

## FRAMEWORK TPACK NO ENSINO DE CIÊNCIAS

FLÁVIO HENRIQUE SILVA FERREIRA<sup>1</sup>, PAULA VANESSA BERVIAN<sup>2</sup>

### 1 Introdução

O Framework TPACK, abreviação em inglês para Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo, é reconhecido como uma estrutura teórica promissora para o uso de tecnologias na educação e no desenvolvimento profissional dos professores, especialmente no campo das Ciências. Esse framework integra três bases de conhecimento: pedagógico, de conteúdo e tecnológico, incluindo suas interseções e conhecimento textual (Mishra; Koehler, 2006; Mishra, 2019). Essa combinação resulta no desenvolvimento do Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo (TPACK) (Bervian; Araújo, 2022). Para tanto, temos como problema de pesquisa: O que se mostra sobre Framework TPACK (conhecimento tecnológico pedagógico do conteúdo) no ensino de Ciências? Consideramos que a compreensão deste Framework, e com o presente trabalho buscamos compreender a intervenção do framework TPACK no ensino de ciências. Desta forma, possibilita o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem pois oferece uma abordagem integrada para o ensino de Ciências, permitindo que os professores combinem de maneira eficaz seus conhecimentos pedagógicos, de conteúdo e tecnológicos. Deprendemos que a compreensão sobre o framework TPACK e a constituição do TPACK como conhecimento profissional docente na área de Ciências, potencializa os processos de ensino e aprendizagem, repercutindo na formação de alunos para serem pensadores críticos na Educação Básica. Para tanto, temática necessária na formação inicial e continuada de professores.

### 2 Objetivo

Aprofundar compreensões sobre o framework TPACK na constituição docente no Ensino de Ciências.

### 3 Metodologia

A pesquisa caracteriza-se como estado do conhecimento (Lima; Dantas; Nunes & Rosa; 2023). Realizamos a coleta, a seleção e a análise de artigos e trabalhos publicados no período de 2020-2023 em língua portuguesa com enfoque sobre o TPACK na área de Ciências, incluindo Química, Física e Biologia. Para a busca, utilizamos o Google Acadêmico

1 Acadêmico do curso de graduação em Ciências Biológicas - Licenciatura, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *campus* Cerro Largo, contato: [flaviohj3108@gmail.com](mailto:flaviohj3108@gmail.com)

2 Doutora em Educação nas Ciências (UNIJUÍ) professora da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *campus* Cerro Largo – do curso de Ciências Biológicas – Licenciatura e do Programa de Pós-Graduação no Ensino de Ciências (PPGEC) e coordenadora de área do PIBID-CAPES, contato: [Paula.bervian@uffs.edu.br](mailto:Paula.bervian@uffs.edu.br)

com o termo “TPACK”, no período de Janeiro a Abril de 2024. Foram encontrados 190 publicações dentre artigos, dissertações, teses, trabalhos e resumos expandidos. Destes, nove artigos e seis trabalhos, compõem nosso corpus textual de análise, totalizando 15 publicações. Foram excluídos da análise artigos e trabalhos em duplicidade e com foco no Ensino de Matemática. O corpus textual foi submetido à Análise Textual Discursiva (ATD), que consiste em três etapas: unitarização, Categorização e construção do metatexto. A etapa de unitarização resultou em **46 unidades de significado (US)** que foram identificadas com um código referente ao ano de publicação, número do artigo na sequência de coleta, página e parágrafo de onde foram extraídas, como por exemplo: 19.1.1965.4. Na etapa de categorização, as US foram agrupadas em **cinco categorias iniciais**. As categorias iniciais foram novamente agrupadas por semelhanças resultando em **duas categorias intermediárias** que foram novamente agrupadas, resultando em uma categoria final, intitulada “**Framework TPACK na formação de professores de Ciências: Integrando as Tic na área de Ciências e Biologia.**” Todas as categorias resultantes do processo de ATD foram codificadas por cor e letra do alfabeto. Além disso, para explicar as categorias intermediárias, foi utilizado uma unidade de sentido que referencie o texto escrito.

#### 4 Resultados e Discussão

A partir da análise das 15 publicações com enfoque na temática pesquisada, emergiram cinco categorias iniciais, que foram agrupadas por aspectos semelhantes em duas categorias intermediárias (Quadro 1). Visando responder ao problema de pesquisa, elaboramos parágrafos-sínteses das categorias intermediárias que foram agrupadas e auxiliaram na construção da categoria final intitulada “**Framework TPACK na formação de professores de Ciências: Integrando as Tic na área de Ciências e Biologia.**”

<b>Categoria Inicial:</b>	<b>Categoria Intermediária:</b>
TIC no Ensino de Ciências	O uso das TIC como ferramentas de ensino e o framework TPACK como modelo de ensino de Ciências
Ferramenta de Ensino	
Estratégia Pedagógica	
Formação de Professores	Interrelações entre a formação de novos professores e a prática docente em Ciências
Prática Docente	

Quadro 1 - Categorias iniciais e intermediárias oriundas da ATD.

A seguir apresentamos as categorias intermediárias e seus respectivos parágrafos - sínteses os quais indiciam elementos referentes à resposta ao problema de pesquisa.

#### **4.1 O uso das TIC como ferramentas de ensino e o framework TPACK como modelo de ensino de Ciências**

O uso das TIC como ferramenta pedagógica e do TPACK como modelo de ensino de Ciências, no qual propomos a ampliação para a educação contemporânea, oferece inúmeras oportunidades para alavancar a qualidade da aprendizagem e torná-la mais relevante para os alunos do século XXI. No entanto, a eficácia dessa articulação dos conhecimentos depende de uma abordagem planejada e da formação contínua dos educadores para que eles possam utilizar essas ferramentas de maneira crítica (23.1.1.1 e 23.2.4) e inovadora (23.2.4.3, 23.2.3.1 e 22.2.40.2). Com o apoio adequado, as TIC e o TPACK podem transformar a educação, preparando os alunos para os desafios do futuro. Apesar dos benefícios, a implementação das TIC e do TPACK na educação enfrenta vários desafios. Entre eles, destacam-se a necessidade de formação continuada dos professores, a disponibilidade de recursos tecnológicos adequados e a resistência à mudança por parte de alguns educadores. Além disso, é fundamental garantir que a integração da tecnologia no ensino seja feita de uma abordagem crítica e introspectiva evitando o uso superficial ou descontextualizado das ferramentas digitais. Sendo assim, a adoção do framework TPACK no Ensino de Ciências: 1. elaboração de estratégias de ensino com foco em aumentar a atratividade e a eficácia do processo educativo para os alunos (23.2.3.1, 23.2.4.3, 19.1.1965.4 e 19.1.1965.4); 2. experiências de aprendizagem relevantes e envolventes para os estudantes (9.2.11.2, 19.2.11.4, 21.1.11.2 e 21.4.4.2); 3. personalização do ensino, atendendo às necessidades individuais dos alunos e permitindo que eles aprendam no seu próprio ritmo (21.6.3.1 e 21.6.3.7). Conforme expresso na US abaixo:

*É importante conectar sempre o ensino com a vida do aluno. Chegar ao aluno por todos os caminhos possíveis: pela experiência, pela imagem, pelo som, pela representação (dramatizações, simulações), pela multimídia, pela interação on-line e off-line. (19.2.11.2)*

#### **4.2 Interrelações entre a formação de novos professores e a prática docente em Ciências**

A formação de professores é crucial para garantir a qualidade da educação. O processo formativo dos professores deve incluir não apenas a aquisição de conhecimento teórico, mas

também a aplicação prática desses conhecimentos em contextos de ensino reais. A prática docente, entendida como a experiência direta no ambiente de sala de aula, é essencial para preparar os futuros professores para lidar com os desafios da profissão e para desenvolver habilidades e competências necessárias para uma prática educativa eficaz. A prática docente é um elemento fundamental na formação inicial de professores, pois permite que os futuros educadores experimentem e reflitam sobre a teoria aprendida em sala de aula. De acordo com Schön (1983), a prática reflexiva é um processo contínuo de reflexão e ação que ajuda os professores a desenvolver uma compreensão mais profunda de suas práticas e a aprimorar suas habilidades de ensino.

*No entanto, formar os professores para uma efetiva integração tecnológica não significa que eles precisam conhecer a estrutura TPACK como tal, mas implica que os professores precisam entender como moldar as práticas educativas, nas quais o conhecimento tecnológico pedagógico de conteúdo é incorporado. (19.1.1926.4).*

#### **4.3 Categoria final: "Framework TPACK na formação de professores de Ciências: Integrando as Tic na área de Ciências e Biologia."**

As TIC e o TPACK são ferramentas e estratégias pedagógicas essenciais na formação docente, oferecendo oportunidades para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras e eficazes. A integração dessas tecnologias e abordagens teóricas na formação de professores pode melhorar a qualidade da educação e preparar os educadores para os desafios da sala de aula contemporânea. No entanto, é importante que os programas de formação docente incluam formação e capacitação contínua, garantindo que os professores estejam preparados para utilizar as TIC de forma eficaz em suas práticas pedagógicas.

#### **5 Conclusão**

O framework TPACK provou ser uma ferramenta eficaz para aprimorar o ensino de ciências, oferecendo um modelo abrangente que integra conhecimentos de conteúdo, pedagógicos e tecnológicos. Através do uso do TPACK, os professores de ciências podem selecionar e utilizar ferramentas tecnológicas apropriadas para ilustrar conceitos complexos, promover a exploração científica e engajar os alunos em experiências de aprendizagem significativas. Os resultados de diversas implementações demonstram que o TPACK não apenas facilita a compreensão dos conteúdos científicos pelos alunos, mas também promove um ambiente de aprendizagem interativo e colaborativo. No entanto, para maximizar os

benefícios do TPACK no ensino de Ciências, é necessário um investimento contínuo na formação e capacitação dos professores, garantindo que eles estejam atualizados com as últimas tecnologias e práticas pedagógicas. Assim, o TPACK contribui significativamente para a construção de uma educação científica de qualidade, preparando os alunos para enfrentar os desafios do mundo moderno.

### Referências Bibliográficas

BERVIAN, Paula Vanessa; ARAÚJO, Maria Cristina Pansera de. Investigação-formação-ação no Ensino de Ciências: perspectivas para a constituição do TPACK dos professores. **Revista Insignare Scientia - Ris**, [S.L.], v. 5, n. 3, p. 431-444, 13 ago. 2022. Semanal. Universidade Federal da Fronteira Sul. <http://dx.doi.org/10.36661/2595-4520.2022v5n3.12845>.

LIMA, D. C. F.; DANTAS, J. M.; NUNES, A. O.; ROSA, M. P. A. **Alfabetização tecnológica no ensino de ciências: um estado do conhecimento entre os anos 2012 a 2022**. Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias (En Línea), v. 18, p. 22-33, 2023.

MISHRA, P. **Considering contextual knowledge: The TPACK diagram gets an upgrade**. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, v. 35, n. 2, p. 76-78, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/21532974.2019.1588611>. Acesso em: 05 ago. 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.

**Palavras-chave:** Conhecimento de professor; Constituição Docente; Tecnologia Digitais.

**Nº de Registro no sistema Prisma:** PES-2023-0357

**Financiamento:** FAPERGS