

COMPETÊNCIAS DIGITAIS NA VISÃO DOS EGRESSOS DOS PROGRAMAS DE PÓS- GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

Data de submissão: 18/09/2023

Data de aceite: 01/11/2023

Sayonara Ribeiro Marcelino Cruz

Universidade Federal de Minas Gerais.
Faculdade de Educação - FAE
Belo Horizonte, MG
<https://orcid.org/0000-0002-3176-1270>

Eucídio Pimenta Arruda

Universidade Federal de Minas Gerais.
Faculdade de Educação - FAE
Belo Horizonte, MG
<http://lattes.cnpq.br/9029995370012419>

RESUMO: Este estudo tem como objetivo a análise da formação proporcionada pelos programas de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação no que se refere ao desenvolvimento de competências digitais por meio da visão dos egressos. Ao analisar dados obtidos por meio de questionários, o estudo identifica diversas concepções e abordagens sobre tecnologias presentes nos currículos desses programas. A análise dos dados foi fundamentada no modelo de interação entre os diferentes conhecimentos docentes, conhecido como Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). A análise revela uma predominância do conhecimento de conteúdo (CK) nas discussões teóricas e

conceituais sobre Tecnologia da Informação e Comunicação (TDIC) e sua relação com a educação. O estudo enfatiza a necessidade de estabelecer com clareza quais indicadores de competências digitais devem ser adquiridos e em quais contextos, ressaltando que o desenvolvimento dessas competências não pode ser deixado apenas para componentes curriculares opcionais, mas deve ser incorporado em um eixo de formação que abrange diversos componentes curriculares. O artigo conclui enfatizando a importância de preparar os educadores para usar eficazmente as TDIC em suas práticas pedagógicas, com base em uma sólida compreensão conceitual.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologias digitais. Pós-graduação em Educação. Competências Digitais. TPACK. Teoria Fundamentada em Dados.

DIGITAL SKILLS FROM THE VIEW OF GRADUATES FROM POSTGRADUATE PROGRAMS IN EDUCATION

ABSTRACT: This study aims to analyze the training provided by Stricto Sensu Postgraduate programs in Education with regard to the development of digital skills

through the perspective of graduates. By analyzing data obtained through questionnaires, the study identifies different conceptions and approaches to technologies present in the curricula of these programs. Data analysis was based on the model of interaction between different teaching knowledge, known as Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). The analysis reveals a predominance of content knowledge (CK) in theoretical and conceptual discussions about Information and Communication Technology (TDIC) and its relationship with education. The study emphasizes the need to clearly establish which indicators of digital skills should be acquired and in which contexts, highlighting that the development of these skills cannot be left solely to optional curricular components, but must be incorporated into a training axis that covers several curricular components. The article concludes by emphasizing the importance of preparing educators to effectively use TDIC in their pedagogical practices, based on a solid conceptual understanding

KEYWORDS: Digital Technologies. Post Graduate Education. Digital Skills. TPCAK. Grounded Theory.

1 | INTRODUÇÃO

Nos últimos tempos tem-se ampliada as discussões sobre a incorporação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na Educação e suas potencialidades pedagógicas, entretanto, há ainda pouca repercussão destas temáticas nos programas de formação de professores e nas práticas pedagógicas, gerando lacunas em todos os segmentos educacionais como sintetizado na Figura 1:



Figura 1 - Ciclo lacunar de discussão sobre TDIC

Fonte: Elaboração dos autores.

Estudos de Arruda (2018) apontaram a incipiência de iniciativas quanto a uma formação tecnológica do futuro pesquisador e professor universitário, revelando que

apenas 2% do currículo dos cursos de licenciaturas apresentam discussões voltadas para a aplicação das TDIC no contexto educacional. Em estudo recente, Arruda (2020) infere que as consequências dessas lacunas podem ser reflexos das matrizes curriculares genéricas e que não incluem as tecnologias digitais ao menos como eixo formativo transversal.

As lacunas formativas desses programas são destacadas nos estudos de Pimenta e Anastasiou (2010) e Almeida (2012) por não contemplarem a dimensão pedagógica da formação para a docência no ensino superior, desconsiderando as especificidades da atividade de ensinar e conseqüentemente uma inexistente preocupação com a articulação entre conhecimentos específicos, pedagógicos e tecnológicos.

Torres e Almeida (2018, p. 15) destacam três características da formação nesse nível de ensino: a valorização dos conhecimentos específicos das diversas áreas em detrimento dos conhecimentos pedagógicos, o prestígio da pesquisa em detrimento do ensino de graduação e as políticas públicas e institucionais omissas com tendência de mercado para a formação de professores.

Ante ao exposto indagamos: a organização curricular da pós-graduação oferece oportunidades de desenvolvimento de habilidades tecnológicas nas dimensões do conhecimento específico de um conteúdo com o conhecimento pedagógico associado a esse conteúdo e ao conhecimento tecnológico? Há presença de componentes curriculares que tratam do uso educacional de TDIC nos currículos dos programas de pós-graduação? Quais as concepções presentes nesses componentes?

Para responder a essas questões foi desenvolvida pesquisa qualitativa, com o objetivo de analisar a formação oferecida nos programas de pós-graduação em educação (PPGE) para o desenvolvimento de competências digitais (CD) por meio da visão dos egressos. Tal proposta de pesquisa se justifica pela necessidade de responder tais indagações, buscando os possíveis efeitos multiplicadores advindos de uma formação que articule conhecimentos específicos, pedagógicos e tecnológicos, intrínsecos e necessários à docência e aos processos educacionais.

Assim, esperamos trazer contribuições para a discussão sobre tecnologia e suas repercussões como questão central para a educação e considerar a necessidade de desenvolver competências para compreender e participar de forma crítica e reflexiva do mundo digital.

2 | PERCURSO METODOLÓGICO

Numa primeira etapa da pesquisa descrita em Cruz (2021) mapeamos os componentes curriculares que contemplam discussões sobre TDIC ofertadas pelos Programa de Pós graduação em Educação (PPGE), analisamos os títulos e as ementas dos componentes curriculares utilizando as seguintes palavras-chave: tecnologia; TDIC; cibercultura; mídias digitais; inovações pedagógicas; aprendizagem híbrida; Ambientes

Virtuais de Aprendizagem; cultura digital.

Este exercício nos permitiu levantar, além da presença ou não de discussões sobre tecnologia e educação, o número de componentes curriculares com essas discussões ofertadas em cada um dos programas, classificando-as em obrigatórias, eletivas ou optativas, além da ementa e bibliografia quando encontradas. Desse mapeamento fizemos a primeira seleção da nossa amostra: os programas cujas matrizes curriculares apresentaram evidências de discussões sobre tecnologias, resultando num universo de 178 programas e 206 componentes curriculares.

Na etapa da pesquisa que compartilhamos neste trabalho, buscamos as contribuições dos questionários respondidos pelos egressos dos PPGE; instrumento elaborado visando compreender as implicações das discussões propostas nos CCODT na formação para as competências digitais desses profissionais.

Visando selecionar as instituições/programas a serem investigadas, de maneira a se obter uma população representativa do universo pesquisado, optamos por enviar via e-mail o convite para participação na pesquisa a todos os 78 programas. Considerando que os instrumentos de coleta de dados seriam enviados por meio digitais, e sendo a taxa de retorno registrada nestes casos historicamente pequena, Vasconcellos e Guedes (2007, p. 8), optamos por convidar todos os 78 programas. Entramos no mês de agosto/2019, com a adesão de 8 programas, com um total de 80 respondentes. Então, apoiados nos estudos de Vasconcellos e Guedes (2007) persistimos na implantação de estratégias para elevar o índice de respostas, dentre elas ligações telefônicas e contato por meio de redes sociais, nos permitindo aumentar a adesão finalizando com 150 respondentes, advindos de 14 programas de 13 IES de diferentes regiões do país.

Tendo em vista a necessidade de lidar com um grande volume de dados textuais escritos, gerados pelas ementas, encontramos nos princípios e fundamentos da Teoria Fundamentada nos Dados TFD (Strauss e Corbin, 2008; Charmaz, 2009), mais especificamente as diretrizes e técnicas relacionadas à codificação dos dados.

O processo de pesquisa guiado pela Teoria Fundamentada em Dados (TFD) envolve uma abordagem flexível e interativa para coletar e analisar informações, com o objetivo de construir teorias baseadas nos próprios dados (CHARMAZ, 2009, p. 14). Na perspectiva construtivista da TFD, destacam-se os seguintes postos-chave:

- O processo de pesquisa é contínuo e adaptável.
- As escolhas metodológicas iniciais são influenciadas pelo problema de pesquisa.
- Os pesquisadores são parte integrante do objeto de estudo.
- A análise da TFD orienta o desenvolvimento conceitual do estudo, podendo levar à adoção de diversos métodos de coleta de dados e à realização da pes-

¹ Dados obtidos por meio da Plataforma Sucupira no ano de 2019.

quisa em múltiplos locais (CHARMAZ, 2009, p. 239).

Os pressupostos dessa teoria se constituem como o elo que nos ajudou a atribuir significados aos códigos e categorias emergentes, e encontram-se melhor descritos em Cruz (2021).

Definimos como base teórica para análise dos dados o modelo de interação dos diferentes conhecimentos docentes (pedagógico, específico e tecnológico) denominado Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) (Mishra; Koehler, 2006).

TPACK é a mistura balanceada de conhecimentos no nível científico, ou dos conteúdos, no nível pedagógico e também no nível tecnológico. A proposta, neste caso, combina as relações entre o conhecimento do tema que será trabalhado em aula; as práticas, processos, estratégias, métodos para ensinar e o uso de computadores, Internet, vídeo digital, entre outras tecnologias (Cruz, 2016).

Esse construto parte dos aportes mais aceitos e recorrentes na área de formação de professores: o Conhecimento Pedagógico de Conteúdo (PCK) proposto por Schulman (1987), segundo o qual para ensinar, os professores precisam ter desenvolvido uma estrutura de conhecimento integrado, que incorpora o conhecimento sobre o conteúdo, os alunos, a pedagogia, o currículo e a escola, ou seja, eles necessitam de um conhecimento pedagógico do conteúdo.

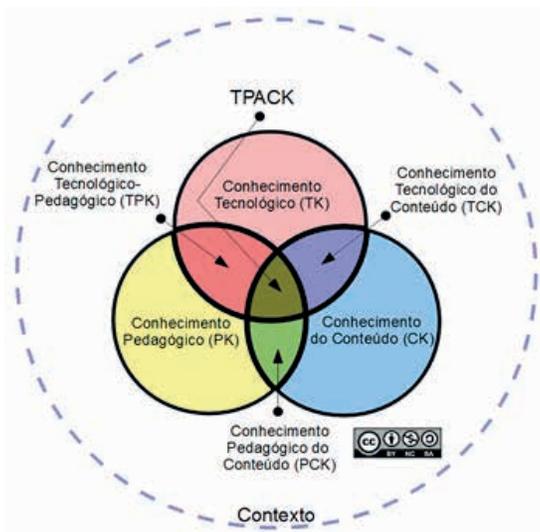


Figura 2 - Representação esquemática da TPACK

Fonte: Adaptado de Misha e Koeller (2006).

O quadro TPACK tem se mostrado apropriado para respaldar a discussão de integração de tecnologias aos currículos de formação inicial e pós-graduada, no sentido de se desenvolver as competências digitais necessárias a se dar o salto qualitativo rumo à

inovação dos processos educacionais.

Com base nos estudos citados, utilizamos a TPACK nesta pesquisa para articular três perspectivas: i) reconhecendo-a como a interação entre três domínios de conhecimento e suas interseções (Figura 2), ii) como um corpo distinto (Angelis; Valanides, 2009), representada pelos domínios: Conhecimento de Conteúdo (CK), Conhecimento Tecnológico (TK), Conhecimento Pedagógico (PK) e pelos subdomínios: Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK), Conhecimento Tecnológico do Conteúdo (TCK), Conhecimento Pedagógico da Tecnologia (TPK) e iii) adaptada ao contexto específico desta pesquisa conforme descrito no Quadro 1:

Definição dos subdomínios da TPACKno contexto da pesquisa		
Sigla	Domínios e subdomínios	Descrição
CK	CONHECIMENTO DE CONTEÚDO	Reflexões teórico-conceitual sobre tecnologia, sobre a relação das TDIC com a educação, currículo e seus impactos na sociedade atual
PK	CONHECIMENTO PEDAGÓGICO	Conhecimento sobre os processos e práticas ou métodos de ensino.
TK	CONHECIMENTO TECNOLÓGICO	Compreensão do funcionamento das tecnologias básicas e avançadas
PCK	CONHECIMENTO PEDAGÓGICO DE CONTEÚDO	Discussões sobre abordagens metodológicas e pedagógicas que se encaixam em diferentes situações de aprendizagem utilizando as tecnologias
TCK	CONHECIMENTO TECNOLÓGICO DE CONTEÚDO	Desenvolvimento de competências para identificar estratégias de seleção de recursos tecnológicos mais adequados para um determinado conteúdo curricular
TPK	CONHECIMENTO TECNOLÓGICO PEDAGÓGICO	Análise de propostas de emprego de recursos e ferramentas digitais em situações de ensino e aprendizagem

Quadro 1; Definição dos subdomínios da TPACKno contexto da pesquisa

Fonte: Elaborado pela autora com base em Mishra e Koehler(2006)

3 | DISCUSSÃO DOS RESULTADOS: O QUE DIZEM OS EGRESSOS SOBRE A FORMAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS DIGITAIS?

O instrumento elaborado para inquirir os egressos utilizou a ferramenta Google forms constando de 19 questões, sendo a primeira parte para identificação e caracterização dos respondentes; uma sessão específica sobre os componentes curriculares cursados que tratavam do uso de TDIC e um espaço para informações adicionais.

Tivemos a participação de 150 egressos advindos dos 14 PPGE que aderiram a pesquisa. As respostas da primeira parte do instrumento nos permitiram caracterizar o perfil dos participantes e trouxeram informações sobre as escolhas e motivações desses egressos em relação aos CCODT.

Em relação a faixa etária dos mestrandos e doutorandos, 47,5% se encontram entre 30 e 40 anos (Gráfico 3), o que se explica na comparação com o Gráfico 4, pelo fato de que 39% dos egressos informaram ter ingressado no PPGE entre 5 e 12 anos após a primeira graduação, e apenas 11,3% ingressaram logo após o término da formação inicial. Quase um 1/4 dos pesquisados titularam no mestrado e/ou doutorado após 17 anos ou mais de 20 anos após a graduação.

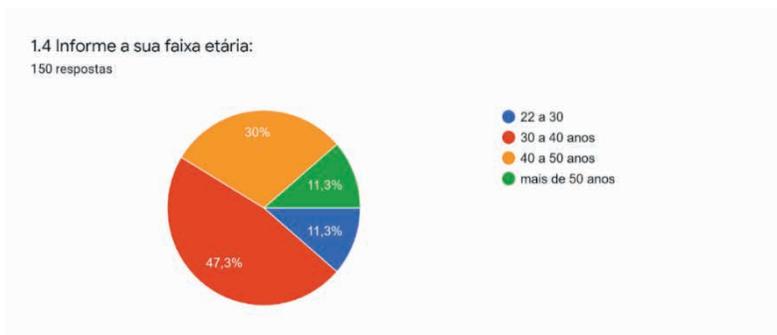


Gráfico 1 – Faixa etária dos egressos respondentes

Fonte: Dados da autora 2019.



Gráfico 2 – Período entre a graduação e o mestrado informados pelos egressos respondentes

Fonte: Dados da autora 2019.

A formação inicial desse grupo de egressos é bem diversificada, aparecem cursos de bacharelados como Administração, Agronomia e Psicologia. Entretanto, no Gráfico 5 podemos confirmar a maior presença da formação inicial em Pedagogia e Normal Superior dos egressos dos PPGE, seguido de cursos de licenciatura nas áreas de Ciências Humanas e Sociais, Linguagens e Artes e Ciências Exatas.

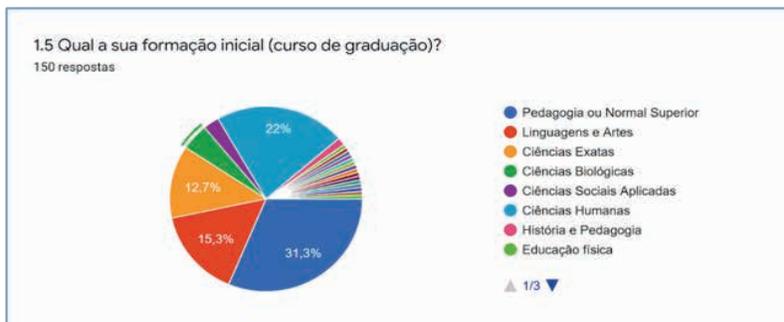


Gráfico 3 – Área de formação informada pelos egressos respondentes

Fonte: Dados da autora 2019.

A predominância da formação pedagógica decorre do fato de que 54% dos respondentes são oriundos dos programas de mestrados profissionais que são voltados, em sua maioria, a atender aos profissionais da educação básica. O que corrobora com as informações demonstradas no Gráfico 6 obtidas por meio da questão 4 que buscou identificar a área de atuação dos egressos, sendo a educação básica o lócus de atuação de 53,4%, a maioria na escola pública.

A predominância da formação pedagógica decorre do fato de que 54% dos respondentes são oriundos dos programas de mestrados profissionais que são voltados, em sua maioria, a atender aos profissionais da educação básica. O que corrobora com as informações demonstradas no Gráfico 6 obtidas por meio da questão 4 que buscou identificar a área de atuação dos egressos, sendo a educação básica o lócus de atuação de 53,4%, a maioria na escola pública.

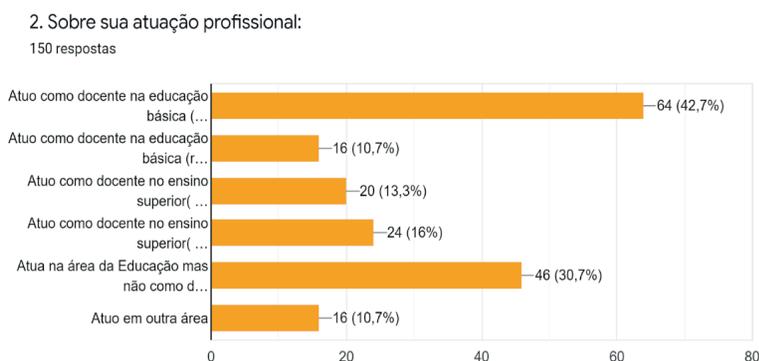


Gráfico 6 – Área de atuação informada pelos egressos respondentes

Fonte: Dados da autora 2019.

Cerca de 29,3% dos respondentes atuam como professores no ensino superior, muitos deles também na educação básica, devido a condições salariais que não permitem dedicação exclusiva. Essa realidade da jornada de trabalho é destacada na Pedagogia Universitária. Além disso, 30,7% dos egressos trabalham na área educacional, mas não na docência, ressaltando a importância da formação de profissionais na educação que inclua competências digitais além das atividades docentes. Por outro lado, 52,7% dos egressos apontam interesse na carreira acadêmica como motivo para ingressar em cursos de mestrado ou doutorado.

Os motivos para incluir Componentes Curriculares sobre Tecnologias Digitais na Educação (CCODT) no currículo foram variados entre os respondentes. Cerca de 46,5% deles mencionaram que o faziam devido à conexão direta com sua linha de pesquisa, confirmando a correlação entre a presença dessas discussões e a existência de grupos de pesquisa em programas acadêmicos. Além disso, 75,6% ressaltaram a busca por aprimoramento de conhecimentos, reconhecendo as TDIC como saberes essenciais para a prática docente.

No entanto, apesar das intenções positivas, as análises das matrizes curriculares, das ementas e das reflexões dos egressos levantaram preocupações sobre a eficácia da inclusão de CCODT para o desenvolvimento das competências digitais dos profissionais da Educação. Enquanto alguns discursos são otimistas, outros baseados no quadro teórico TPACK

lacunas nas políticas e pesquisas sobre a integração das TDIC na educação, especialmente em relação ao impacto pedagógico e à preparação adequada dos professores ((ANGELI, C.; VALANIDES,2009, CASTAÑEDA, L.; SELWYN,2018)

O desafio é superar dualismos simplistas e promover uma abordagem que integre as tecnologias com princípios pedagógicos. A discussão sobre tecnologias na educação deve considerar questões estruturais, de acesso e políticas, e a pós-graduação desempenha um papel fundamental nesse processo, influenciando a formação inicial e a prática na escola básica. É crucial que os profissionais da Educação se apropriem das discussões sobre TDIC e compreendam o papel das tecnologias no ensino e aprendizagem.

Para que as TDIC sejam usadas como meios de emancipação humana, é necessário integrar o tema tecnologia aos processos formativos de forma efetiva e envolver todos os interessados na educação. Estudos como Sampaio e Coutinho (2013), Angeli e Valanides (2009), Niess (2005, 2008, 2013) demonstram que a tecnologia tem sido tratada como algo à parte das teorias educacionais, ou seja, as discussões geralmente se apresentam isoladas de um contexto, ora privilegiando a dimensão conceitual, ora a dimensão técnica.

A introdução das TDIC requer uma perspectiva inovadora que vá além do olhar técnico e considere as implicações mais amplas desse processo, rompendo com abordagens tecnicistas. Mudanças nas políticas, concepções e valores são necessárias, e isso exigirá esforço tanto dos educadores quanto da sociedade. No entanto, é importante

destacar a discrepância no número de egressos respondentes, que em alguns momentos afetou a análise e a comparação de informações e dados sobre o TPACK.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

No contexto deste estudo, assumimos as definições das diretrizes internacionais, traduzindo as competências digitais como a capacidade de ação que integra ferramentas, recursos, interfaces e conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e teóricos no planejamento, na prática e na reflexão sobre a prática. A ênfase foi dada ao desenvolvimento de saberes relacionados a apropriação e uso de TDIC como condição essencial para se ter sucesso nos estudos, no trabalho e na vida da sociedade atual.

Em conclusão, este estudo destaca a relevância do acompanhamento e relacionamento contínuo com os egressos dos programas de pós-graduação em Educação. Essa prática vai além da mera obrigação imposta pelos órgãos de avaliação, pois representa uma ação eficaz para enriquecer a formação oferecida. No contexto desta pesquisa, essa abordagem pode contribuir significativamente para identificar as situações, tanto curriculares quanto extracurriculares, que promovem o desenvolvimento das competências digitais. Essas descobertas podem então ser sistematizadas e incorporadas de maneira institucionalizada.

Ao longo deste estudo, aprofundamos o diálogo com os dados obtidos por meio dos questionários aplicados aos egressos. A categorização dos dados revelou diversas concepções e abordagens sobre tecnologias presentes nos componentes curriculares dos programas de pós-graduação em Educação. Embora seja positivo constatar que as discussões tenham progredido no campo curricular, é evidente que a lacuna na formação para o desenvolvimento de competências digitais não se deve apenas à presença ou ausência de discussões sobre tecnologias. Ela está relacionada, em grande medida, à organização dos currículos, que frequentemente oferecem componentes curriculares majoritariamente eletivos ou optativos, limitando a exposição dos egressos a essas temáticas.

Nossa análise dos dados também nos permitiu identificar uma predominância do conhecimento de conteúdo (CK), que envolve reflexões teóricas e conceituais sobre as TDIC e sua relação com a educação e o currículo. Essas discussões estão presentes em todos os programas analisados e em grande parte dos componentes curriculares. Portanto, consideramos que esse pode ser um ponto de partida para um ensino que utilize as tecnologias de forma crítica e pedagógica, começando pela compreensão dos fundamentos conceituais e, posteriormente, expandindo para outras dimensões.

Nossa defesa final é a importância de estabelecer com clareza quais indicadores ou descritores de competências digitais precisam ser adquiridos e em que contextos eles podem ser desenvolvidos ao longo da formação. O desenvolvimento de competências

digitais não deve ser relegado a componentes curriculares opcionais, mas sim incorporado em um eixo de formação que englobe diversos componentes curriculares, oferecendo alternativas de aprendizado. É essencial reconhecer que as TDIC desempenham um papel fundamental na educação e que os educadores devem estar preparados para usá-las de maneira eficaz em suas práticas pedagógicas, com base em uma sólida compreensão conceitual.

Cabe ainda destacar as valiosas contribuições da escolha da Teoria Fundamentada em Dados (TFD) como referencial metodológico deste estudo, que nos permitiu o diálogo constante entre os dados e os referenciais teóricos, resultando no ordenamento conceitual aqui apresentado. Tais teorizações baseadas nos dados nos proporcionou o desvelar de potencialidades e fragilidades curriculares, trazendo à tona reflexão ainda pouco considerada nas pesquisas principalmente no contexto brasileiro. Esperamos ter contribuído com a necessária busca por caminhos eficientes de desenvolvimento de competências digitais e a futura constituição de aportes conceituais direcionados à formação de tais competências no âmbito da formação de professores e pesquisadores.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. I. de. **Formação do professor do ensino superior: desafios e políticas institucionais**. São Paulo: Cortez, 2012.

ANGELI, C.; VALANIDES, N. **Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT–TPCK: advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK)**. *Computers & Education*, v. 52, n. 1, p. 154–168, Jan. 2009.

ARRUDA, E. P. **Implementação das tecnologias digitais nos currículos das escolas de Educação Básica dos países membros da OCDE**. In: SIQUEIRA, Ivan Cláudio Pereira. (org.). *Subsídios à elaboração da BNCC: estudos sobre temas estratégicos da parceria CNE e Unesco*. São Paulo: Moderna, 2018. v. 1, p. 32-79.

ARRUDA, E. P. **Educação remota emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de COVID-19**. *Em Rede Revista de Educação a Distância*, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 257, 2020.

CASTAÑEDA, L.; SELWYN, N. **More than tools? Making sense of the ongoing digitizations of higher education**. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, v. 15, n. 22, p. 1-10, 2018.

CHARMAZ, K. **A construção da teoria fundamentada: guia prático para análise qualitativa**. Porto Alegre: Artmed Bookman, 2009.

COMISSÃO EUROPEIA. **Abrir a Educação: Ensino e aprendizagem para todos de maneira inovadora graças às novas tecnologias e aos Recursos Educativos Abertos**. Bruxelas, 2013. Disponível em: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2013%3A654%3AREV2>>. Acesso em 19 out. 2021.

COUTINHO, C. P. **TPACK: em busca de um referencial teórico para a formação de professores em tecnologia educativa.** *Revista Paidéi@*. UNIMES VIRTUAL, Santos, v. 2, n. 4, jul. 2013. Disponível em: <<https://periodicos.unimesvirtual.com.br/index.php/paideia/article/view/197>>. Acesso em: 12 de dezembro de 2020.

CRUZ, S. R. M.; Cruz; MARTINS R. X. **Reflexões acerca da integração de tecnologias digitais na prática pedagógica de professores de História.** *Revista Educação e Linguagens*, Campo Mourão, v. 5, n. 8, jan./jul. 2016.

CRUZ, Sayonara Ribeiro Marcelino. **Tecnologias e Educação: uma análise da formação docente na pós-graduação.** Belo Horizonte, MG: Selo FAE, 2023. 1 recurso online (228 p. ISBN 9786588446348 (e-book).

MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. **Technological pedagogical content knowledge: a framework for intergrating technology a teacher knowledge.** *Teachers College Record*, v. 108, n. 6, p. 1017-1054, June 2006.

NIESS, M. L. **Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: developing a technology pedagogical content knowledge.** *Teaching and Teacher Education*, v. 21, p. 509-523, 2005.

NIESS, M. L. **Guiding preservice teachers in developing TPCK. In: AACTE Committee on Innovation and Technology (Ed.). The handbook of technological pedagogical content knowledge (TPCK) for educators.** New York: American Association of Colleges of Teacher Education and Routledge, 2008.

NIESS, M. L. **Central component descriptors for levels of technological pedagogical content knowledge.** *Journal of Educational Computing Research*, v. 48, n. 2, p. 173-198, 2013.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. **Docência no Ensino Superior.** São Paulo: Cortez, 2010. (Coleção Docência em Formação, v. 1).

SHULMAN, L. S. **Knowledge and teaching: foundations of the new reform.** *Harvard Educational Review*, v. 57, n. 1, p. 1-22, Jan. 1987.

STRAUSS, A. L.; CORBIN, J. M. **Pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento da teoria fundamentada.** Porto Alegre: Artmed, 2008.