. pp. 1-22.

_____. Just in case: reflections on learning from experience. **The Wisdom of Practice**. Essays on Teaching, Learning, and Learning to Teach. United States of America: Jossey-Bass, 2004. p. 461-482. (The Jossey-Bass Higher and Adult Educational Series)

_____. Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. **Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado**. v.9, n.2,

Granada, España, 2005. p.1-30.

_____. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. **Cadernos Cenpec**. São Paulo/SP. v.4 n.2, dez. 2014. p.196-229.

SOARES, E. A. A. PRADO, M. E. B. B. DIAS, F. A. da S. Formação do professor da Educação Básica na perspectiva da aprendizagem criativa. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v.18, n.4, p. 1879-1894 out./dez. 2020. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/47984/33937>. Acesso em: 30 jul. 2024.

SOUZA, A. H. S; SALVADOR, D. F. LUZ, M. R. M. P. Avaliação de integração tecnológica de planos de ensino de professores de Biologia em formação com o uso de modelo CTPC. **Ciência & Educação**, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/QQCw9fZCWBs7KD8sx6wW9Jx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 30 jul. 2024.

SOUZA, A. H. S; SALVADOR, D. F. Instrumentos de Integração Tecnológica para Planos de Ensino de Ciências. **EaD Em Foco**, 2021. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1573>. Acesso em: 30 jul. 2024.

VOOGT, J.; FISSER, P.; PAREJA ROBLIN, N.; TONDEUR, J.; VAN BRAAK, J. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Review of the Literature. **Journal of Computer Assisted Learning**, v. 29, n. 2, p. 109-121, 2013.