

**XXII ENACED – II SIEPEC**

**Eixo Temático:** Educação e Tecnologias.

**TEORIAS EDUCACIONAIS ARTICULADAS AO FRAMEWORK TPACK NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Lais Gottardo<sup>1</sup>  
Paula Vanessa Bervian<sup>2</sup>

**RESUMO**

A presente investigação é de abordagem qualitativa, do tipo bibliográfica. O objetivo é analisar quais teorias educacionais estão articuladas ao framework TPACK no Ensino de Ciências. O corpus de análise é constituído por teses e dissertações encontradas no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES e totaliza seis pesquisas. Para a análise dos dados, utilizamos a metodologia de Análise Temática do Conteúdo e suas etapas. A categoria de análise foi definida a priori, sendo “Teorias Educacionais articuladas ao framework TPACK”, na referida categoria encontramos quatro Teorias Educacionais diferentes: Teoria Sociointeracionista, Teoria Histórico Cultural, Teoria da Flexibilidade Cognitiva e Teoria da Aprendizagem Colaborativa. Destacamos que todas as teorias abordam a importância da interação com o outro no processo de ensino e aprendizagem e ao utilizar as premissas do TPACK, bem como, a importância mediadora do desenvolvimento cognitivo das TIC.

**Palavras-chave:** 1. Conhecimento docente 2. Ensino 3. Formação Inicial 4. Tecnologias digitais.

**INTRODUÇÃO**

Diante dos avanços das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na sociedade, as TIC estão ganhando cada vez mais espaço nos ambientes de ensino, e se tornando uma alternativa para intermediar o desenvolvimento cognitivo dos alunos nas relações de ensino e aprendizagem.

Assim, a busca por maneiras de incorporar as tecnologias ao ensino, não de forma instrumental, mas crítica e explorando todo o seu potencial vem crescendo na literatura da área.

Nesse sentido, os autores Mishra e Koehler (2006) abordam o framework Conhecimento Tecnológico Pedagógico de Conteúdo (TPACK) que procura relacionar as

---

<sup>1</sup> Graduada em Ciências Biológicas, Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências-PPGEC/ UFFS, laisgottardo@gmail.com.

<sup>2</sup> Doutora em Educação nas Ciências, professora da Universidade Federal da Fronteira Sul, paula.bervian@uffrs.edu.br.

**XXII ENACED – II SIEPEC**

tecnologias, com o conteúdo e a pedagogia, quando em um trabalho com as TIC. Para Pessoa e Costa (2015)

No centro do TPACK verifica-se o encontro entre conteúdo, pedagogia e tecnologia, e um ensino com TDIC exige a compreensão das relações de reforço mútuo entre estes três elementos. Esta interseção é a chave para que o professor avalie qual estratégia pedagógica e qual tecnologia são mais adequados para um determinado conteúdo a ser ensinado. (PESSOA; COSTA, 2015, p. 5).

O TPACK vem ganhando espaço e são realizadas diversas pesquisas sobre, procurando em especial compreender como inserir suas premissas no cotidiano da sala de aula. Assim “Há na literatura uma compreensão de que o framework serve para embasar a integração das TDIC em sala de aula e a formação de professores, uma vez que identifica os conhecimentos necessários para o docente integrar as tecnologias em sala de aula.” (OLIVEIRA, 2017, p. 36).

Com isso, consideramos a importância de compreender quais Teorias Educacionais estão articuladas ao trabalho com as TIC, principalmente com o TPACK, uma vez que

As TIC trazem um novo olhar sobre o contexto educativo, em especial ao Ensino de Ciências, o qual precisa ser problematizado, pensado, refletido e (re) significado frente a esta nova realidade cultural, visando a sua integração no currículo. Neste sentido, currículo e formação de professores precisam estar articulados e as teorias educacionais são de grande relevância na compreensão deste processo. (MARIN; BERVIAN; GÜLLICH, 2019, p.4)

O objetivo da presente investigação é analisar quais teorias educacionais estão articuladas ao framework TPACK na formação inicial de Ciências.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A abordagem da investigação é qualitativa, do tipo bibliográfica. O corpus de análise se constituiu de Teses e Dissertações presentes no Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Nível Pessoal (CAPES), sendo um total de duas Dissertações e quatro Teses. Para a constituição do corpus de análise, a coleta de dados foi realizada utilizando os seguintes descritores: TPACK, Formação Inicial e Ciências, busca avançada no repositório. Durante a busca utilizamos como critérios de seleção ser uma pesquisa com foco no Ensino de Ciências e na formação inicial de professores, sendo que as seis pesquisas selecionadas corresponderam aos critérios estabelecidos (Quadro 1).

Quadro 1: Corpus de Análise.

XXII ENACED – II SIEPEC

Código	Autor	Título	Ano
D1	Neusa Helena da Silva Pires Martins	O potencial de fóruns de discussão em comunidades virtuais de aprendizagem como ferramenta de colaboração entre licenciandos e professores de biologia.	2016
D2	André Henrique Silva Souza	Integrando tecnologias no ensino de ciências: como formar licenciandos para o século 21?	2018
T1	Lucy Mirian Campos Tavares Nascimento	Letramentos Digitais Docentes: Uma Proposta Para A Formação Inicial De Professores De Ciências E Biologia	2018
T2	Rosangela Vieira de Souza	O programa institucional de bolsas de iniciação à docência enquanto locus de mobilização de saberes para utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino de ciências : um itinerário possível ?	2019
T3	Paula Vanessa Bervian	Processo de investigação-formação-ação docente: uma perspectiva de constituição do Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo	2019
T4	Marcia Cristiane Eloi Silva Ataíde	Mobilizando o conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo na formação inicial de professores: uso de aplicativos na prática de ensino de Ciências.	2021

Fonte: Gottardo; Bervian (2022).

O corpus de análise foi codificado com o intuito de respeitar os preceitos éticos, tendo em vista que são informações públicas, desta forma as pesquisas receberam a letra T (Teses) e D (Dissertações) seguidas de um número para sua identificação.

A análise foi realizada por meio da Análise Temática de Conteúdo - ATC (LUDKE; ANDRÉ, 2011) em suas três etapas: pré-análise, exploração do material, tratamento dos resultados e interpretação. As etapas da ATC nesta investigação se caracterizaram da seguinte forma:

1. Pré-análise: Durante esta etapa foi realizada a busca das teses e dissertações, conforme os descritores e critérios definidos anteriormente.
2. Exploração do material: Etapa de leitura das teses e dissertações, constituição dos dados referentes a categoria definida *a priori*: Teorias Educacionais e o TPACK. Realizamos o levantamento das teorias educacionais presentes nas pesquisas e

**XXII ENACED – II SIEPEC**

demarcação das unidades de contexto. As unidades de contexto foram escritas entre aspas e itálico no corpo do texto, a fim de diferenciá-las.

3. Tratamento dos resultados e interpretação: Discussão da categoria de análise e dos resultados encontrados com base no referencial teórico.

**RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Diante da análise realizada, duas pesquisas não apresentam Teorias Educacionais articuladas ao framework TPACK, são elas T1 e T4. As demais pesquisas apresentam Teorias Educacionais e as articulam com o TPACK, conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2: Teorias educacionais relacionadas ao framework TPACK.

<b>Teoria Educacional</b>	<b>Autor (s)</b>	<b>Códigos</b>
Histórico cultural/ sociointeracionista	Lev Vygotsky (2007) Wertsch (1998)	T3, D1, D2
Flexibilidade Cognitiva	Rand J. Spiro (1980)	T2
Aprendizagem colaborativa	Dillenbourg (1999)	D1, D2

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

As dissertações D1 e D2 e a tese T3, assumem a Teoria Histórico cultural/sociointeracionista de Lev Vigotski (1996), T3 ainda assume Wertsch (1998) como referencial para compreender as TIC nos processos de ensino e de aprendizagem, bem como a relaciona com os pressupostos do framework TPACK.

A Teoria Histórico Cultural conceitua-se como

A teoria histórico-cultural ou sociocultural do psiquismo humano de Vygotsky, também conhecida como abordagem sociointeracionista, toma como ponto de partida as funções psicológicas dos indivíduos, as quais classificou de elementares e superiores, para explicar o objeto de estudo da sua psicologia: a consciência. (LUCCI, 2006, p. 8).

A referida teoria pressupõe que “o processo de aprendizagem se dá na interação com o meio, num processo de internalização de significados e sentidos, sendo este processo de significação mediado por signos e instrumentos.” (MELO et al., 2020, p. 360). Ainda esta aborda a relação entre desenvolvimento e interações sociais, sendo que “a abordagem Vygotskiana enfatiza um sujeito interativo e dinâmico, as experiências incorporam valores, hábitos, assim como a própria linguagem.” (SILVA et al., 2022, p. 69).

**XXII ENACED – II SIEPEC**

Em D1 e D2, a Teoria Sociointeracionista é relacionada à Teoria da Aprendizagem Colaborativa (DILLENBOURG, 1999). A teoria da Aprendizagem colaborativa “é uma situação de aprendizagem na qual duas ou mais pessoas aprendem ou tentam aprender algo juntas. [...] a interação em grupos realça a aprendizagem, mais do que em um esforço individual.” (TORRES; IRALA, 2014, p. 65).

Em sua pesquisa D1, apresenta a teoria Sociointeracionista como “*um fundamento sólido que define as interações entre as pessoas como desencadeadoras do desenvolvimento sócio cognitivo (VIGOTSKI, 2007).*” (D1, p. 5). E assume a relação entre as duas teorias na ideia de que o desenvolvimento ocorre na interação, no meio social, com outro mais capaz, e pode ocorrer por intermédio de instrumentos, que podem ser as TIC, como citado na unidade de contexto “*a aprendizagem se torna um processo do grupo, sem desconsiderar a análise da aprendizagem individual. O objetivo principal é aprender através da colaboração com outros aprendizes. Essa colaboração ocorre através dos meios de comunicação que o uso do computador oferece.*” (D1, p. 5).

Para D2, a Teoria é compreendida como “*o sócio interacionismo é um fundamento sólido desenvolvido por Vygotsky (1996) e colaboradores no qual a interação entre as pessoas estimula o desenvolvimento sócio-cognitivo.*” (D2, p. 5). Em sua pesquisa D2 define a importância da relação entre as duas Teorias, justificando que “*no ensino de ciências, a aprendizagem colaborativa se torna uma metodologia importante para a criação de um ambiente de aprendizagem sócio interacionista.*” (D2, p.5).

A relação entre o TPACK e a Teoria histórico cultural presente em T3 pode ser observada na unidade de contexto: “*a interpretação foi ancorada em pesquisas sobre a formação e constituição do professor; bem como os conhecimentos necessários para o exercício da profissão, especificamente o framework TPACK e a abordagem histórico-cultural em Vigotski (2007) e Wertsch (1998).*” (T3, p. 28) e “*assim, as TIC são instrumentos culturais (VIGOTSKI, 2007) que promovem o desenvolvimento cognitivo e moldam os sujeitos (WERTSCH, 1998).*” (T3, p. 46).

Nas unidades de contexto destacadas, podemos observar que o autor define as TIC como instrumentos culturais, pois mediam o desenvolvimento cognitivo. Desta forma, ao usar uma tecnologia para fins educacionais, seu potencial vai além de um recurso do professor, é um conhecimento necessário ao professor, o que vem de encontro com as premissas do TPACK.

**XXII ENACED – II SIEPEC**

Na tese de T2, é apresentada a Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC), esta teoria abrange que “pretende responder às dificuldades de ensino e aprendizagem avançada em domínios de conhecimentos pouco-estruturados e complexos como as que estão implicadas, diríamos, nas dinâmicas pedagógicas do ensino superior.” (PESSOA, 2011, p. 350). Ainda, conforme Andrade (2018) “Seu objetivo é a aquisição de conhecimento de nível avançado em domínios pouco estruturados além de facilitar a transferência do conhecimento para novas situações.” (ANDRADE, 2018, p. 30).

A relação entre a TFC e o TPACK para T2 é destacada na unidade de contexto: *“Mishra e Koehler entendem o ensino como uma atividade complexa [...] conforme estudos que resultaram na Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC). Isso significa que é pertinente olhar para determinado assunto sob diferentes perspectivas para que possa compreendê-lo e aplicá-lo em diferentes contextos.”* (T2. p. 79).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante dos resultados encontrados, consideramos que diversas Teorias Educacionais podem ser relacionadas ao TPACK, e servir de base para o trabalho com as TIC. Bem como, foi possível analisar de que forma se compreende o trabalho com as premissas do framework TPACK a partir das Teorias Educacionais a ele relacionadas.

Destacamos a compreensão da importância da interação neste processo, visto que das Teorias apresentadas, sua maioria destaca este aspecto e/ou trás Teorias que reforçam esta ideia. Nesse sentido, utilizar as TIC como instrumentos culturais na interação com o outro, reforça seu papel mediador no desenvolvimento cognitivo.

### **REFERÊNCIAS**

ANDRADE, Mariel José Pimentel de. **Mariel José Pimentel de Andrade**. 2018. 457 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências da Educação, Universidade do Minho, Minho, 2018. Disponível em: [repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/55806](https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/55806). Acesso em: 14 mar. 2022.

LUCCI, Marcos Antonio. A PROPOSTA DE VYGOTSKY: A PSICOLOGIA SÓCIO HISTÓRICA. **Revista de Currículum y Formación del Profesorado**, Granada, v. 2, n. 10, p. 1-11, 2006. Disponível em: <http://www.ugr.es/~recfpro/Rev102COL2port.pdf>. Acesso em: 07 ago. 2022.

**Encontro Nacional de Educação (ENACED) e Seminário Internacional de Estudos e Pesquisa em Educação nas Ciências (SIEPEC)**

**XXII ENACED – II SIEPEC**

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas. . São Paulo, EPU Grupo Gen, 2013.

MARIN, Julia Carla; BERVIAN, Paula Vanessa; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. Tecnologias da informação e comunicação (TIC) no ensino de ciências e teorias educacionais: estado do conhecimento. **Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, [S.L.], v. 8, n. 2, p. 1-18, 4 dez. 2019. Instituto Federal de Educação - Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.35819/tear.v8.n2.a3610>. Acesso em: 12 mar. 2022.

MELO, Janaína de; SILVA, Galeara; BOMFIM, Zulmira; SOUSA, Isabelle; FARIAS JÚNIOR, Lindolfo. Teoria histórico-cultural - Contribuições para a prática psicopedagógica. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo, v. 37, n. 114, p. 353-365, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.51207/2179-4057.20200029>. Acesso em: 04 ago. 2022.

MISHRA, Punya.; KOEHLER, Matthew .J. Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. **Teachers College Record**, 108, v.6, 1017-1054, 2006. Disponível em: [http://punya.educ.msu.edu/publications/journal\\_articles/mishra-koehlertrc2006.pdf](http://punya.educ.msu.edu/publications/journal_articles/mishra-koehlertrc2006.pdf). Acesso em: 2 ago. 2020.

PESSOA, Maria Teresa Ribeiro. Aprender e Ensinar no Ensino Superior – Contributos da Teoria da Flexibilidade Cognitiva. **Revista Portuguesa de Pedagogia**, Coimbra, p. 347-356, 1 jan. 2011. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.14195/1647-8614\\_extra-2011\\_27](http://dx.doi.org/10.14195/1647-8614_extra-2011_27). Acesso em: 07 ago. 2022.

PESSOA, Gustavo Pereira; COSTA, Fernanda de Jesus. Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) no ensino de ciências: qual é a possibilidade? In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 10., 2015, Água de Lindóias. **Anais**. São Paulo: Abrapec, 2015. v. 10, p. 1 - 8. Disponível em: [http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/lista\\_area\\_05.htm](http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/lista_area_05.htm). Acesso em: 21 abr. 2019.

SILVA, Estefano Poletto da; KRUPCZAK, Carla; AIRES, Joanez Aparecida; AGRANIONI, Neila Tonin. As teorias da aprendizagem e o ensino de química. **Indagatio Didactica**, Aveiro, p. 65-78, 20 jul. 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.34624/ID.V14I1.29605>. Acesso em: 01 ago. 2022.

**Encontro Nacional de Educação (ENACED) e Seminário Internacional de Estudos e Pesquisa em Educação nas Ciências (SIEPEC)**

**XXII ENACED – II SIEPEC**

TORRES, Patrícia Lupion; IRALA, Esrom Adriano F.. Aprendizagem colaborativa: teoria e prática. In: TORRES, Patrícia Lupion (ed.). **Complexidade: Redes e Conexões na Produção do Conhecimento**. Barcelona: Kairós, 2014. p. 1-18. Disponível em: [www.researchgate.net/publication/271136311\\_Aprendizagem\\_colaborativa\\_teorica\\_e\\_pratica/references](http://www.researchgate.net/publication/271136311_Aprendizagem_colaborativa_teorica_e_pratica/references). Acesso em: 10 jul. 2022.