

FRAMEWORK TPACK NO ENSINO DE CIÊNCIAS: PERSPECTIVAS PARA A FORMAÇÃO E PRÁTICA DOCENTE

Flávio Henrique Silva Ferreira¹

Paula Vanessa Bervian²

Palabras clave: Formação de professores; Práticas pedagógicas; Tecnologias digitais.

INTRODUCCIÓN

Os avanços tecnológicos têm exigido mudanças significativas na forma de ensinar. Nesse contexto, compreende-se que os professores precisam dominar não apenas o conteúdo, mas também saber integrá-lo ao trabalho com as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) (Bervian; Araújo, 2019). Nesse cenário, o framework TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) surge como uma referência teórica e metodológica para pensar a formação e a prática docente em Ciências, favorecendo a inovação pedagógica e a qualificação das aprendizagens (Mishra; Koehler, 2006; Mishra, 2019).

Este resumo expandido reúne resultados de duas investigações desenvolvidas no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PROBIC/PROBITI), com financiamento da Fundação de Amparo à pesquisa do Estado do RS (FAPERGS) e teve como objetivo mapear e analisar a produção acadêmica sobre o uso do TPACK no ensino de Ciências, de modo a compreender como esse framework tem sido apropriado na formação de professores e nas práticas educativas. A relevância deste estudo, no contexto do III Encontro Internacional de Práticas e Pesquisas em Educação, Inovação e Sociedade (EIPOS), está em discutir possibilidades de integração crítica das TIC no Ensino de Ciências, tema central para a educação atual.

¹ Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Cerro Largo - UFFS, email: flaviohj3108@gmail.com.

² Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Cerro Largo - UFFS, email: fulabeltcic@uffs.edu.br.

A abordagem adotada caracteriza-se como uma pesquisa do tipo estado do conhecimento (Morosini; Nascimento; Nez, 2021), fundamentada na Análise Textual Discursiva (ATD) (Moraes; Galiuzzi, 2016), a partir da seleção e estudo de trabalhos apresentados em eventos científicos nacionais e de publicações disponíveis em bases acadêmicas. Essa metodologia permitiu a organização das informações em diferentes categorias que evidenciam tanto as potencialidades do TPACK como framework para o ensino de ciências na sala de aula, quanto os desafios relacionados à formação inicial e continuada de professores de Ciências com o uso das TIC.

DESARROLLO

O uso das TIC no ensino de Ciências exige que os professores articulem conhecimentos pedagógicos, de conteúdo e tecnológicos. Nesse cenário, o framework TPACK configura-se como um referencial que orienta práticas inovadoras e significativas em sala de aula (Mishra; Koehler, 2006).

A pesquisa, do tipo estado do conhecimento, utilizou a ATD (Moraes; Galiuzzi, 2016). No primeiro levantamento, quatro trabalhos publicados em eventos da área (ENPEC, ENEBIO e CIECITEC) resultaram em 52 unidades de sentido, que culminaram na categoria final “Framework TPACK: uma perspectiva inovadora em sala de aula”, evidenciando a importância das tecnologias na formação docente. Na segunda etapa, foram analisadas 15 publicações do Google Acadêmico (2019–2023), das quais emergiram cinco categorias iniciais, posteriormente organizadas em duas categorias intermediárias: uso das TIC como ferramentas de ensino e o TPACK como modelo pedagógico e interrelações entre formação docente e prática pedagógica em Ciências. A síntese gerou a categoria final “Framework TPACK na formação de professores de Ciências: Integrando as TIC na área de Ciências e Biologia”.

RESULTADOS, AVANCES Y REFLEXIONES

A análise dos trabalhos selecionados evidenciou que o framework TPACK constitui um referencial central para compreender e orientar a integração das tecnologias digitais no ensino de Ciências. Conforme destacam Mishra e Koehler (2006), o modelo permite visualizar a inter-relação entre conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e de conteúdo, fornecendo subsídios para práticas mais significativas em

sala de aula. No contexto das produções examinadas, o TPACK tem se mostrado uma ferramenta essencial para estruturar aulas dinâmicas, atrativas e conectadas ao cotidiano dos estudantes, favorecendo não apenas a apropriação conceitual, mas também o desenvolvimento de competências digitais.

Entre os impactos do estudo, identificam-se diferentes contribuições. Do ponto de vista teórico, a sistematização de pesquisas recentes reforça a pertinência do TPACK como lente analítica para pensar a formação docente e o uso pedagógico das tecnologias (Shulman, 1986; Koehler; Mishra, 2009). No aspecto formativo, os resultados revelam a urgência de ampliar programas de formação continuada que ajudem os professores a mobilizar as TIC de modo crítico, intencional e planejado, como já apontam Bervian e Araújo (2022). Em relação às práticas pedagógicas, destacam-se experiências inovadoras que demonstram o potencial do TPACK para inspirar outros docentes, sobretudo na Educação Básica, indicando caminhos para romper com metodologias centradas na transmissão de conteúdos.

Contudo, os estudos também evidenciam limites importantes. A efetiva implementação do TPACK exige superar desafios como a escassez de infraestrutura tecnológica, a resistência de alguns docentes em modificar suas práticas e a insuficiência de políticas públicas de incentivo (Kurtz; Silva, 2024). Esse cenário reforça a ideia de que a integração tecnológica não se reduz ao domínio instrumental, mas envolve dimensões culturais, institucionais e pedagógicas, demandando apoio sistemático das redes de ensino.

Como reflexão final, observamos que, embora haja avanços na adoção das tecnologias educacionais, persistem tensões entre inovação e tradição. Isso sugere que o TPACK deve ser entendido não apenas como um modelo de referência, mas como um ponto de partida para fomentar discussões mais amplas sobre currículo, metodologias ativas e inclusão digital no ensino de Ciências. Quando incorporadas de forma planejada e crítica, as tecnologias têm potencial de ampliar a autonomia dos estudantes, favorecer aprendizagens mais significativas e prepará-los para os desafios da sociedade contemporânea, marcada pela cultura digital e pela constante transformação do conhecimento.

CONSIDERACIONES FINALES Y PROYECCIONES

A partir da análise das produções acadêmicas, evidenciou-se que o framework TPACK representa um referencial essencial para refletir sobre a integração das tecnologias no ensino de Ciências. O estudo demonstrou que, ao articular conhecimentos de conteúdo, pedagógicos e tecnológicos, o framework TPACK favorece práticas educativas mais inovadoras, críticas e significativas, tanto na formação inicial quanto na atuação de professores em exercício.

Constatamos que, apesar dos desafios ligados à formação continuada e à infraestrutura escolar, as TIC, quando usadas de forma planejada, potencializam o ensino e a aprendizagem, ampliando o engajamento dos estudantes. Nesse contexto, o framework TPACK exige esforço contínuo para superar barreiras como a falta de formação, a resistência às mudanças e a limitação de recursos tecnológicos.

No contexto do III EIPOS, este trabalho contribui ao evidenciar caminhos para a qualificação da prática docente em Ciências, aproximando o campo da pesquisa acadêmica das demandas da educação básica. Além disso, sinaliza a importância de investir em políticas de formação que preparem professores para o uso crítico e criativo das tecnologias, reafirmando o papel do TPACK como um referencial potente para a inovação pedagógica e para a construção de uma educação científica de qualidade.

Financiamento: FAPERGS

REFERENCIAS

BERVIAN, P V.; PANSERA DE ARAÚJO, M., C. Investigação-formação-ação no Ensino de Ciências: perspectivas para a constituição do TPACK dos professores. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 5, n. 3, p. 431 a 444, 2022. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12845>. Acesso em: 13 ago. 2022

ARAUJO, M. C.; BERVIAN, P. V. A Investigação-Formação-Ação Na Constituição Dos Conhecimentos Tecnológicos Pedagógicos De Conteúdo De Professores De Ciências. **X Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental**. V Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología. Disponível em: <https://revistas.upn.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/11146>. Acesso em: 11 out. 2023.

MOROSINI, Marília Costa; NASCIMENTO, Lorena Machado do; NEZ, Egeslaine de. State of knowledge: the methodology in practice / Estado de conhecimento: a metodologia na prática. [S.l.] **Humanidades e Inovação**, 2021.

MISHRA, P. Considering Contextual Knowledge: The TPACK Diagram Gets an Upgrade. **Journal of Digital Learning in Teacher Education**, v. 35, p. 76-78, 2019. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/21532974.2019.1588611>. Acesso em: 26 nov. 2024.

MISHRA, Punya; KOEHKER, Matthew. Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. *Teachers college record*. Volume 108, Número 6, 2006

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 191–210, 2003.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. 3. ed. rev. e ampl. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

KURTZ, Fabiana D.; SILVA, Denilson Rodrigues da. Conhecimento Tecnológico Pedagógico de Conteúdo (TPACK) de professores de educação básica e implicações para a formação docente. **Revista e-Curriculum**, v. 22, p. 1-20, 2024. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/61500>. Acesso em: 24 ago. 2025.