

CONHECIMENTO TECNOLÓGICO PEDAGÓGICO DO CONTEÚDO (TPACK): COMPREENSÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

FLÁVIO HENRIQUE SILVA FERREIRA^{1,2*}, PAULA VANESSA BERVIAN^{2,3}

1 Introdução

Deprendemos que o Framework TPACK (sigla em língua inglesa para conhecimento tecnológico pedagógico do conteúdo) é um quadro teórico promissor em relação ao papel das tecnologias e ao desenvolvimento da profissão docente, em especial, em Ciências. O Framework TPACK envolve três conhecimentos de base: pedagógico, de conteúdo e tecnológico, suas interseções e o contexto. Desde movimento, resulta o Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo (TPACK) (BERVIAN; ARAÚJO, 2022). Para tanto, temos como problema de pesquisa: o que se apresenta sobre o TPACK 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 (MISHRA; KOEHLER, 2006). Desta forma, possibilita o desenvolvimento de processos de ensino e aprendizagem e oferece oportunidades para tornar o aprendizado mais interativo, inovador, acessível e envolvente aos alunos. Nesse sentido, os professores mobilizam seu TPACK, quando desenvolvem sua prática docente com a inserção das tecnologias digitais nos processos de ensino e aprendizagem a partir do conteúdo a ser ensinado.

2 Objetivo Geral

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

3 Metodologia

A pesquisa caracteriza-se como estado do conhecimento, ou seja é identificação, escrita, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de um determinado assunto (ROMANOSKI; ENS, 2006). O corpus textual de análise foi constituído

1 Acadêmico do curso de graduação em Ciências Biológicas - Licenciatura, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *campus* Cerro Largo, contato: flaviohjf3108@gmail.com

2 Grupo de Estudo e Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática (GEPECIEM)

3 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

por seis trabalhos publicados, nas edições dos últimos cinco anos do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), do Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológicas (CIECITEC) e do Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO). Estes foram analisados utilizando a metodologia qualitativa denominada Análise textual discursiva (ATD), dos quais foram extraídas unidades de sentido (US), realizando a sua *desconstrução*, a reordenação em categorias e por fim a construção do *metatexto*. Cada US possui um código com as três primeiras letras do evento (ENP, CIE, ENE). Os primeiros dois números correspondem ao ano em que o artigo foi publicado, o próximo número é de acordo com a sequência que a publicação se encontra, e os dois últimos números são referentes a página e o parágrafo (exemplo: ENE20.1.2.1). Além disso, as US foram destacadas do restante do texto em *itálico*, fonte 10, espaçamento simples e com um recuo de 2cm. Deste movimento emergiram categorias iniciais, intermediárias e final.

4 Resultados e Discussão

A partir da análise dos seis trabalhos com enfoque na temática pesquisada, emergiram quatro categorias iniciais, que foram agrupadas por aspectos semelhantes em três 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: uma perspectiva inovadora em sala de aula”.

Categoria inicial	Categoria intermediária
Estratégias pedagógicas	Formação de professores que utilizam as tecnologias digitais em suas estratégias pedagógicas no Ensino de Ciências
Formação de professores	O papel das Tecnologias Digitais nos processos de ensino e aprendizagem
Tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem	Framework TPACK e a avaliação na área de Ciências
Formas de avaliação de acordo com o TPACK	

Quadro 1 - Categorias iniciais e intermediárias oriundas da ATD.

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

4.1 Formação de professores que utilizam as tecnologias digitais em suas estratégias pedagógicas no Ensino de Ciências

Para tornar as aulas mais atrativas, ultrapassar o modo tradicional e conseguir avaliar os alunos de uma forma inovadora, torna-se relevante o desenvolvimento de estratégias didáticas com as tecnologias digitais (TD). No entanto, apenas o uso das tecnologias não é o suficiente, é preciso compreender que os conhecimentos são as chaves para que o professor avalie qual estratégia didática utilizará com a partir do conteúdo no qual pretende-se ensinar com o uso das tecnologias digitais. As TD são excelentes estratégias a serem utilizadas por professores de Biologia da Educação Básica. Para tanto, os professores precisam conhecer as TD, e ver como poderão inseri-las em suas aulas. Assim, também conseguimos compreender que a formação de professores caminha junto com as estratégias didáticas, sendo que esta formação tem como objetivo garantir a qualidade do ensino, ou seja mostrar a preocupação com o futuro dos alunos, posto isto, entende-se a importância de formar professores que atuam mediante ao TPACK. Pois, o Framework TPACK contribui para formar professores de Biologia/Ciências para atuarem mediante a perspectiva inovadora, ou seja, constituindo o TPACK e explorando novas possibilidades mediante seus diferentes contextos, além de garantir uma melhor qualidade nos processos de ensino e aprendizagem na área Ciências e Biologia na Educação Básica.

A introdução em sala de tecnologias digitais vem se mostrando eficiente para o aprendizado do aluno, pois sua utilização permite uma vivência educacional em tempo integral. O fator limitante para a utilização desta ferramenta nas escolas e fora delas é a acessibilidade aos meios eletrônicos e a internet que ainda é muito diferenciada na sociedade atual (SOUZA et al., 2011).

4.2 O papel das Tecnologias Digitais nos processos de ensino e aprendizagem

As TD, tem grande importância nos processos de ensino e aprendizagem, pois aumentam o engajamento dos alunos, acrescentando o interesse para as aulas, facilitando com que os mesmos consigam compreender os conteúdos e conseqüentemente o professor avaliar de uma melhor forma o seu aprendizado, em relação aos objetivos previstos para as aulas. Logo, entendemos que os professores precisam inovar em suas aulas, com o uso das TD que a intencionando a aprendizagem dos conteúdos da área de Ciências. Assim sendo, os professores precisam continuar se especializando e entenderem em qual momento de suas aulas utilizarem as tecnologias para a explicação do conteúdo, portanto, compreendendo que o TPACK é dinâmico e construído ao longo da profissão torna-se relevante a formação continuada na área de ciências. Pois, a temporalidade e o contexto aos quais as tecnologias estão presentes se diferem. Nesse sentido, as “tecnologias” presentes em sala de aula em um momento podem ser somente o caderno, o lápis, a caneta, o quadro, e demais materiais

escolares, e em outros com o acesso às tecnologias digitais. Para esses contextos, porque não utilizarmos esses recursos para tornar as aulas mais atrativas para nossos alunos? Criando engajamento, interesse, facilidade de conteúdos, avaliação?

Os alunos que nasceram na era digital, além de não terem dificuldades com aparelhos como computadores, tablets, smartphones e celulares, acham esses meios importantes para o aprendizado. Porém, o que ainda vemos na sociedade atual é que nem todos podem possuir um aparelho destes, nem tão pouco terem acesso à internet. As escolas também não estão equipadas de forma suficiente para atender esta necessidade social abrangendo a todos os seus alunos. (OLIVEIRA et al., 2017).

4.3 Framework TPACK e a avaliação na área de Ciências

A avaliação da aprendizagem dos alunos parte mais essencial para o desenvolvimento do aluno. Sendo assim, os professores também precisam avaliar se a utilização das TD está auxiliando na aprendizagem. Pois, é importante o docente ter compreensão que as tecnologias não irão substituir o seu papel na educação, apenas irão contribuir para uma melhor interação, interesse e aprendizagem dos alunos. Sabe-se que a atual geração nasceu com todas essas tecnologias “em suas mãos”, no entanto há de se considerar que nem todos os alunos têm acesso a este recurso. Por isso, é interessante ter esse contato na escola, utilizando elas para a compreensão de conteúdos em sala de aula, juntamente com o professor. Sendo necessário, explorá-las de maneira inteligente, produtiva e ter essa perspectiva inovadora em sala de aula. E, através disso, o professor avaliar a sua própria prática docente, compreendendo o papel das TIC dentro de sua sala de aula, que vem contribuindo para a ampliação do seu processo de constituição do TPACK. Conforme exemplificado na US abaixo:

Através da Teoria do conhecimento tecnológico-pedagógico do conteúdo (TPACK) pode-se orientar o trabalho do docente com a utilização de tecnologias educacionais no ensino. Por meio do contexto TPACK o resultado gerado é uma composição de conhecimentos específicos acerca da tecnologia, do conteúdo e da visão pedagógica. Utilizando as ferramentas disponíveis da Web 2.0 permitindo que facilmente seus usuários possam criar, manipular, colaborar e compartilhar seus trabalhos.(CIE17.1.2.3).

4.4 Categoria final “Framework TPACK: uma perspectiva inovadora em sala de aula”

A perspectiva inovadora do TPACK reconhece que as TD estão cada vez mais presentes em nossa sociedade e podem ser poderosas ferramentas de aprendizado e engajamento, além de ser uma potente estratégia pedagógica, no ensino aprendizado e na formação de professores. Nesse sentido, os professores são incentivados a explorar de forma criativa as possibilidades oferecidas pelas tecnologias, a fim de enriquecer o ensino e a aprendizagem em Ciências. Porém, é importante continuar se especializando, mesmo após a sua formação. Pois além de adquirir mais conhecimento, terá acesso às novidades de forma mais instantânea, o

que facilitará em ser um professor que trará aulas inovadoras.

5 Conclusão

Evidenciamos por meio do corpus textual de análise, que o framework TPACK tem um envolvimento com a integração criativa e inovadora das TD no contexto educacional e que este carece integrar a formação inicial e continuada dos professores, intencionando a formação docente da área de Ciências. Este movimento formativo propicia a constituição do TPACK dos professores da área e repercute no contexto educacional e possibilita uma perspectiva inovadora do framework TPACK.

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>.

OLIVEIRA, Liliane Silva Câmara de; BENDITO, Dennefe Vicencia; SANTOS, Nivia Maria Rodrigues dos; LUNA, Karla Patricia de Oliveira. Apresentação metodológica com uso de tecnologia digital no ensino de ciências. **Revista Sustinere**, [S.L.], 28 jul. 2017. Semanal. Universidade de Estado do Rio de Janeiro. <http://dx.doi.org/10.12957/sustinere.2017.26978>.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Angel Gómez. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. Porto Alegre: Artmed, 5 ed. 2006.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. As Pesquisas Denominadas do Tipo “Estado da Arte” Em Educação **Diálogo Educ**, Curitiba, v. 6, n. 19, p. 35-50, dez. 2006. Disponível em: <https://docentes.ifrn.edu.br/albinonunes/disciplinas/pesquisa-em-ensino-pos.0242-posensino/romanowski-j.-p.-ens-r.-t.-as-pesquisas-denominadas-do-tipo-201cestado-da-arte201d.-dialogos-educacionais-v.-6-n.-6-p.-37201350-2006>. Acesso em: 25 ago. 2023.

SOUZA, R. P.; MOITA, F. M. C. S. C.; CARVALHO, A. B. G. (Org.). **Tecnologias Digitais na Educação**. Campina Grande: Eduepb, 2011. 273 p. Disponível em: <http://static.scielo.org/scielobooks/6pdyn/pdf/sousa-9788578791247.pdf>. Acesso em: 28 Ago. 2023.

Palavras-chave: Conhecimento de professor, constituição docente, tecnologias digitais.

Nº de Registro no sistema Prisma: PES - 2022-0314.

Financiamento: FAPERGS