

PUBLICAÇÕES SOBRE TPACK NO BRASIL ENTRE 2018 E 2021

PUBLICACIONES SOBRE TPACK EN BRASIL ENTRE 2018 Y 2021

TPACK PUBLICATIONS IN BRAZIL BETWEEN 2018 AND 2021



Cláudia Elizandra LEMKE¹
e-mail: claudinhalemke@hotmail.com



Maria Cristina PANSERA-DE-ARAÚJO²
e-mail: pansera@unijui.edu.br

Como referenciar este artigo:

LEMKE, C. E.; PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C. Publicações sobre TPACK no Brasil entre 2018 e 2021. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 18, n. 00, e023045, 2023. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v18i00.17024>



| Submetido em: 25/07/2022
| Revisões requeridas em: 01/02/2023
| Aprovado em: 01/03/2023
| Publicado em: 07/08/2023

Editor: Prof. Dr. José Luís Bizelli
Editor Adjunto Executivo: Prof. Dr. José Anderson Santos Cruz

¹ Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí – RS – Brasil. Doutoranda em Educação nas Ciências.

² Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí – RS – Brasil. Professora do Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências. Doutorado em Genética e Biologia Molecular (UFRGS).

RESUMO: A pandemia da Covid-19 ocasionou modificações nos processos educacionais brasileiros, logo, professores e professoras em formação depararam-se com dificuldades sobre a abordagem pedagógica das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC). Dessa forma, discussões sobre o Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (Technological Pedagogical Content Knowledge - TPACK), foco de pesquisas no Brasil desde 2009, intensificam-se, principalmente, quanto à formação inicial e continuada de professores, o ensino e aprendizagem com a integração das TDIC. Assim, o objetivo deste estudo é analisar as publicações sobre o TPACK, no Brasil de 2018 a 2021, procurando responder: quais estudos e/ou revisões publicados e sua tipologia sobre o tema? qual o ano com maior número de publicações? O corpus de análise constituiu-se de 45 trabalhos (artigos, dissertações e teses) encontrados nas bases de dados de acesso aberto. A pesquisa apresenta ainda, revisões bibliográficas anteriores realizando um cruzamento de dados e discussões.

PALAVRAS-CHAVE: Base do conhecimento de ensino. Educação. Saberes docentes. Shulman.

RESUMEN: La pandemia del Covid-19 provocó modificaciones en los procesos educativos brasileños, por lo que los profesores en formación se enfrentaron a dificultades sobre el enfoque pedagógico de las Tecnologías Digitales de la Información y la Comunicación (TDIC). De este modo, se intensifican las discusiones sobre el Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (TPACK), foco de investigaciones en Brasil desde 2009, principalmente, sobre la formación inicial y continuada de los profesores, la enseñanza y el aprendizaje con la integración de la TDIC. Así, el objetivo de este estudio es analizar las publicaciones sobre TPACK, en Brasil de 2018 a 2021, buscando responder: ¿qué estudios y/o revisiones publicaron y su tipología sobre el tema? qué año tiene el mayor número de publicaciones? El corpus de análisis consistió en 45 trabajos (artículos, disertaciones y tesis) encontrados en bases de datos de acceso abierto. La investigación también presenta revisiones bibliográficas previas realizando un cruce de datos y discusiones.

PALABRAS CLAVE: Base de conocimientos de la enseñanza. Educación. Conocimiento del profesor. Shulman.

ABSTRACT: The pandemic of Covid-19 caused modifications in the Brazilian educational processes, therefore, teachers in training were faced with difficulties about the pedagogical approach of Digital Information and Communication Technologies (ICT). Thus, discussions about the Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK), focus of research in Brazil since 2009, intensify, mainly, regarding the initial and continuing education of teachers, teaching and learning with the integration of ICT. Thus, the objective of this study is to analyze the publications on TPACK, in Brazil from 2018 to 2021, seeking to answer: which studies and/or reviews published and their typology on the theme? which year has the largest number of publications? The corpus of analysis consisted of 45 works (articles, dissertations, and theses) found in open access databases. The research also presents previous bibliographic reviews, performing a cross-referencing of data and discussions.

KEYWORDS: Teaching knowledge base. Education. Teaching knowledge. Shulman.

Introdução

A pandemia da COVID-19 impactou de diversas formas a vida em sociedade, em que a educação foi afetada pela suspensão das atividades escolares presenciais, e em consequência dessa medida de prevenção, as instituições constituíram o ensino remoto emergencial (ERE), o ensino híbrido e outras ações educacionais que não existiam anteriormente à pandemia. Esses tipos de ensino criaram a necessidade de aperfeiçoamento profissional docente, principalmente quando são estabelecidas relações pedagógicas com as tecnológicas no desenvolvimento do conteúdo. Logo, apropriar-se das TDIC nos processos de ensino e aprendizagem é fundamental no contexto educacional atual (RICARDO, 2020). Para a União Nacional dos Conselhos Municipais de Educação (UNCME), o período pandêmico expôs a falta de experiência dos professores com as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e a impossibilidade de acesso pelos estudantes à internet e às TIC (UNCME, 2020).

Diante disso, os professores necessitam de conhecimentos pedagógicos que englobem as tecnologias, para que transcendam a mera visão de ferramenta para a de instrumento cultural, que constitui outra perspectiva de trabalho, remetendo ao Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) – um *framework* que evidencia as relações da tríade tecnologia, conhecimentos pedagógicos e conteúdos interrelacionados (MISHRA; KOEHLER, 2006). O TPACK proposto por Mishra e Koehler (2006) fundamenta-se no Pedagogical Content Knowledge (PCK), composto pelo Content Knowledge (CK) e pelo Pedagogical Knowledge (PK) proposto por Shulman (1986).

Shulman, em continuidade dos seus estudos, procura incluir novos conhecimentos em sua base, comparando-os com a Tabela Periódica, na qual vão se acrescentando novos elementos conforme vão se realizando estudos; dessa forma, podemos afirmar que Uma Base de Conhecimentos para o ensino não é fixa e definitiva, e nela temos o Conhecimento dos Alunos (CA) e de suas características e os Conhecimentos dos Contextos Educacionais (CCE). O CA é o conhecimento do professor de como os seus estudantes aprendem e as relações estabelecidas com os conteúdos; o CCE é referente aos contextos educacionais, à gestão escolar e à comunidade na qual a escola está inserida (SHULMAN, 2014).

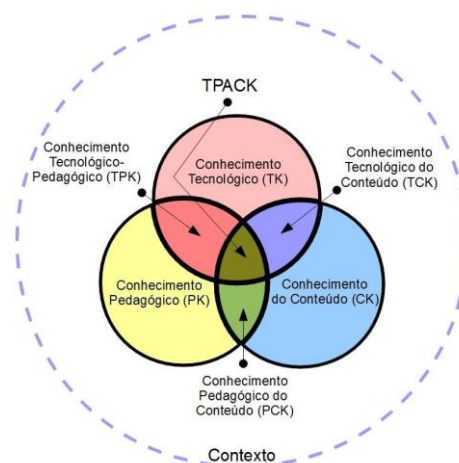
O CK relaciona-se com a disciplina do professor, as compreensões, os conceitos, os processos e os procedimentos de uma área específica; o PK com as práticas ou métodos de ensino, processos de aprendizagem, valores, objetivos, desenvolvimento e gerência de ações na sala de aula, planejamento e avaliação dos estudantes (SHULMAN, 1986). O PCK constitui habilidades, competências e saberes necessários para a formação docente, ou seja, é o

conhecimento da didática do conteúdo, de como ensinar o assunto, de como interpretar e encontrar formas de trabalhar um assunto específico num conteúdo específico (SHULMAN, 1986).

Com os avanços das tecnologias, Mishra e Koehler (2006), fundamentados nos conhecimentos propostos por Shulman (1986), originaram o TPACK incluindo o componente do Conhecimento da Tecnologia (TK), que discute os conhecimentos necessários aos professores para utilizar as tecnologias em seus processos de ensino e aprendizagem, resultando em: Conhecimento Tecnológico do Conteúdo (TCK); Conhecimento Pedagógico da Tecnologia (TPK) e o TPACK. Assim, o TPACK possibilita compreender o contexto em que a tecnologia está inserida para considerar o uso do conhecimento pedagógico e a melhor maneira de adequar a realidade que está sendo vivenciada, bem como o conteúdo a ser estudado. As relações dos conhecimentos de Shulman (TK, PK e CK) originam quatro domínios diferentes (FIGURA 1).

É importante frisar que o TPACK é essencial para os processos de ensino e aprendizagem que envolvem as tecnologias, no entanto, não é suficiente para a promoção de mudanças no ensino e aprendizagem propostos pelos professores. Esse conhecimento é uma forma do docente apropriar-se das tecnologias com intenção e objetivo de buscar compreender como as tecnologias podem contribuir para o desenvolvimento dos conteúdos e a aprendizagem dos estudantes (CIBOTTO; OLIVEIRA, 2017). É a combinação dos conhecimentos de conteúdo, pedagógicos e tecnológicos com a integração profissional docente, para que o professor se sinta confortável em desenvolver suas práticas aliadas às tecnologias no seu conjunto de conhecimentos, com uma proposição crítica dos conteúdos (RIBEIRO; PIEDADE, 2021).

Figura 1 – TPACK e os componentes do conhecimento



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

O TPACK são as interações entre Conhecimento, Tecnologia e Pedagogia para que as tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem sejam constitutivas e não apenas ferramentas para fazer uma aula diferente. Por isso, os docentes necessitam estar preparados e capacitados para utilizar as TIC como instrumentos culturais, que articulam a produção de novas compreensões de temas e conteúdos a serem ensinados e aprendidos. Logo, os conhecimentos do TPACK (QUADRO 1) são importantes na formação profissional docente.

Quadro 1 – Síntese dos conhecimentos do TPACK

PCK	É ensinar com arte e ciência, é dominar o conteúdo e saber como conduzi-lo.
TCK	É avaliar a melhor tecnologia que se relaciona com o conteúdo.
TPK	É avaliar a TDIC mais adequada para a estratégia de ensino e aprendizagem pretendida.
TPACK	É dominar métodos pedagógicos de ensino que utilizam tecnologias digitais de maneiras construtivas para desenvolvimento de um conteúdo.

Fonte: Nise Furtado *et al.* (2021)

Neste sentido, esta investigação é relevante por abordar e apresentar as pesquisas sobre o TPACK, iniciando pelas revisões de literatura já realizadas entre o período de 2011 a 2018, e em continuidade amplia as buscas até junho de 2021. Ressalta-se que, no período de 2011 a 2019, foram encontradas as revisões de Nogueira, Pessoa e Gallego (2015); Maneira e Gomes (2016) e de Bervian (2019). Para tanto, essa investigação procede porque o emprego da tecnologia no ensino não é trivial, principalmente quando situações como a pandemia COVID-19 surgem, demandando dos professores outras reflexões sobre o ensino com tecnologias.

Metodologia

Esta pesquisa é de abordagem qualitativa, com a realização de uma revisão sistemática dos estudos publicados sobre o TPACK disponíveis nas bases de dados de acesso aberto com as fases: i) necessidade de revisão; ii) identificação e seleção das pesquisas que compõem a revisão; iii) apresentação e análise dos resultados (KITCHENHAM, 2004). Para auxiliar na revisão sobre o TPACK, no Brasil, foram definidas as seguintes questões: (i) quais são os estudos e/ou revisões sobre o tema publicados? (ii) qual o ano com maior número de publicações sobre o TPACK no Brasil no período de 2018-2021? Qual a tipologia das publicações sobre o tema no Brasil?

As bases de dados de acesso aberto utilizadas foram: (i) Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); (ii) Periódicos CAPES; (iii) Scientific Electronic Library Online (SciELO). O descritor “TPACK”

foi utilizado na busca de estudos publicados no Brasil, o período dos dados não foi delimitado, e a coleta realizou-se no mês de julho de 2021, limitando trabalhos e estudos encontrados até esta data. Os critérios de inclusão são: (i) trabalhos científicos empíricos, em formato de artigo, dissertação de mestrado ou tese de doutoramento; (ii) realizados no Brasil; (iii) de acesso livre. Para os critérios de exclusão, eliminamos as publicações: i) repetidas; ii) sem relação com o descritor “TPACK” em seu título ou resumo. Encontrou-se um total de 45 trabalhos, distribuídos no Quadro 2, com o número de publicações encontradas e o período em cada base de dados.

Quadro 2 – Corpus da revisão bibliográfica

Base de dados	Nº de publicações encontradas	Período das publicações
Catálogo de Teses e Dissertações CAPES	27	2018-2020
Periódicos CAPES	15	2018-2021
SciELO	03	2019
Total	45	2018-2021

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

No Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, verificou-se a presença de 27 trabalhos, de 2018 até 2020; já no SciELO foram encontrados artigos apenas no ano de 2019.

Revisões sistemáticas de publicações anteriores a 2018

Procurando responder ao primeiro questionamento, sobre os estudos e/ou revisões de literatura realizadas sobre o TPACK no Brasil, o Quadro 3 demonstra: autores, ano da publicação, período da revisão e o número de publicações.

Quadro 3 – Revisões sistemáticas de literatura sobre TPACK, no Brasil

Autores e ano	Período da revisão	Publicações pesquisadas/encontradas
NOGUEIRA; PESSOA; GALLEGO, 2015	2006-2015	29 ³
MANEIRA; GOMES, 2016	2006-2015	08
BERVIAN, 2019	2011-2018	20
NISE FURTADO <i>et al.</i> , 2021	2015-2020	20
Total	2006-2020	77

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

A primeira revisão de literatura encontrada foi de Nogueira, Pessoa e Gallego (2015), com pesquisas de estudos de Portugal, Brasil e Espanha sobre o tema, na qual foram avaliadas

³ Foram apresentados os resultados da pesquisa do Brasil para equiparar as outras revisões. O estudo contou ainda com a análise de 33 artigos em Portugal e 30 na Espanha (NOGUEIRA; PESSOA; GALLEGO, 2015).

publicações entre 2006 até o primeiro semestre de 2015. É importante ressaltar que, dessa pesquisa, foram utilizados apenas os dados encontrados no Brasil, objeto de estudo e discussão deste artigo. Os termos utilizados na busca das revisões sistemáticas de literatura sobre o TPACK foram: “Revisão sistemática de literatura”, “TPACK”, com o operador booleano “e”.

A segunda revisão de Maneira e Gomes (2016) estabeleceu a linha do tempo entre 2006 e novembro de 2015, com estudos ligados a intervenções/ações e operacionalização do TPACK. Já a revisão de Bervian (2019) no período de 2011 a 2018 demonstrou as publicações do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Congresso Mundial de Estilos de Aprendizagem, Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, no portal de periódicos da CAPES e no Google Acadêmico. Na quarta revisão, Nise Furtado *et al.* (2021), com revisão de 2015 ao primeiro semestre de 2020, no Google Acadêmico, SciELO e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, apresentam os estudos encontrados.

Considerando o Quadro 3, pode-se observar que a primeira revisão sobre o TPACK foi realizada no ano de 2015, e que a proposta do framework, que foi publicada em 2006 internacionalmente, demorou alguns anos para ser difundida no Brasil. Outro fator que pode ter influenciado esta sistematização refere-se ao fato de que, em 2015, a internet chegou às residências (cerca de 50%) do Brasil, segundo pesquisa do Centro de Estudos sobre as TIC. Até então, cerca de 14% da população não utilizava celular (GOMES, 2015). Esses fatores podem ter contribuído diretamente para que discussões sobre as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), na escola e na formação de professores, ainda fossem incipientes e com poucos estudos, pois a acessibilidade aos computadores, aos celulares e à internet ainda não estava completamente disponível, e/ou era prioridade.

Para apresentar a tipologia do corpus das revisões anteriores sobre o TPACK, procurou-se organizar o Quadro 4, com os autores/ano das revisões, o número de dissertações, teses, capítulos de livros e monografias.

Quadro 4 – Tipologia do corpus das revisões sistemáticas de literatura sobre TPACK

Autores e ano	Artigos em revistas anais	Dissertações	Teses	Capítulo de Livro	Monografia
NOGUEIRA; PESSOA; GALLEGO, 2015	15	11	03	00	00
MANEIRA; GOMES, 2016	04	03	00	01	00
BERVIAN, 2019	19	00	00	01	00
NISE FURTADO <i>et al.</i> , 2021	11	06	02	00	01
Total	49	20	05	02	01

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

A maioria das produções concentra-se em artigos (49): apenas uma monografia sobre TPACK foi identificada nesse período. Neste sentido, parece que o TPACK não desperta interesses em pesquisas de conclusão de curso de graduação, nos períodos compreendidos pelos estudos citados no Quadro 4. Não foi possível encontrar fatores diretamente ligados que pudessem justificar tal desinteresse. Indiretamente, pode-se propor que a sociedade vivia e vive grandes avanços tecnológicos, mas as TDIC parecem permanecer à parte das escolas e da educação. O Portal G1 (2012) demonstra que as TDIC não encontraram o caminho da escola e atividades rotineiras com aulas expositivas continuam sendo a realidade. Assim, as pesquisas no Ensino Superior dependem de estudos na Educação Básica.

Por fim, para realizar um panorama das pesquisas encontradas nas revisões sistemáticas de literatura já publicadas, foi elaborado o Quadro 5 com a divisão por ano dos estudos, em que o estudo de Nogueira, Pessoa e Gallego (2015) não indicou a distribuição das publicações por ano e por esse motivo não estão descritas.

Quadro 5 – Ano das revisões sistemáticas de literatura sobre TPACK

Ano	NOGUEIRA; PESSOA; GALLEGO, 2015	MANEIRA; GOMES, 2016	BERVIAN, 2019	NISE FURTADO <i>et al.</i> , 2021	Total
2006	Os autores não especificaram o quantitativo de obras por ano	-	-	-	-
2007		-	-	-	-
2008		-	-	-	-
2009		01	-	-	01
2010		01	-	-	01
2011		02	02	-	04
2012		00	01	-	01
2013		01	03	-	04
2014		02	01	-	03
2015		01	05	02	08
2016	-	-	03	02	05
2017	-	-	03	07	10
2018	-	-	02	02	04
2019	-	-	-	05	05
2020	-	-	-	02	02

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

O quadro 5 mostra que o TPACK começou a ser pesquisado no Brasil no ano de 2009 com uma dissertação de mestrado e, no ano seguinte (2010), tem-se apenas um estudo com um artigo acadêmico. Esses fatores podem evidenciar que os dados do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), no ano de 2009, que em conjunto com o Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação (CETIC.br) realizou pesquisa sobre o uso de computadores e acesso à internet, apontam um percentual de crescimento. Ainda em

2009, 36% dos domicílios brasileiros possuíam computadores e 27% acesso à Internet, provocando o início das discussões das TDIC nas escolas (CETIC.br, 2009).

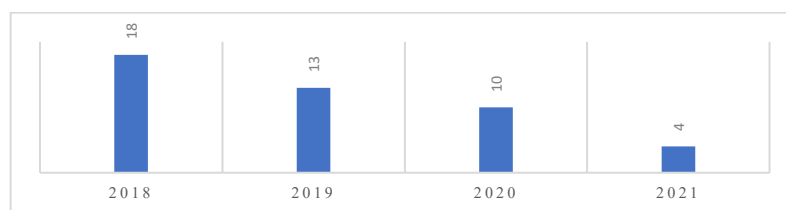
Caso ignoremos os dados não apresentados no estudo de Nogueira, Pessoa e Gallego (2015), mas analisemos as demais revisões apresentadas, pode-se citar que, em 2017, houve o maior número de publicações com relação ao TPACK. Esse fator pode ser explicado com os argumentos de Gomes (2018), que apresenta o crescimento do uso das tecnologias no Brasil, a partir de 2017, e com a perspectiva de expansão e crescimento delas no universo escolar.

Outro fator que pode ter contribuído para esse crescimento de pesquisas sobre o TPACK, no Brasil, é o aumento da utilização da internet pela população que frequenta a educação básica (acesso de 77% da população escolar à rede), bem como do acesso dos professores às tecnologias por meio do smartphone (15% em 2011 para 96% em 2016) (CAMPOLI, 2017). Assim, esses números podem sugerir maior interesse dos docentes pelas tecnologias e seu uso pedagógico, produzindo demandas para outras pesquisas sobre a temática no Brasil, pois, na docência, os professores são desafiados a todo momento com relação às TDIC. Os estudantes possuem perfis cada vez mais integrados com as tecnologias, exigindo dos métodos de ensino e aprendizagem outras abordagens, como propõem Mishra e Koehler (2006) no TPACK: conhecimentos que articulem as tecnologias, os conhecimentos pedagógicos e de conteúdo para favorecer a aprendizagem dos estudantes. Ainda, é possível reconhecer as TIC como instrumentos culturais que promovem o desenvolvimento cognitivo de modo diferenciado.

Revisão sistemática sobre o TPACK no Brasil: publicações entre 2018 e 2021

Com relação às publicações encontradas sobre o TPACK entre o período de 2018 e junho de 2021, procurou-se elucidar o segundo questionamento dessa revisão, apresentando o número de publicações por ano sobre o TPACK no Gráfico 1, no período descrito.

Gráfico 1 – Ano de publicações dos estudos do TPACK



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Como se infere sobre as revisões de literatura, o número de estudos sobre o TPACK demonstra uma crescente a partir do ano de 2017, consolidando-se com nossa pesquisa em 2018. Salienta-se que uma das possíveis justificativas desse aumento de publicações se relaciona com a implantação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) com caráter normativo para a Educação Básica, desenvolvida para apresentar as aprendizagens essenciais aos estudantes por meio de competências a serem desenvolvidas. Entre as competências essenciais, temos a competência 5, que vincula as TDIC como essenciais no caminho de ensino e aprendizagem dos estudantes, tanto dentro como fora da escola:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2018, p. 9).

Assim, o aumento do número de trabalhos com relação ao TPACK, no ano de 2018, pode ter relação com a implementação da BNCC e a intenção de professores em serviço e em formação de se aprofundarem quanto às TDIC, pois há necessidade e intencionalidade do estudo sobre as questões das tecnologias e do ensino e aprendizagem, repensando, assim, a formação inicial e continuada de docentes. Apesar de 2020 demonstrar um decréscimo com relação aos anos anteriores, tende-se a crer que o número de publicações pode ter sido afetado em virtude da pandemia de COVID-19, como um momento atípico da sociedade, com diferentes consequências para pesquisadores, professores e estudantes: desde sistemas de ensino nunca adotados antes até recursos de pesquisas sendo afetados.

O baixo número de 2021 pode se justificar devido ao período de coleta dar-se na metade do corrente ano, em que as pesquisas ainda poderiam ser publicadas no segundo semestre, e ao fato de que algumas plataformas demandam o período entre três e oito meses para realizar a publicação, acarretando, assim, a demora no acesso a essas pesquisas. Acredita-se também que as pesquisas com relação ao TPACK tendem a, futuramente, apresentar um índice de crescimento devido aos fatores da Pandemia da COVID-19 e as diferentes formas de ensino como ERE, ensino híbrido e modalidades a distância, envolvendo as tecnologias que o professor, tanto da Educação Básica quanto do Ensino Superior, procurou adaptar-se em um curto período de tempo, resultando em discussões sobre os conhecimentos pedagógicos e de conteúdo envolvendo as TDIC.

Com relação à tipologia das publicações encontradas sobre o TPACK, o Gráfico 2 expressa a distribuição por tipologia: artigos, dissertações de mestrado, teses de doutoramento, capítulos de livros e monografias.

Gráfico 2 – Tipologia dos estudos sobre o TPACK



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

A tipologia das publicações vincula 27 textos às teses sobre o TPACK, talvez como continuidade de estudos desenvolvidos em dissertações, presentes nas revisões anteriores a 2018. Em relação a essa tipologia, percebe-se a ausência de monografias ou trabalhos de conclusão de curso sobre a temática do TPACK, o que evidencia a pouca consideração do conhecimento tecnológico e pedagógico de conteúdo na constituição do professor em sua formação inicial.

A pesquisa de Teodoro do Prado *et al.* (2020) com os licenciandos de Física sobre as percepções dos aspectos tecnológicos, pedagógicos e de conteúdo no ensino de física trouxe dados que podem contribuir para a tipologia não encontrada, como a visão neutra e instrumental das TDIC. Os estudantes de Ensino Superior pesquisados concordam com Lima *et al.* (2012) quanto aos professores em formação e às tecnologias, tratando as TDIC como ferramentas de auxílio e facilitação da vida acadêmica e estudantil, sem reflexões, com a visão instrumental não integrada aos conhecimentos pedagógicos e de conteúdo.

Posto isso, corrobora-se com Lima *et al.* (2012), considerando que a utilização pedagógica das TDIC precisa ser repensada e discutida na formação inicial de professores, para que não sejam compreendidas apenas como recursos que contribuem com as metodologias tradicionais de ensino. Neste sentido, é inevitável que as discussões sobre o TPACK comecem a integrar a formação inicial de professores, para que, futuramente, possam constituir tema de monografias e trabalhos de conclusão de cursos.

Para apresentar as temáticas de cada trabalho, pesquisa e/ou estudo encontrado nesta revisão, foi organizado o Quadro 6 com um resumo de cada pesquisa.

Quadro 6 – Resumo das temáticas sobre TPACK

ID	Resumo/temática envolvendo o TPACK
T1	Apresenta e propõe uma metodologia de ensino de literatura usando audiolivros como forma de potencializar as habilidades de leitura, demonstrando seus benefícios na aquisição do TPACK.
T2	Investiga como os conhecimentos de professores para a atuação com TDIC estão integrados aos conhecimentos do conteúdo específico e aos conhecimentos pedagógicos.
T3	A articulação dos conhecimentos TPACK pode ser desenvolvida em atividades de formação continuada para o ensino do Campo Multiplicativo com apoio em Tecnologias Digitais.
T4	Aborda a educação musical acessível para alunos com deficiência visual por meio das TIC em uma escola especializada no ensino e reabilitação destas pessoas na cidade de Limeira-SP.
T5	Investiga a formação inicial e continuada dos tutores a distância dos cursos de licenciatura na modalidade de EaD da Universidade Estadual do Maranhão e concepções acerca dos saberes relacionados ao TPACK.
T6	Investiga as concepções e percepções do corpo docente composto por tutores e professores de um curso de Licenciatura em Matemática ou outras áreas com relação ao uso de objetos de aprendizagem na modalidade EAD, suportada pela metodologia TPACK.
T7	O TPACK e a análise do projeto pedagógico do curso de licenciatura com habilitação em pedagogia.
T8	Investiga sobre as necessidades formativas de professores não licenciados no ensino superior tecnológico: os caminhos da formação continuada.
T9	Investiga aplicabilidade da base TPACK para aprendizagem continuada significativa, crítica e colaborativa.
T10	Investiga as compreensões dos professores de Ciências, em formação inicial e continuada, sobre constituição do TPACK em processos interativos de investigação-formação-ação com as TIC.
T11	Desenvolve e implementa um curso de formação semi pedagógica e tecnológica para o uso educacional de infográficos dirigido para professores de espanhol que ensinam na educação básica pública, especialmente no segmento do Ensino Médio.
T12	Investiga a compreensão de que modo a aprendizagem na/da docência digital, integrada à perspectiva do B-Learning, pode promover novas pedagogias na formação docente para integração das TIC, em um Instituto Federal de Educação, em tempos de Cultura de Convergência Digital e Tecnológica.
T13	Investigar quais são os saberes (conhecimentos, competências e habilidades) que os docentes utilizam quando há a integração entre o ensino presencial e online, fundamental para identificar as demandas em relação ao processo formativo docente.
T14	Apresenta um estudo de caso com a reconfiguração do laboratório de experimentação remota da UFSC de Araranguá/SC, para se tornar o Makerspace.
T15	Propõe um modelo de plano de aula que possa auxiliar os docentes na elaboração de aulas mediadas pelas TIC.
T16	Investiga as concepções dos professores formadores acerca do papel das tecnologias digitais na educação, para compreender se elas favorecem ou limitam os estágios de integração pedagógica das tecnologias digitais; identificar em que medida o conhecimento operacional das TIC favorece o processo de integração pedagógica das tecnologias digitais no âmbito de cursos de Licenciatura.
T17	Avaliar o nível de integração entre internet, abordagens pedagógicas e conteúdo de ciências que licenciandos conseguem alcançar na construção de estratégias de ensino a partir da proposta de Harris e Hoffer (2009) em uma disciplina de graduação para o uso de tecnologias educacionais.
T18	Investiga as TIC como suporte ao regente, que contribuam com a sua formação e com o desenvolvimento da prática coral de adultos, bem como fazer o levantamento e a descrição de atividades com possíveis utilizações de tecnologias digitais na prática coral.
T19	Desenvolveu, aplicou e apresentou os resultados de uma estratégia para a capacitação docente que permitisse integrar as TIC nos processos de ensino e de aprendizagem de professores da Educação Básica.
T20	Analisou as mudanças e continuidades de concepções sobre o Ensino Interdisciplinar em Ciências e o uso de TIC pelas professoras de Ensino Médio.
T21	Proposição e avaliação de uma abordagem metodológica para inserção das TIC visando aos Letramentos Digitais de futuros professores de Ciências e Biologia.
T22	Investigou a percepção de professores bacharéis sobre a base de conhecimento docente, em específico, o TPACK para ministrar aulas no curso Sistemas de Informação em uma universidade do sul de Minas Gerais.

T23	Investigou as contribuições do PIBID para a formação inicial de professores de Matemática, com a utilização de TDIC nas ações realizadas pelos subprojetos de Matemática das Universidades federais brasileiras.
T24	Identificou os conhecimentos mobilizados/construídos pelo professor de Matemática do Ensino Médio, particularmente o TPACK durante uma formação continuada cujo tema foi o ensino de Poliedros envolvendo tarefas de caráter exploratório-investigativas, com o uso de recursos tecnológicos digitais.
T25	Estudo sobre as metodologias ativas híbridas de ensino e implementação em uma escola da rede particular de São Paulo.
T26	Elaboração e planejamento integrado do TPACK e a Taxonomia Digital de Bloom, que são atingidos com a utilização de ferramentas digitais nos diferentes níveis de aprendizagem do desenvolvimento cognitivo dos estudantes.
T27	Proposição de um produto educacional denominado “tecnologias móveis: Sequências Didáticas para o ensino e aprendizagem de Matemática”, visando auxiliar os professores na integração das tecnologias móveis.
S1	Proposição e melhoria de um modelo por meio do uso de sistemas de equações estruturais baseada no TPACK.
S2	Apresenta uma abordagem de saberes e práticas docentes em torno do TPACK em salas de aula universitárias de carreiras humanísticas em uma universidade argentina.
S3	Analisa o design e uso do Aplicativo Web em Probabilidade Condicional no processo educacional considerando o modelo TPACK, ciência de dados e aprendizado de máquina.
A1	Identifica as práticas pedagógicas na EaD consideradas adequadas às áreas de conhecimento, considerando a visão de professores, alunos e mediadores.
A2	Explora uma amostra do conhecimento de professores em serviço sobre o uso do Braille para ensinar habilidades de pré-leitura para alunos da série R com deficiência visual.
A3	Investiga o conhecimento dos professores sauditas sobre os três componentes essenciais do TPACK.
A4	Analisa os processos de prática e construção do TPACK do professor novato na educação de nível médio em enfermagem.
A5	Divulgar os resultados de uma investigação na qual analisamos a percepção do benefício educacional dos professores que usam o sistema de gerenciamento de aprendizagem Blackboard (LMS), usado na Universidade Autônoma do Estado de Hidalgo (EAU).
A6	Apresenta resultados de uma pesquisa-ação realizada em uma disciplina de Língua Inglesa no curso de Letras em uma universidade federal na modalidade de Ensino Remoto Emergencial.
A7	Estabelece perspectivas profissionais de ensino e aprendizagem baseados em tecnologia (TBTL) na Fase de Fundação do ponto de vista de dois funcionários distritais do Departamento de Educação de Gauteng.
A8	Analisa através de entrevistas as estratégias didáticas envolvidas no uso das TIC por três professores do curso de licenciatura em química de uma universidade federal no Brasil.
A9	Explora o uso de tablets para melhorar a leitura em inglês entre alunos da 5ª série de escolas primárias.
A10	Propõe uma estrutura teórica e analítica para mapear a trajetória histórico-cultural do currículo de Conhecimento Inicial da África do Sul.
A11	Apresenta e discute as visões de futuras docentes em relação à integração das tecnologias digitais no ensino de Matemática e na formação de professores.
A12	Descreve o processo de validação de conteúdo de um Objeto Virtual de Aprendizagem para apoio ao ensino da sistematização da assistência de enfermagem aos técnicos em enfermagem.
A13	Apresentamos o modelo de ecossistema de e-learning (EeL), que pode ser aplicado a qualquer contexto de ensino superior, e que leva em conta todos os habitantes e suas inter-relações, não apenas os componentes, da cadeia alimentar de e-learning.
A14	Investiga os níveis de desenvolvimento do Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo – TPACK de professores de Matemática.
A15	Divulga as características e fases de construção dos modelos de equações estruturais, uma metodologia estatística útil para estudar relações causais por meio de informações não experimentais, especificamente quando as relações são do tipo linear

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Os trabalhos resumidos no Quadro 6 concentram-se na formação dos professores, seja inicial ou continuada, sobre as ações pedagógicas e de conteúdo com as tecnologias, concentrando-se em sua maioria (37) na investigação dos conhecimentos dos professores com

relação ao TPACK. Assim, compreende-se que a formação de professores e o TPACK apresentam a realidade vivenciada, na qual os docentes e discentes de licenciaturas, segundo as temáticas e resumos das pesquisas, demonstram a necessidade de relacionar e investigar como a educação e as TDIC apresentam-se na educação básica e no ensino superior.

Portanto, essa revisão sistemática da literatura apresenta estudos, estruturas, proposições e intervenções do TPACK publicadas no Brasil de 2018 a 2021, levando em conta que o TPACK constitui as práticas pedagógicas com TDIC. A leitura desses estudos e pesquisas é relevante para produzir evidências de que o TPACK é apontado como condutor dos conhecimentos na intervenção pedagógica com o uso das TDIC.

Corroborar-se ainda que, com a pandemia da Covid-19, a reinvenção educacional por meio do ensino remoto e híbrido tende a apresentar um crescimento de investigações sobre o TPACK, buscando assimilar as adaptações das redes de ensino e formação inicial e continuada oferecida a professoras e professores brasileiros. Contudo, espera-se que, para além da ampliação das pesquisas, sejam realizadas ações para um ensino e aprendizagem com a utilização de TDIC como instrumentos culturais e não meras ferramentas, à luz do TPACK.

Considerações finais

O objetivo desta pesquisa foi identificar as revisões de literatura realizadas sobre o TPACK no Brasil e realizar uma revisão sistemática de literatura de 2018 a 2021, investigando o maior número de publicações sobre o TPACK e a tipologia dessas publicações. Dessa forma, as quatro revisões de literatura desde 2015 demonstram que as pesquisas e estudos ligados a intervenções/ações envolvendo a operacionalização do TPACK, no Brasil, são recentes. Ao total, as revisões somaram 77 trabalhos, a maioria (49) oriunda de artigos científicos.

Acerca dessas revisões de literatura selecionadas, constatou-se que, desde 2017, ocorre um incremento do número de publicações, que pode ser fruto das facilidades e acesso às TDIC por parte da população brasileira, acarretando a necessidade de investigações pedagógicas sobre o uso das tecnologias no ambiente escolar e, conseqüentemente, na formação inicial e continuada de docentes. Investigando as bases de dados abertas, foram encontrados 45 trabalhos distribuídos entre 2018-2021, que certificam o crescimento iniciado em 2017 e permanece no ano de 2018. A tipologia dos estudos exibe o crescimento significativo de teses sobre o TPACK.

Dentre os resultados, cabe destacar o pouco acesso às tecnologias pelos brasileiros, apesar das facilidades no uso dos smartphones e internet, indisponíveis para muitas pessoas,

como foi demonstrado na pandemia. As outras possibilidades de uso parecem ter ampliado os estudos e pesquisas sobre o TPACK, principalmente quanto à formação dos professores e articulação entre os conhecimentos de conteúdo, pedagógico e tecnológico. Percebe-se ainda que, como resposta à pandemia da Covid-19, os estudos, a partir do ano de 2021, tendem a aumentar com a necessidade de outras sistematizações para compreender a evolução e apropriação do TPACK pelos professores.

REFERÊNCIAS

- BERVIAN, P. V. **Processo de investigação perspectiva de constituição do conhecimento tecnológico pedagógico do conteúdo**. 2019. 222 f. Tese (Doutorado em Educação nas Ciências) – Unijuí, Rio Grande do Sul, 2019. Disponível em: <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/bitstream/handle/123456789/7139/Paula%20VaNessa%20Bervian.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 02 dez. 2022.
- BRASIL tem escola do século XIX, afirma especialista em educação. **Portal G1**, 2012. Disponível em: <http://g1.globo.com/globo-news/noticia/2012/11/brasil-tem-escola-do-seculo-xix-afirma-especialista-em-educacao.html>. Acesso em: 03 jan. 2022.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018.
- CAMPOLI, C. Das 52% das instituições de educação básica usam celular em atividades escolares, aponta estudo da Cetic. **Portal G1**, 2017. Disponível em: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/52-das-instituicoes-de-educacao-basica-usam-celular-em-atividades-escolares-aponta-estudo-da-cetic.ghtml>. Acesso em: 10 jan. 2022.
- CETIC.BR. Centro Regional para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação. **TIC Domicílios**, 2009. Disponível em: <https://www.cetic.br/pesquisa/domicilios/indicadores/>. Acesso em: 3 abr. 2022.
- CIBOTTO, R. A. G.; OLIVEIRA, R. M. M. A. TPACK – Conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo: uma revisão teórica. **Imagens Da Educação**, v. 7, n. 2, p. 11–23, 2017. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ImagensEduc/article/view/34615/pdf>. Acesso em: 3 abr. 2022.
- GOMES, H. S. Pela 1ª vez, o acesso à internet chega a 50% das casas no Brasil, diz pesquisa. **Portal G1**, 2015. Disponível em: <http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2015/09/pela-1-vez-acesso-internet-chega-50-das-casas-no-brasil-diz-pesquisa.html>. Acesso em: 10 jan. 2022.
- GOMES, H. S. Tecnologia no Brasil volta crescer em 2017 e mantém país entre os 10 maiores mercados do mundo. **Portal G1**, 2018 Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/tecnologia/noticia/tecnologia-no-brasil-volta-crescer-em-2017-e-mantem-pais-entre-os-10-maiores-mercados-do-mundo.ghtml>. Acesso em: 10 jan. 2022.

KITCHENHAM, B. **Procedures for Performing Systematic Reviews**. Keele, UK: Keele University, 2004.

KOEHLER, M.; MISHRA, P. What is technological pedagogical content knowledge? **Contemporary Issues in Technology and Teacher Education**, v. 9, n. 1, p. 60-70, 2009. Disponível em: <https://citejournal.org/volume-9/issue-1-09/general/what-is-technological-pedagogicalcontent-knowledge/>. Acesso em: 3 maio 2022.

LIMA, L. *et al.* Reflexões sobre o Uso da Tecnologia Digital da Informação e Comunicação na Formação do Licenciando de Ciências. **Anais do Workshop de Informática na Escola**, v. 1, n. 1, 2012. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/2119>. Acesso em: 3 abr. 2022.

MANEIRA, S.; GOMES, M. J. Professores e TPACK: Uma revisão sistemática da literatura. In: CONGRESSO MUNDIAL ESTILOS DE APRENDIZAGEM: LIVRO DE ATAS, 4., 2016, Bragança, Portugal. **Anais [...]** Bragança, Portugal: Instituto Politécnico de Bragança, 2016.

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. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>. Acesso em: 08 fev. 2023.

NISE FURTADO, M. *et al.* Desafios e oportunidades do uso da tecnologia na prática docente: uma revisão em torno do TPACK no Brasil. **Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 10, n. 1, 2021. Disponível em: <https://www.periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/4792>. Acesso em: 10 jan. 2022.

NOGUEIRA, F.; PESSOA, T.; GALLEGO, M. J. Desafios e oportunidades do uso da tecnologia para a formação contínua de professores: uma revisão em torno do TPACK em Portugal, Brasil e Espanha. **Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 4, n. 2, p. 1–15, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/1950>. Acesso em: 03 fev. 2023.

RIBEIRO, P. R. L.; PIEDADE, J. M. N. Revisão sistemática de estudos sobre TPACK na formação de professores no Brasil e em Portugal. **Revista Educação em Questão**, v. 59, n. 59, p. 1–26, 19 jul. 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/24458>. Acesso em: 08 fev. 2023.

RICARDO, E. C. Concepções de tecnologia na formação inicial de professores de física. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 25, n. 3, p. 190-208, 2020. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/1876>. Acesso em: 27 jan. 2023.

SHULMAN, L. S. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, 1986. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.3102/0013189X015002004>. Acesso em: 08 fev. 2023.

SHULMAN, L. S. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. **Cadernos Cenpec**, São Paulo, v. 04, n. 02, p. 196-229, 2014. Disponível em: <http://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/293>. Acesso em: 10 ago. 2022.

TEODORO DO PRADO, R. *et al.* Percepções de licenciandos sobre os aspectos tecnológicos, pedagógicos e de conteúdo no ensino da física: desafios para a formação docente. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, v. 10, n. 2, p. 162-188, 2021. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/dect/article/view/1343>. Acesso em: 3 abr. 2022.

UNIÃO NACIONAL DOS CONSELHOS MUNICIPAIS DE EDUCAÇÃO (UNCME). **Educação em tempos de pandemia: direitos, normatização e controle social**. UNICEF, 2020. Disponível em: <https://uncme.org.br/novo/wp-content/uploads/2020/08/Educacao-em-tempos-de-pandemia.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2020.

CRediT Author Statement

Reconhecimentos: Autores: Cláudia Elizandra Lemke e Maria Cristina Pansera-de-Araújo.

Financiamento: CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

Conflitos de interesse: Não há conflitos de interesse.

Aprovação ética: Aprovado no Comitê de Ética da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Unijuí) com o CAEE: 55140121.30000.5350.

Disponibilidade de dados e material: Não aplicável.

Contribuições dos autores: Cláudia Elizandra Lemke: 80% com contribuição intelectual substancial, direta, no desenho e elaboração do artigo; na análise e interpretação dos dados; na redação do manuscrito, revisão de versões e revisão crítica do conteúdo; aprovação da versão final; Maria Cristina Pansera-de-Araújo: 20% com contribuição intelectual substancial, direta, no desenho e elaboração do artigo; na análise e interpretação dos dados; na redação do manuscrito, revisão de versões e revisão crítica do conteúdo; aprovação da versão final.

Processamento e editoração: Editora Ibero-Americana de Educação.
Revisão, formatação, normalização e tradução.

