

Percepções de professores em formação sobre as TDIC em processos de ensino e aprendizagem na educação básica

Cláudia Elizandra Lemke (Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul)¹

Maria Cristina Pansera-de-Araújo (Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul)²

Resumo

Este artigo analisa as percepções dos professores em formação (licenciandos) sobre as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) nos processos de ensino e aprendizagem da Educação Básica, relacionando os conhecimentos do framework Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo (TPACK). Para tal, realizou-se por meio do questionário eletrônico a coleta de dados no período de setembro a outubro de 2022 com licenciandos de Ciências Biológicas matriculados nos componentes curriculares de Prática enquanto Componente Curricular de um campus do Instituto Federal Farroupilha. Os resultados demonstraram carências dos processos formativos de professores com relação às TDIC e seu uso, principalmente, no reconhecimento dos conhecimentos do TPACK, o desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes voltadas para os professores em formação com relação às TDIC.

Palavras-chave: Conhecimentos do professor; Formação de professores; TPACK.

Abstract

This article analyzes the perceptions of teachers in training (undergraduate students) about the Digital Information and Communication Technologies (DICT) in the processes of teaching and learning in Basic Education, relating the knowledge of the framework Pedagogical Technological Knowledge of Content (TPACK). To this end, data were collected through an electronic questionnaire in the period from September to October 2022 with Biological Science undergraduate students enrolled in the curricular components of Practice as a Curricular Component of a campus of the Instituto Federal Farroupilha. The results showed shortcomings of the formative processes of teachers with respect to the ICT and its use, especially in the recognition of the knowledge of TPACK, the development of skills, abilities and attitudes directed to the teachers in training with respect to ICT.

Keywords: Teacher knowledge; Teacher education; TPACK.

¹ Contato: claudinhalemke@hotmail.com

² Contato: pansera@unijui.edu.br

1. Introdução

No contexto educacional atual, apropriar-se das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), nas práticas pedagógicas de ensino e aprendizagem, é indispensável, principalmente no período pós Pandemia da Covid-19. Durante o ápice da pandemia, a suspensão das atividades presenciais de forma forçada obrigou os profissionais da educação a reinventar as aulas, e os processos de ensino e aprendizagem por meio do uso didático pedagógico das tecnologias. Dados como do Censo Escolar da Educação Básica de 2019 corroboram isso, registrando mais de 2,2 milhões de docentes que precisaram reinventar suas práticas pedagógicas para um modelo de ensino remoto emergencial e híbrido (BRASIL, 2020).

Considerando a formação inicial de professores e as TDIC, a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e a Cultura (Unesco) orienta que os níveis de competências para os professores em formação seriam: I) literacia tecnológica; II) aprofundamento do conhecimento; e, III) criação do conhecimento. A literacia tecnológica representa habilidades de alfabetização digital, cidadania digital, capacidade de seleção e uso de jogos digitais, etc.; o aprofundamento do conhecimento propõe a capacidade de gerenciamento de informações e integração de tarefas com o uso de tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem; e a criação do conhecimento consiste na elaboração de ambientes de ensino e aprendizagem com ferramentas tecnológicas (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA – UNESCO, 2008).

Desses elementos propostos pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - UNESCO (2008), emerge a necessidade de modelos que integrem os conhecimentos dos professores com as tecnologias, como o modelo do framework Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo (TPACK) de Mishra e Koehler (2006), que articula os conhecimentos dos professores estabelecidos por Shulman (1986; 1987): de conteúdo (CK); pedagógico (PK); pedagógico do conteúdo (PCK); com os componentes do Conhecimento Tecnológico (TK); tecnológico de conteúdo (TCK); e o tecnológico pedagógico (TPK). A integração dos componentes de conteúdo (conhecimentos), do pedagógico e a tecnologia proporciona um equilíbrio aos processos de ensino e aprendizagem, segundo os autores citados.

Estudos com relação às experiências de professores em atuação e em formação (licenciandos) com relação às TDIC evidenciam a necessidade para além de instituições equipadas com as últimas inovações tecnológicas para desenvolverem suas práticas pedagógicas (COLL; MONEREO, 2010). Assim, adequar as tecnologias para os fins

pedagógicos nos processos de ensino e aprendizagem é um elemento fundamental para os processos educacionais atuais, principalmente em período pós-pandêmico, no qual não podemos ignorar a existência de aplicativos, dispositivos, softwares, jogos e outras TDIC que podem incorporar os contextos didáticos para auxiliar nos processos de construção do conhecimento (RICARDO, 2020).

Dessa forma, acreditamos que as mudanças nos processos formativos de professores em atuação e em formação devem abranger e acompanhar as mudanças na sociedade, de tal maneira que as TDIC sejam constitutivas dos processos de ensinar e aprender os conteúdos, procedimentos, atitudes e valores, como instrumentos culturais, e não apenas como ferramentas tecnicistas, sem qualquer reflexão, ressaltando a importância dos conhecimentos do framework TPACK.

Nesse contexto, a presente pesquisa procurou verificar a percepção dos professores em formação inicial (acadêmicos do curso superior de licenciatura em Ciências Biológicas) de um campus do Instituto Federal Farroupilha (IFFaR) matriculados no componente curricular de Prática enquanto Componente Curricular (PeCC) com relação a integração das TDIC nos processos formativos de ensino e aprendizagem interdisciplinares relacionados aos conhecimentos sobre o TPACK, nas ações pedagógicas da Educação Básica.

1.1. O TPACK

O TPACK, conforme citado anteriormente, é um framework proposto por Mishra e Koehler (2006), caracterizado pela relação e integração dos conhecimentos de conteúdo, pedagógico e tecnológico. O modelo é constituído por sete tipos de conhecimentos que são: conhecimento do conteúdo (CK); conhecimento pedagógico (PK); conhecimento tecnológico (TK); conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK); conhecimento tecnológico e pedagógico (TPK); conhecimento tecnológico do conteúdo (TCK); e TPACK (Quadro 1).

Quadro 1 – Os conhecimentos do Framework TPACK

| CONHECIMENTO | SIGLA | DESCRIÇÃO |
|---------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conhecimento de conteúdo | CK | “[...] é o conhecimento sobre o assunto a ser ensinado ou aprendido” (MISHRA; KOEHLER, 2006, p. 1026). |
| Conhecimento pedagógico | PK | Para Mishra e Koehler (2006, p. 1026-1027) trata-se essencialmente de “[...] dominar os processos de ensino e aprendizagem”. |
| Conhecimento tecnológico | TK | São formas de pensar o uso da tecnologia e dos recursos tecnológicos em sala de aula, ferramentas específicas para determinadas demandas e experiência com seu uso prático (KOEHLER; MISHRA, 2009). |

| | | |
|-----------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conhecimento pedagógico do conteúdo | PCK | O conhecimento pedagógico do conteúdo aborda os processos de ensino e aprendizagem, o currículo e as formas de promover o ensino. (KOEHLER; MISHRA, 2009). |
| Conhecimento tecnológico e pedagógico | TPK | O conhecimento da existência de componentes e das várias formas de usar tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem (KOEHLER; MISHRA, 2009). |
| Conhecimento tecnológico do conteúdo | TCK | O conhecimento é a relação entre tecnologia e conteúdo, em que os professores precisam saber não só o conteúdo que lecionam, mas também como os alunos podem aprender determinado conteúdo (KOEHLER; MISHRA, 2009). |
| Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e de Conteúdo | TPACK | É a base do ensino eficaz com o uso das tecnologias, equilibrando os três domínios de conhecimentos: pedagógicos, tecnológicos e de conteúdo (KOEHLER; MISHRA, 2009). |

Fonte: Baseado em Shulman (1986); Mishra e Koehler (2006); Koehler e Mishra (2009).

O modelo do TPACK com os conhecimentos demonstrados no Quadro 1 sugere aos professores o domínio dos conhecimentos para desenvolver atividades curriculares com o objetivo de orientação e processos de ensino e aprendizagem significativos para com as TDIC. No entanto, como afirmam Koehler *et al* (2014), o framework é mais do que o conjunto de conhecimentos do conteúdo, pedagógicos e de tecnologias, envolvendo a dinamicidade dos domínios destes conhecimentos em conjunto com as habilidades do professor para os processos de ensino e aprendizagem em diferentes níveis e estudantes envolvendo as TDIC.

2. Procedimentos metodológicos

A presente pesquisa é uma investigação de abordagem qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 2018), em que os dados da pesquisa compreendem as respostas ao questionário (Quadro 2) composto por duas seções: a primeira de caracterização dos participantes da pesquisa e a segunda sobre os conhecimentos de TDIC; as relações entre TDIC e práticas pedagógicas; e o TPACK pelos professores em formação inicial de um dos *campi* do IFFar, matriculados nos componentes curriculares de PeCC I a VIII, no segundo semestre de 2022.

As respostas foram solicitadas e coletadas via *Google Forms*, no período de setembro a outubro de 2022. Para preservação dos participantes da pesquisa, os excertos textuais foram identificados como P1, P2, P3...P24.

Quadro 2 – Questionário TDIC-TPACK na PeCC

| PERFIL DOS PARTICIPANTES DO ESTUDO | | |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gênero: | | <input type="checkbox"/> feminino <input type="checkbox"/> masculino <input type="checkbox"/> prefiro não dizer |
| Idade: | | <input type="checkbox"/> 18-22 <input type="checkbox"/> 23-30 <input type="checkbox"/> 31-45 <input type="checkbox"/> 46 ou mais |
| Quais PeCC você cursou ou está cursando? | | <input type="checkbox"/> PeCC I <input type="checkbox"/> PeCC II <input type="checkbox"/> PeCC III <input type="checkbox"/> PeCC IV <input type="checkbox"/> PeCC V |
| CONHECIMENTOS SOBRE TDIC- TPACK | | |
| Nº | Pergunta | Opções |
| 1 | Em seu período como estudante da Educação Básica, você vivenciou alguma experiência envolvendo Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC)? | <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> Não |
| 1.1 | Se sim, como foi essa experiência, conte-nos: | |
| 2 | Em suas práticas pedagógicas nas PeCC como docente você utilizou TDIC em suas aulas? | <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não |
| 2.1 | Como fez para aprender essa TDIC utilizada para essa aula? | |
| 2.2 | Por que você não utilizou? | |
| 3 | Pense em uma aula que você poderia ter utilizado TDIC em sua prática pedagógica ou que você vivenciou, e responda: qual a contribuição dessa TDIC para o ensino de um conteúdo específico? Que aprendizagens seriam possibilitadas? | |
| 4 | 4. Quais são as TDIC mais utilizadas por você em suas práticas pedagógicas? E como você faz as escolhas de utilizá-las ou não em suas práticas pedagógicas? | |
| 5 | Para utilizar as TDIC no ensino basta o conhecimento técnico? Por quê? | |
| 6 | 6. Você considera que o professor necessita ter um conhecimento técnico das TDIC? E além do conhecimento técnico um outro conhecimento que relacione os conteúdos com as tecnologias? | |

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Antes do início da pesquisa, os participantes assinaram o Registro de consentimento livre e esclarecido, após terem sido informados do objetivo do estudo e a possibilidade de declinar da participação a qualquer momento. Esse artigo é parte integrante de uma Tese de doutorado sobre TPACK.

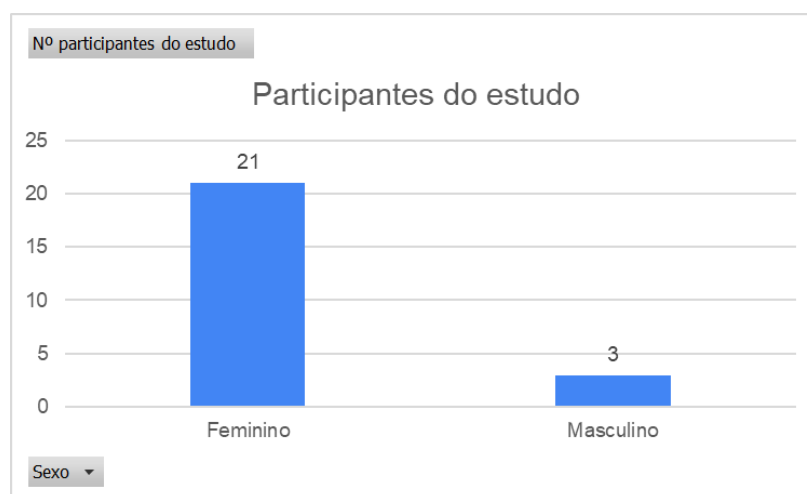
Considerando os critérios de elegibilidade dos participantes temos estar cursando um dos componentes curriculares de PeCC I a VIII, pois o componente curricular tem por objetivo proporcionar experiências articuladoras de conhecimentos construídos ao longo do curso em situações de prática docente e oportunizar o reconhecimento, a reflexão sobre o campo de atuação docente com o desenvolvimento de projetos, metodologias e materiais didáticos próprios do exercício da docência, integrando novos espaços educacionais como lócus da formação dos licenciandos.

A análise e interpretação dos dados é realizada por meio da Análise Textual Discursiva (ATD) - (MORAES; GALIAZZI, 2016) com a desconstrução do corpus de pesquisa mediante aos processos de unitarização, categorização de possíveis unidades de análise encontradas nas respostas, por fim, a construção de um metatexto.

2.1. Participantes do estudo

Ao total participaram do nosso estudo 24 professores em formação inicial, auto identificados pelo sexo feminino (Figura 1) e com idade entre 18 e 22 anos (Figura 2).

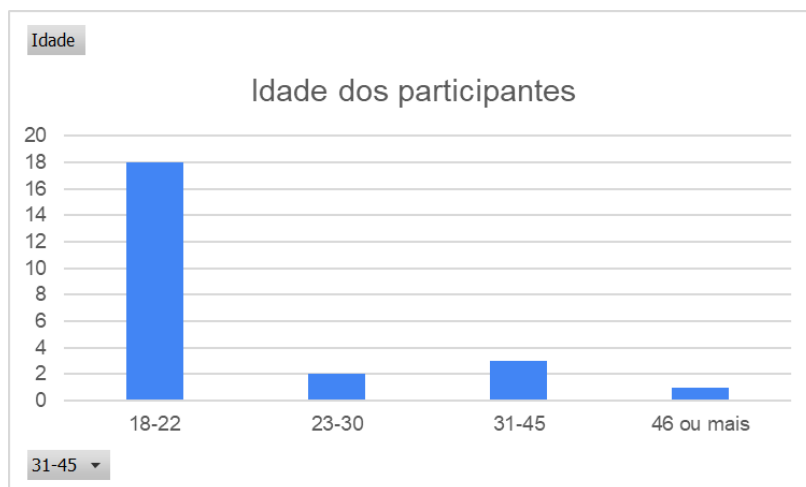
Figura 1 – Sexo dos participantes do estudo



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Os licenciandos investigados possuem um perfil que está de acordo com os levantamentos nacionais com relação aos estudantes do ensino superior, no qual Peduzzi (2022) indica que 57% são mulheres com idade entre 19 e 24 anos. Apesar das frequentes mudanças na sociedade com relação ao gênero das profissões, percebemos que a maioria dos professores formados continuam sendo do gênero feminino, principalmente, nos anos iniciais do ensino fundamental.

Figura 2 – Idade dos participantes do estudo



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Indicadores de Nacarato, Suárez e Ferreira (2023) revelam a presença do gênero masculino de forma crescente nos docentes do ensino médio e superior, porém baixos se comparados ao nível de procura do gênero feminino. Ademais, o Centro de Pesquisa Econômicos e Sociais (CENTRO DE PESQUISA ECONÔMICOS E SOCIAIS, 2014) demonstra que a maioria do percentual do ensino superior público é composta por mulheres (52,37%) nos cursos das Ciências da Saúde, Linguística, Letras, Artes, Ciências Biológicas, Ciências Humanas e Ciências Sociais Aplicadas, condizente com os números da nossa pesquisa com relação ao gênero dos professores em formação inicial.

3. Percepções dos professores em formação

Ao analisar as respostas para a primeira pergunta: “em seu período como estudante da Educação Básica, você vivenciou alguma experiência envolvendo TDIC?” 19 professores em formação responderam “sim”. Conforme Wenger (2001), isso é um aspecto positivo, pois podem vir a utilizar as TDIC em seus processos de ensino e aprendizagem futuros, visto que as suas vivências na educação básica com as TDIC podem influenciar significativamente a capacidade do uso das tecnologias na sua atuação docente.

Em consonância, Coelho Filho e Ghedin (2018) (re)afirmam que as vivências como estudantes da educação básica são fundamentais para os licenciandos, pois auxiliam para que o futuro professor adquira conhecimentos e saberes que constituem sua identidade profissional, fortalecendo as práticas reflexivas futuras. Para tanto, as ações realizadas pelos professores destes professores em formação investigados podem vir a contribuir para

as ações com as TDIC. Mesmo sem compreender, os docentes dos futuros professores foram fundamentais por oportunizar experiências, que são compartilhadas nas categorias explicitadas no Quadro 3.

Quadro 3 – Categorias das experiências com TDIC

| UNIDADES DE SENTIDO | CATEGORIAS FINAIS |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Não foi uma grande experiência, pois só era utilizado para a construção de slides, por exemplo (P1). Apenas tive a experiência com a tecnologia por meio de computadores oferecidos para alunos em pesquisas (P22). Com tecnologias da sala de aula, televisão, notebook, projetor (P13). | Experiências com slides, TV, notebook e projetores |
| Uso de simuladores, jogos como o Kahoot (P12). Jogo de questões com QR code na aula de ciências (P14). | Experiências com Jogos |

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

As experiências dos professores em formação investigados demonstraram duas categorias: as de experiências com slides, TV, notebook e projetores; e as experiências com jogos. Nesse sentido, subentende-se que o uso das TDIC foi propiciado apenas como uma ferramenta, que sem o seu uso poderia ser realizada a mesma proposta de aula: como por exemplo, em vez dos slides podemos escrever no quadro branco as informações. As experiências compartilhadas estão sob a perspectiva do uso das TDIC, na pedagogia tradicional, o que não ocorre frequentemente. Antes da pandemia Covid-19, 85,2% dos professores utilizavam as TDIC nas suas aulas como um recurso apenas de exposição com notebook e data show, e que durante o auge e no período pós Pandemia ainda permaneceram no mesmo modo de agir (SANTOS *et al.*, 2020).

As primeiras respostas do estudo demonstram que os professores da educação básica dos estudantes investigados são profissionais que possuem o conhecimento TK proposto por Mishra e Koehler (2006), com os conhecimentos de manejo das TDIC, com habilidades no uso de software, aplicativos e ferramentas. No entanto, evidenciamos que outros componentes do TPACK como o TPK, TCK e o próprio TPACK não são apresentados, pois é concreto o foco nas tecnologias, mas não nas tecnologias voltadas para o contexto educacional.

Recordamos que o TPK é um conhecimento que articula os conhecimentos pedagógicos com os conhecimentos tecnológicos do professor, ou seja, como os recursos

tecnológicos podem ser usados metodologicamente nas propostas pedagógicas de ensino e aprendizagem em sala de aula; já o TCK é o conhecimento sobre a relação entre conteúdo e tecnologias, no qual o professor não pode apenas conhecer o conteúdo específico de sua área de conhecimento mas interrelacionar e compreender a influência das tecnologias sobre esse conteúdo (MISHRA; KOEHLER, 2006; KOEHLER; MISHRA, 2009). Inferimos assim, que o uso expositivo e técnico das TDIC, em sala de aula, é um dos indicativos da falta de conhecimentos propostos no framework do TPACK, principalmente baseados na reflexão das experiências de uso das TDIC de Cabero Almenara (2014), quando o autor discute o problema do não uso das tecnologias como um tecnicismo exagerado e falta de modelos conceituais.

Dessa forma, as experiências dos professores em formação, enquanto estudantes da educação básica reflete o tecnicismo por parte das práticas pedagógicas vivenciadas, ressaltando que estes professores em formação dentro de suas ações pedagógicas na formação inicial necessitam vivenciar o uso das TDIC em ações de inclusão digital para a educação, renovando as práticas pedagógicas integrando cotidianamente as TDIC com desafios educacionais e capacidade reflexiva, ou seja, integrando a formação inicial e continuada os conhecimentos do TPACK, adequando as TDIC da melhor maneira possível a realidade da sala de aula e ao conteúdo proposto.

Papert (1987) já alertava para a tendência das tecnologias voltadas para o tecnocentrismo, que é a ideia de dar centralidade ao objeto técnico, como por exemplo o computador. Logo, destaca que não podemos reduzir a educação apenas a uma ferramenta, mas devemos compreender que envolve pessoas e culturas, e as tecnologias são meios que podemos aprender e (re)aprender a pensar em diferentes situações educacionais. Assim, destacamos no Quadro 4, as ações e diferenças citadas por Rao (2013) entre utilizar e integrar.

Quadro 4 – Diferenças entre utilizar e integrar tecnologias

| UTILIZAR TECNOLOGIA | INTEGRAR TECNOLOGIA |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Uso é aleatório, arbitrário e frequentemente de última hora | Seu uso está planejado em busca de um propósito concreto |
| Utilizado raras vezes ou de maneira esporádica | É elemento rotineiro da aula |
| Utilizado sem propósito específico | Utilizado como apoio com objetivo para desenvolvimento curricular e aprendizagem |
| Usado para instruir os alunos sobre os conteúdos | Utilizado para implicar os alunos no conteúdo |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Utiliza-se preferencialmente pelo professor | Utiliza-se preferencialmente pelo aluno |
| Centrada no uso mesmo da tecnologia | Centrada no uso da mesma para criar e desenvolver novos processos de pensamento |
| Maior parte do tempo da instrução se utiliza para aprender a usar a tecnologia | Maior parte do tempo se utiliza a tecnologia para aprender |
| A tecnologia é utilizada em tarefas de baixo nível cognitivo | A tecnologia é utilizada para fomentar habilidades de pensamento de nível superior |
| Utiliza-se por alunos individuais trabalhando sozinhos | Utiliza tanto dentro quanto fora da sala de aula |
| Emprega-se atividades que podem ser realizadas sem a tecnologia ou de forma mais fácil sem ela | A tecnologia se utiliza na realização de atividades que seriam difíceis ou impossíveis sem ela |
| Utiliza-se para transmitir uma informação | Utiliza-se para construir conhecimento |
| É periférica as atividades da aprendizagem | É essencial nas atividades de aprendizagem |

Fonte: Rao (2013, s.p.).

Na segunda pergunta do questionário, todos os professores em formação responderam que utilizaram as TDIC em seus processos de ensino e aprendizagem. Ressaltamos que o componente curricular da PeCC oportuniza os licenciandos a realizarem uma prática profissional pedagógica, que permeia todo o currículo do curso. São proporcionadas atividades e experiências de articulação interdisciplinar entre os conhecimentos construídos ao longo da formação profissional com situações reais de prática docente em campos de atuação nas escolas e outros espaços, utilizando metodologias, materiais didáticos próprios do exercício profissional docente.

Anteriormente, nem todos os estudantes da educação básica, hoje professores em formação inicial, vivenciaram experiências com TDIC na escola. Esta falta de experiências como estudantes não impediu atividades com as TDIC, nas suas atuações pedagógicas. Alguns destes professores em formação acabaram por romper um padrão e outros confirmaram que as experiências positivas enquanto estudantes da educação básica favorecem a realização de ações pedagógicas com as TDIC nas ações profissionais docentes futuras, como proposto por Wenger (2001) e Coelho Filho e Ghedin (2018).

Inúmeros autores já demonstraram os benefícios do uso das TDIC, nos processos de ensino e aprendizagem, mesmo pouco perceptíveis no momento de seu uso. Mishra e Koehler (2006, p. 1020), ao proporem os conhecimentos do TPACK, orientam que “[...] compreender que o ensino é uma atividade altamente complexa que se baseia em muitos

tipos de conhecimentos”, é uma forma de integração entre TDIC e conhecimentos, considerando o contexto como fundamental nos processos de ensino e aprendizagem.

Em continuidade ao uso das TDIC em experiências de ensino e aprendizagem, os professores em formação foram indagados sobre como aprenderam a usar as TDIC empregadas nas suas vivências. As respostas foram sistematizadas em categorias: i) por ação própria; ii) por ação de espelho dos professores formadores (Quadro 5). Frisamos que os professores em formação, investigados, vivenciaram como estudantes da licenciatura pelo menos um ano de pandemia da Covid-19 com ensino remoto emergencial e/ou híbrido. Isto evidencia que estudantes da graduação experimentaram ações educacionais com TDIC em sua formação profissional docente, mas parece que foi insuficiente.

Quadro 5 – Aprendizagem sobre utilização das TDIC em sala de aula

| UNIDADES DE SENTIDO | CATEGORIAS FINAIS |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Tendo curiosidade, pesquisando e mexendo nos sites e aplicativos (P21). Aprendi com vídeos e instruções de colegas (P10). Vídeos com tutorial e pesquisando na própria internet (P1). | Por ação própria |
| Os professores nos mostraram como elas funcionavam, aí nós utilizamos em uma intervenção (P23). Usando os mesmos que os professores usam conosco em aula (P7). | Por ação de espelho dos professores formadores |

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

A categoria “por ação própria” demonstra a falta de formação específica com relação às TDIC pelos professores em formação, compensada pela busca de tutoriais, pesquisas e vídeos sobre o seu uso. As pesquisas TIC EDUCAÇÃO do ano de 2016, de acordo com o Comitê Gestor da Internet no Brasil (2017) apresentam dados de carência de processos de ensino e aprendizagem envolvendo a formação de professores com relação às tecnologias na educação, com 91% dos docentes entrevistados afirmando que “aprenderam sozinhos” a utilizar os recursos; com 88% não tendo qualquer curso de capacitação sobre o uso de computador e internet em atividades de ensino; e, 63% afirmando a “falta de apoio pedagógico para o uso de computador e Internet”, nas escolas.

Estas respostas dos professores em formação e os números apresentados são um indicam certa defasagem no uso das TDIC, na formação inicial em relação aos processos de ensino e aprendizagem e aos conhecimentos pedagógicos e tecnológicos de conteúdo nas

ações educacionais. Logo os professores em formação não reconhecerão os conhecimentos do TPACK, indispensáveis aos processos de ensino e aprendizagem com TDIC na educação básica.

A categoria “por ação de espelho dos professores formadores” valida a hipótese de que os conhecimentos da formação inicial de professores, bem como as experiências de estudantes são cumulativas e articulam-se com os conhecimentos produzidos pelas práticas pedagógicas, reflexões e busca de desenvolvimento profissional do professor, auxiliando-o a desenvolver competências e habilidades para as demandas da sala de aula e do sistema de ensino. Pontuamos que, a partir dos dados demonstrados no questionário, o ensino com as TDIC é um desafio para os professores e, exige a construção de novos conhecimentos e competências que concedam as possibilidades de integração das TDIC nos conteúdos curriculares de forma didático pedagógica (LOBO DA COSTA, 2021). Esses dados demonstram que no sentido pedagógico de formação com as TDIC, esses estudantes não tiveram oportunidade de acessar conhecimentos como proposto pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - UNESCO (2008) e que, se cruzam orientando os conhecimentos propostos no TPACK, para o uso das TDIC de forma pedagógica, envolvendo as tecnologias, os conteúdos e o pedagógico.

As respostas dos professores em formação apontam a necessidade do TCK, que possui a relação entre tecnologias e conteúdos, no qual apenas o conteúdo não é importante, mas a forma como os estudantes aprendem esses conteúdos de forma integrada às tecnologias adequadas ao conteúdo. Para Mishra e Koehler (2006), a integração de tecnologias e conteúdo constitui o domínio das tecnologias, que influenciam ou alteram os conteúdos, demonstrando como básico as representações de TDIC e conteúdos.

Posto isto, o professor em formação que aprende e utiliza novas tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem aprende a usar também TDIC que favoreçam seus conhecimentos pedagógicos para ações educacionais de determinados conteúdos. Logo, o domínio do TPACK é para os professores uma compreensão de metodologias pedagógicas utilizadas com as TDIC nos processos educacionais para a construção de conhecimentos e saberes dos estudantes, e não apenas competências e habilidades que apoiam o ato de ensinar do professor. Evidenciamos assim, que a inserção das TDIC na formação inicial de professores é essencial para as práticas docentes atuais, pois o docente precisa estar preparado para as mais diversas situações nos processos de ensino e aprendizagem atuais. É fundamental que os docentes compreendam as tecnologias e as novas demandas e

disponibilidades da Inteligência Artificial de modo que possam avaliar e articular com conhecimento e argumentação os conhecimentos para usufruir das TDIC.

O próximo questionamento: pense em uma aula em que você poderia ter utilizado TDIC em sua prática pedagógica ou que você vivenciou, e responda: qual a contribuição dessa TDIC para o ensino de um conteúdo específico? Que aprendizagens seriam possibilitadas? No Quadro 6 com as categorias finais: i) revisão de conteúdos e métodos de avaliação diferenciados, ii) motivação aos estudantes, iii) possibilidades de compreensão e interação com os conteúdos.

Quadro 6 – Contribuição do uso das TDIC para os processos de ensino e aprendizagem

| UNIDADES DE SENTIDO | CATEGORIAS FINAIS |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Utilizo as tecnologias de gamificação e criação de jogos para realizar uma revisão dos conteúdos antes das provas. Os resultados das avaliações são muito positivos, sem falar da empolgação das crianças por poderem jogar jogos envolvendo os conteúdos (P12). | Revisão de conteúdos e métodos de avaliação diferenciados |
| Possibilita o entendimento e melhor visualização dos objetos de estudo, com motivação e maior interesse dos alunos (P1). | Motivação aos estudantes |
| <p>Maior campo de aprendizagem, mais variedades de materiais de visualização (P13).</p> <p>Em uma observação de aula percebi que poderiam ser usados os materiais tecnológicos a favor dos alunos, para melhor compreensão e interação. Pois a aula estava silenciosa e sem muita participação (P16).</p> <p>Desenvolve melhor a compreensão do aluno com o conteúdo, pois torna por vezes um conteúdo chato a um conteúdo legal (P23).</p> | Possibilidades de compreensão e interação com os conteúdos. |

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

A primeira contribuição, citada pelos professores em formação “revisão de conteúdos e métodos de avaliação diferenciados”, corrobora os resultados de Adolfo, Machado e Warpechowski (2017), ao afirmarem que o uso das TDIC facilita os processos de ensino e aprendizagem, mantendo os estudantes focados e contribuindo positivamente nos processos de ensino e aprendizagem. Para Vandresen (2011), as TDIC integradas nos processos de ensino e aprendizagem envolvem uma aprendizagem dos estudantes de

forma natural, em que o professor é mediador dos processos de pesquisa, produção de conhecimento com avaliação diferente da tradicional.

Assim, a segunda categoria “motivação aos estudantes” evidencia que a inserção das TDIC, na sala de aula, torna o processo de aprendizagem mais significativo, menos cansativo e tradicional. Neste sentido, Santos (2008) afirma que as aulas conseguem instigar os estudantes a aprender juntos, buscando conhecimentos, inovando, tornando as aulas mais dinâmicas e motivadoras. Vale evidenciar que o estudante precisa estar preparado para atuar em diferentes áreas da sociedade, e a escola, como parte integrante do aspecto educacional, carece de contribuir no processo. É essencial disponibilizar ações pedagógicas, que utilizem as tecnologias como instrumentos culturais, que incluam os estudantes, motivando-os para busca de conhecimentos e desenvolvimento pessoal, profissional e educacional.

Por fim, na terceira categoria “possibilidades de compreensão e interação com os conteúdos”, transparece a possibilidade de o aluno tornar-se mais participativo e colaborativo, como destacam Coll, Mauri e Onrubia (2010). Há uma mudança nas práticas pedagógicas oportunizando os estudantes como parte do processo de construção do conhecimento, estimulando o diálogo, a criatividade e a autonomia.

Para elucidar o questionamento: quais são as TDIC mais utilizadas por você em suas práticas pedagógicas? E como você faz as escolhas de utilizá-las ou não em suas práticas pedagógicas? O Quadro 7 sistematiza as TDIC citadas pelos 24 professores em formação e a frequência delas.

Quadro 7 – TDIC mais utilizadas pelos professores em formação investigados

| TDIC | FREQUÊNCIA |
|-----------------------------------------|-------------------|
| Projektor, slides | 21 |
| TV | 06 |
| Jogos (pelo celular ou pelo computador) | 10 |
| Canva | 02 |
| Tik tok | 01 |
| Vídeos e simuladores | 12 |
| computadores/notebooks | 20 |

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

O Quadro 7 demonstra que, apesar das diferentes contribuições citadas pelos professores em formação investigados sobre o uso das TDIC, muitos acabaram usando

tecnologias de forma técnica, como por exemplo os projetos e os slides e o uso de computadores/notebooks. Conforme Behrens (2000) enquanto professores, os investigados fazem o uso das TDIC mas para uma explanação oral, uma escrita, uma reprodução de vídeo, empregando ações do modelo tradicional de ensino.

O uso dessas tecnologias nos aproxima de suas vivências enquanto estudantes da educação básica, pois as experiências se assemelham, e também, a atenção pode ser voltada a questão deste estudo sobre como os professores em formação aprenderam sobre as TDIC utilizadas, ou seja, as discussões giram em torno da falta de formação profissional docente voltada a ações para além do tecnicismo das TDIC, reforçando a demanda do framework TPACK.

A quinta pergunta: para utilizar as TDIC no ensino basta o conhecimento técnico? Por que? teve as respostas unânimes em dizer que não são suficientes apenas conhecimentos técnicos para utilizar as TDIC em sala de aula. Os professores em formação entrevistados ressaltam a importância das ações discutidas até o momento nesse artigo: a demanda do conhecimento específico com relação às tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem, o qual temos o TPACK por integrar os conhecimentos pedagógicos, tecnológicos e de conteúdo. Portanto, podemos propor que:

A tecnologia, a pedagogia e os conhecimentos específicos dos conteúdos representam uma articulação dinâmica que pode descrever a ação docente necessária para o planejamento, implementação, avaliação e processo de ensino-aprendizagem, apoiados por tecnologias. Tal dinâmica se fundamenta em reflexões estratégicas cujas orientações remetem a questionamentos relevantes sobre o que saber, quando, como, onde e de que forma podemos usar os conhecimentos específicos dos componentes curriculares, bem como quais as estratégias pedagógico-tecnológicas para incentivar os estudantes a utilizar as tecnologias, como apoio de suas aprendizagens (NAKASHIMA; PICONEZ, 2016, p. 232).

Assim, nossos professores em formação refletem nos questionamentos ao longo do texto, em suas respostas e nas ações propriamente ditas ao relatar suas experiências da necessidade do que os autores ressaltam: uma articulação das tecnologias, da pedagogia e dos conhecimentos específicos.

Por fim, temos a questão: você considera que o professor necessita ter um conhecimento técnico das TDIC? E além do conhecimento técnico outro conhecimento que relaciona os conteúdos com as tecnologias? Os professores em formação responderam que é necessário o professor possuir o conhecimento técnico sobre a TDIC, mas que este conhecimento apenas não é suficiente para os processos de ensino e aprendizagem.

Seguindo o questionamento, os professores em formação propõem que o conhecimento que os professores demandam em suas práticas pedagógicas com as TDIC

são os conhecimentos de como usar as TDIC em processos de ensino e aprendizagem voltado para as propostas pedagógicas. Consequentemente, o modelo do TPACK compreende a estruturação dos componentes citados pelos professores em formação, com a possibilidade de desenvolver as competências que permitam a incorporação das TDIC em suas práticas pedagógicas.

4. Considerações finais

O objetivo deste estudo foi analisar as percepções dos professores em formação sobre as TDIC, registradas nas respostas a um questionário sobre o tema. Ao analisar as respostas, observou-se a pouca formação com os componentes do TPACK para professores em formação inicial e continuada. Deste modo, com relação às experiências dos professores investigados, temos duas categorias, que apresentam as vivências das TDIC de modo técnico, voltada a pedagogia tradicional de ensino, no domínio do conhecimento TK de Mishra e Koehler (2006). As habilidades no uso de software, por exemplo, exigem o uso das tecnologias no contexto educacional com conhecimentos pedagógicos de conteúdo.

Os licenciandos investigados, ao realizarem práticas pedagógicas interdisciplinares nas PeCC, utilizaram as TDIC nos processos de ensino e aprendizagem, salientando que aprenderam a usá-las ou por ação própria ou baseada na ação espelho de seus professores formadores. Frisaram as carências dos processos educacionais formativos quanto às TDIC e seu uso por licenciandos, principalmente, nos conhecimentos pedagógicos e tecnológicos de conteúdo nas ações educacionais, o que poderá dificultar o reconhecimento dos conhecimentos do TPACK, indispensáveis ao ensino e aprendizagem com TDIC na educação básica.

Por fim, ao investigar sobre as TDIC e quais os conhecimentos necessários para seu uso didático pedagógico, e se apenas o conhecimento técnico bastaria os professores em formação investigados atentam para as questões de formação dos professores com relação às TDIC de modo que o conhecimento específico sobre como funciona uma ferramenta, por exemplo, não é suficiente para as TDIC nos processos educacionais, o qual é interessante integrar conhecimentos pedagógicos, tecnológicos e de conteúdo, tal como é o framework do TPACK.

Assim, ao longo das respostas das questões investigadas os professores em formação além de relatarem suas experiências apresentando a articulação das tecnologias, da pedagogia e dos conhecimentos específicos, argumentam a necessidade de o professor possuir o conhecimento técnico sobre a TDIC, mas que este conhecimento apenas não é

suficiente para os processos de ensino e aprendizagem. Enfatizando a necessidade do modelo do TPACK com a estruturação de seus componentes, permitindo o desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes voltadas para os professores em formação.

5. Referências

- ADOLFO, M. da S.; MACHADO, D.; WARPECHOWSKI, M. Ensino e Aprendizagem de Biologia no Ensino Médio através da Informática Educativa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 6., 2017, Recife. **Anais...** p. 608-617. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/7279>. Acesso em 30 jan. 2023.
- BEHRENS, M. A. **Novas Tecnologias e mediação pedagógica**. 10. ed. Campinas, SP: Papirus. 2000.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Censo da Educação Básica 2019**: notas estatísticas. Brasília, 2020.
- CABERO ALMENARA, J. Formação de professores em TIC: modelo TPACK. **Secretaria de Recursos Audiovisuais e Novas Tecnologias da Universidade de Sevilla**, 166 p., 2014.
- CENTRO DE PESQUISAS ECONÔMICO-SOCIAIS - CEPES. **IV Pesquisa do perfil socioeconômico e cultural dos estudantes de graduação das instituições federais de ensino superior brasileiras**. Uberlândia: Cepes, 2014.
- COELHO FILHO, M. S.; GHEDIN, E. L. Formação de professores e construção da identidade profissional docente. In: COLÓQUIO LUSO-BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO, 4., 2018, Braga e Paredes de Coura. **Anais...** Braga e Paredes de Coura. jan. 2018.
- COLL, C.; MAURI, T.; ONRUBIA, J. A incorporação das tecnologias de informação e comunicação na educação: do projeto técnico-pedagógico às práticas de uso. In: COLL, C.; MONEREO, C (Org.). **Psicologia da educação virtual**: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e educação. Tradução Naila Freitas. Porto Alegre: Artmed, 2010. Cap. 3. p. 66-93.
- COLL, C.; MONEREO, C. **Psicologia da educação virtual**: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL (CGI.br). **TIC educação 2016**: Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2017. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_EDU_2016_LivroEletronico.pdf. Acesso em: abr. 2023.
- LOBO DA COSTA, N. Formação de professores de matemática e os conhecimentos necessários à docência com tecnologias digitais. **Revista Venezolana de Investigación en Educación Matemática**, v. 1, n. 2, p. 1-20, 2021.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E.D.A. **Pesquisa em Educação – Abordagens Qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Anthares, 2018.

KOEHLER, M.; MISHRA, P. What is technological pedagogical content knowledge? **Contemporary Issues in Technology and Teacher Education**, v. 9, n. 1, 2009.

KOEHLER, M. J.; MISHRA, P.; KERELUIK, K.; SHIN, T. S.; GRAHAM, C. R. The technological pedagogical content knowledge framework. *In* SPECTOR, J.; MERRILL, M.; ELEN, J.; BISHOP, M. (Eds.), **Handbook of research on educational communications and technology**. New York, NY: Springer, 2014. p. 101-111.

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. DOI: <https://doi.org/10.1111/J.1467-9620.2006.00684.X>. Acesso em: 21 nov. 2022.

MORAES, R.; GALIAZZI, M.C. **Análise Textual Discursiva**. 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016.

NACARATO, A. M.; SUÁREZ, D. H.; FERREIRA, L. H. Narrativas docentes: gênero transgressor e (auto)formativo. **Horizontes**, v. 41, n. 1, e023028, 2023. <https://doi.org/10.24933/horizontes.v41i1.1683>.

NAKASHIMA, R. H. R.; PICONEZ, S. C. B. Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): modelo explicativo da ação docente. **Revista Eletrônica de Educação**, [s. l.], v. 10, n. 3, p. 231–250, 2016. DOI: 10.14244/198271991605. Disponível em: <https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/1605>. Acesso em: 28 ago. 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA - UNESCO. **ICT Competency Standards for Teachers**. Policy Framework. Paris: UNESCO, 2008.

PAPERT, S. Information Technology and Education: Computer Criticism vs. Technocentric Thinking. **Educational Researcher, online**, v. 16, n. 1, p. 22–30, 1987. DOI: <https://doi.org/10.3102/0013189X016001022>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3102/0013189X016001022>. Acesso em: 12 jun. 2022.

PEDUZZI, P. Mapa do Ensino Superior aponta maioria feminina e branca: estudo mostra o perfil do estudante universitário brasileiro. **Agência Brasil**, Brasília, 21 mai. 2022. Editorial. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2020-05/mapa-do-ensino-superior-aponta-para-maioria-feminina-e-branca>. Acesso em: 21 nov. 2022.

RAO, A. What's the Difference Between "Using Technology" and "Technology Integration"? **Teachbytes**, 2013. Disponível em: <http://teachbytes.com/2013/03/29/whats-the-difference-between-using-technology-and-technology-integration/>. Acesso em: 30 out. 2018.

RICARDO, E. C. Concepções de tecnologia na formação inicial de professores de física. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 25, n. 3, p. 190-208, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2020v25n3p190>. Acesso em: 21 nov. 2022.

SANTOS, A. Programa de Língua Portuguesa: um diálogo necessário com as TIC. *In*: **Jornal Via ESEN**, 2008. Disponível em: <http://www.esenviseu.net/Principal/Jornal/Edicoes%5C1%5C1-4.pdf>. Acesso em: abr. 2023.

SANTOS, V. A.; *et al*; O uso das ferramentas digitais no ensino remoto acadêmico: desafios e oportunidades na perspectiva docente. *In*: CONGRESSO NACIONAL DA EDUCAÇÃO (CONEDU), 7., 2020, Edição Online, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande, Brasil: 2020. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/69166>. Acesso em: 10 dez. 2022.

SHULMAN, L. S. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 04-14. Feb, 1986. DOI: <https://doi.org/10.2307/1175860>. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1175860?seq=1>. Acesso em: 10 ago. 2022.

SHULMAN, L. S. Knowledge and Teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, v. 57, n. 1, p. 1-22. 1987. DOI: <https://doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411>. Disponível em: <https://meridian.allenpress.com/her/article-abstract/57/1/1/31319/Knowledge-andTeaching-Foundations-of-the-New?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 22 ago. 2022.

VANDRESEN, A. S. R. Web 2.0 e educação: Uso e Possibilidades. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – EDUCERE, 10., 2011, Curitiba. SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE REPRESENTAÇÕES SOCIAIS, SUBJETIVIDADE E EDUCAÇÃO (SIRSSE), 1., 2011, Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUCPR, 2011. p. 12658-12667.

WENGER, E. **Comunidades de prática**: aprendizaje, significado e identidade. Barcelona, Buenos Aires e México: Paidós, 2001.