



TECNOLOGIAS DIGITAIS NA DOCÊNCIA CONTEMPORÂNEA SOB A LUZ DO TPACK

DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE CONTEMPORARY TEACHING IN THE LIGHT OF TPACK

Rafael Winicius da Silva Bueno¹ 

Lori Viali² 

Jailton Bartho³ 

Sofia Willrich Bueno⁴ 

Resumo

O presente trabalho traz uma investigação sobre o desenvolvimento do Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (TPACK) a partir de interações realizadas em um curso de extensão que tratou do papel das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) na docência contemporânea. Os sujeitos da pesquisa foram os alunos da primeira edição desse curso, oferecido gratuitamente por uma instituição federal pública de ensino localizada no estado do Rio Grande do Sul. Como fundamentação teórica foram estudadas as ideias de Punya Mishra, Matthew J. Koehler e seus colaboradores sobre o TPACK. O paradigma utilizado foi o qualitativo, e a análise das argumentações trazidas pelos participantes foi feita por meio da Análise Textual Discursiva (ATD). Emergiram, dessa forma, duas categorias representativas das percepções dos cursistas acerca da integração das TDIC aos processos de ensino e de aprendizagem, e essas categorias apontam que, enquanto alguns indivíduos vislumbram o uso efetivo das novas tecnologias para mudar suas práticas, outros ainda estão em uma fase mais inicial, de aceitação, pois fazem referências ao uso das TDIC de forma periférica ou apenas em virtude da situação de isolamento social.

Palavras-chave: TPACK. Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação. Formação Docente.

Abstract

The present paper brings an investigation about the development of Technological Pedagogical Content Knowledge - TPACK from interactions accomplished on an extension course which treated about the role of Digital Information and Communication Technologies - Digital ICT in contemporary teaching. The subjects of the research were the students of this course's first edition, which was gratuitously offered by a learning federal public institution, located in Rio Grande do Sul State. Punya Mishra, Matthew J. Koehler and their colleagues' ideas about TPACK were studied as theoretical foundation. The used paradigm was the qualitative one and the analysis of the argumentation brought by the participants was made through the Discursive Textual Analysis - ATD. Thus, two representatives categories of the subjects' perception about the integration of Digital ICT to learning and teaching process have emerged and they point that as long as some individuals see the effective use of technologies as a way to change their practices, others are still beginning to accept the new technologies, so they only make references to using Digital ICT in a peripheral way or due to the social isolating situation.

Keywords: TPACK. Digital Information and Communication Technologies. Teacher Training.

¹ Instituto Federal Farroupilha.

² Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

³ Instituto Federal Farroupilha.

⁴ Universidade de Santa Cruz do Sul

Introdução

As demandas educacionais contemporâneas, em função do papel ocupado pelas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na vida dos cidadãos do século XXI, transformaram-se sensivelmente. Os estudantes atuais, em sua significativa maior parte, já são nativos digitais, ou seja, foram criados em contextos permeados pelas facilidades trazidas pela relação humana com as inovações tecnológicas. Nesse sentido, acredita-se que se faz necessária uma reflexão sobre o trabalho docente atual.

Ainda que seja possível perceber diversas ações didáticas apoiadas pelas TDIC, muitos docentes encontram dificuldades para criar cenários que incluam esses recursos, de forma efetiva e construtiva, nas interações pedagógicas. Assim, entende-se que nem os professores nem os estudantes conseguem aproveitar toda a potencialidade das novas ferramentas digitais voltadas para a educação.

Essa realidade é percebida por universidades e governos, que apoiam e proporcionam formação inicial e continuada a fim de preparar docentes para a inclusão das TDIC, de forma enriquecedora, nas suas aulas. Entretanto, conforme destacam Cejas-Léon e Navío-Gámez (2020), os cursos ofertados são, costumeiramente, destinados para a compreensão técnica de ferramentas digitais, de forma que é difícil encontrar atividades formativas que construam uma aproximação entre tecnologia e pedagogia.

Sendo assim, acredita-se que cursos sobre a incorporação das TDIC no âmbito educativo devem ter uma abordagem específica, englobando conhecimento de conteúdo, pedagogia e tecnologia. Mais do que isso, é importante que essas oportunidades de formação colaborem para o desenvolvimento de percepções sobre as possíveis conexões, interações e limitações existentes entre essas três esferas do trabalho docente. Essa ideia é sustentada pela criação conceitual do **Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (TPACK⁵)**, proposto por Mishra e Koehler (2006) e construído a partir dos resultados de diversas pesquisas com foco no desenvolvimento profissional de professores.

Partindo dessas discussões, foi elaborado e ofertado um curso de extensão, por meio de uma instituição federal pública de ensino, localizada no estado do Rio Grande do Sul, com o intento de colaborar para que professores em exercício e em formação inicial desenvolvam o TPACK. Esse curso, de 40 horas, ocorreu durante o mês de junho de 2020 e contou com interações exclusivamente a distância, realizadas através do Ambiente Virtual de Ensino e de Aprendizagem (AVEA) Moodle.

⁵ Sigla em inglês para *Technological Pedagogical Content Knowledge*.

A presente investigação, de cunho qualitativo, recai sobre a experiência dos discentes desse curso, que contou com a participação de dois autores deste trabalho como docentes, em colaboração com outros dois colegas professores. Destaca-se, então, como objetivo desta pesquisa: investigar o que se mostra, pelas lentes do TPACK, das percepções dos alunos desse curso de extensão sobre o papel das TDIC na educação contemporânea.

Dessa forma, esse artigo está estruturado em seis seções. Na Introdução, o tema é contextualizado e o objetivo da investigação é descrito. Na segunda seção, o marco teórico é construído a partir das ideias relativas ao TPACK. Na terceira, os aspectos metodológicos adotados são elencados e as escolhas feitas ao longo da pesquisa são justificadas. A quarta seção traz os caminhos percorridos durante a investigação, assim como a caracterização do grupo de participantes. A quinta seção aborda os resultados encontrados e as discussões feitas a partir de dois metatextos: **aceitação das TDIC** e **integração das TDIC**. A sexta seção traz as considerações finais sobre o trabalho realizado.

Marco teórico

Ao refletir sobre a construção de conhecimentos inerentes ao exercício da docência, Shulman (1986) compreendeu que aspectos pedagógicos da profissão costumavam ser tratados apenas periféricamente na formação (inicial e continuada) de professores. Sendo assim, ressignificando a ideia dos conhecimentos docentes para os processos de ensino e de aprendizagem, propôs três categorias essenciais de conhecimento do conteúdo: **conhecimento do conteúdo da disciplina; conhecimento pedagógico do conteúdo; e conhecimento curricular do conteúdo**.

A criação conceitual de Shulman (1986) mais influente foi o **Conhecimento Pedagógico do Conteúdo** (PCK⁶), que passou a ser estudado frequentemente em pesquisas na área da Educação. O PCK, de acordo com o autor, transcende o conhecimento do conteúdo a ser ensinado e chega a aspectos importantes para o desenvolvimento da capacidade pedagógica de trabalhar o conteúdo de maneira que a sua compreensão se torne mais acessível para os alunos. Dessa forma, Shulman (1986) busca destacar a importância da criação de interseções entre conteúdo e pedagogia para, enfim, reconfigurar as práticas educativas.

Ampliando as concepções de Shulman (1986) para cenários atuais, surge, no século XXI, a ideia do **Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo** (TPACK), que é resultado, de acordo com Mishra e Koehler (2006), de cinco anos de trabalhos focados no desenvolvimento profissional de professores e na busca por compreender algumas das qualidades essenciais de

⁶ Sigla em inglês para *Pedagogical Content Knowledge*.

conhecimento docente necessárias para a integração das TDIC ao **PCK**. Assim, ao desenvolverem sua criação conceitual, os autores perceberam a complexidade do trabalho dos professores atuais e entenderam que simplesmente introduzir periféricamente as TDIC no contexto educacional não é suficiente.

Atualmente, é possível perceber que o conhecimento tecnológico, quando trabalhado junto aos professores, em formação inicial ou continuada, frequentemente é tratado de forma independente do conteúdo a ser ensinado e de questões pedagógicas. Entretanto, segundo Cejas-Léon e Navío-Gámez (2020), os docentes não buscam apenas habilidades técnicas, de tal modo que propor uma formação em TDIC sem a amplitude das ciências pedagógicas carece de sentido.

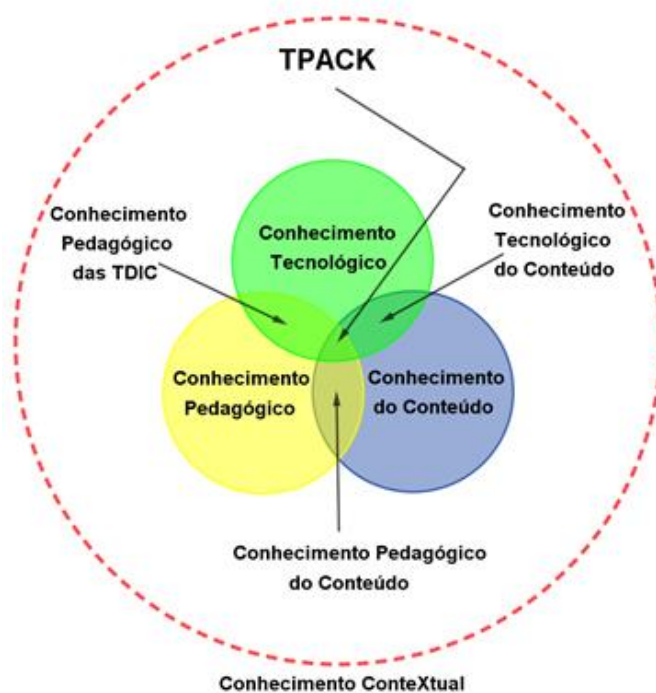
Contudo, é fundamental notar que as relações entre conteúdo, pedagogia e tecnologia são complexas e compostas por inúmeras *nuances* e que essas percepções devem permear as trocas realizadas em cursos voltados para professores. Sendo assim, argumenta-se que é necessário analisar com os educadores as conexões, interações e limitações existentes entre conteúdo, pedagogia e tecnologia, para que eles possam alcançar uma boa e atual prática (MISHRA; KOEHLER, 2006). Acredita-se, então, que fica evidente a necessidade de transcender o conhecimento científico de cada disciplina e o conhecimento técnico de ferramentas digitais para uma atuação educativa efetiva, de forma que:

[...] professores devem desenvolver fluência e flexibilidade cognitiva não apenas em cada domínio, mas também de uma forma na qual esses domínios e os parâmetros contextuais se relacionem para, assim, poder construir soluções efetivas. (KOEHLER; MISHRA; CAIN, 2013, p. 17)

O TPACK é, portanto, uma forma emergente de conhecimento, que transcende os três componentes que o integram. Trata-se do âmago das boas práticas docentes permeadas pelas TDIC e requer, de acordo com Koehler, Mishra e Cain (2013), compreender: as formas de representação construídas com as tecnologias digitais; as técnicas pedagógicas permeadas pelas TDIC; o que pode tornar um conceito mais fácil ou mais difícil e como as TDIC podem auxiliar no contorno desses problemas; o que os discentes já conhecem; e como as tecnologias digitais podem ser usadas para construir novas epistemologias ou desenvolver aquelas já existentes.

Dessa forma, o TPACK é o resultado da integração de conteúdo, tecnologia e pedagogia, e se encontra, conforme a Figura 1, onde essas esferas se interseccionam. Acredita-se que desenvolvendo compreensão sobre as relações que se estabelecem entre essas três esferas podem-se construir, para cada contexto, estratégias específicas de ensino com as TDIC.

Figura 1 – Descrição visual do TPACK.



Fonte: Adaptado de Mishra (2019).

Percebendo a importância do contexto para o ensino e a aprendizagem, Harris, Mishra e Koehler (2009) argumentam que não existe solução tecnológica única que funcione igualmente bem para todos os professores, estudantes ou cursos. Nesse sentido, de acordo com Cibotto e Oliveira (2017), a compreensão sobre o contexto no qual as práticas pedagógicas acontecem também é parte integrante do TPACK.

Sendo assim, Mishra (2019) propõe a noção de **Conhecimento Contextual** (XK⁷), ou seja, o conhecimento docente sobre o contexto no qual suas práticas se realizam. De forma mais elaborada, o autor afirma que o XK engloba desde a percepção do professor sobre as tecnologias disponíveis no ambiente escolar até o seu conhecimento sobre a instituição de ensino, o bairro, a cidade, o estado e, inclusive, sobre as políticas educacionais regionais que influenciam o seu trabalho.

O modelo TPACK, segundo Mishra e Koehler (2006), baseia-se na ideia de que, para desenvolver conhecimentos junto aos alunos do século XXI, é necessária uma interseção bem construída, dentro de cada contexto de atuação, entre as três fontes-chave atuais de atuação dos professores: tecnologia, pedagogia e conteúdo. Assim, um trabalho docente de qualidade requer desenvolver a compreensão da complexa relação de equilíbrio dinâmico entre essas três esferas e

⁷ Sigla em inglês para *ConteXtual Knowledge*.

ter a capacidade de utilizar essa compreensão para desenvolver estratégias pedagógicas específicas para cada contexto de ensino e de aprendizagem.

Entendendo as ideias provenientes do modelo TPACK, percebe-se que a formação docente para a incorporação das TDIC às práticas educativas merece uma abordagem mais específica (e não apenas técnica), uma vez que entram em cena diversos e importantes vieses interligados de conhecimento. Dessa forma, é fundamental que esses momentos formativos sejam utilizados para procurar conectar competências pedagógicas e de conteúdo com as TDIC (CEJAS-LÉON; NAVÍO-GÁMEZ, 2020).

De acordo com Mishra (2019), o modelo TPACK tem exercido grande influência em pesquisas, práticas de ensino e desenvolvimento profissional de professores das mais diversas áreas do conhecimento. De forma mais específica, Oliveira, Henriques e Gutiérrez-Fallas (2018) destacam que o TPACK vem sendo utilizado recorrentemente como base teórica para estudar a formação inicial e continuada de professores e para entender como eles constroem conhecimento envolvendo a intersecção entre conteúdo, pedagogia e tecnologia.

Aspectos metodológicos

Conforme propõe Minayo (2002, p. 16), entende-se por metodologia “o caminho do pensamento e a prática exercida na abordagem da realidade”, de forma que inclui, ainda, as concepções teóricas estudadas, o conjunto de técnicas que viabilizam a construção dessa realidade e o potencial criativo dos pesquisadores envolvidos. A partir dessa ideia e da opção pelo paradigma qualitativo, destaca-se, de acordo com Borba (2004), que nesta investigação é dada preferência para questões interpretativas, admitindo-se que o conhecimento construído sofre interferência subjetiva, sendo, portanto, uma compreensão contingente, negociada, e não uma verdade absoluta.

Dessa forma, Minayo (2002) argumenta que nada substitui a criatividade dos pesquisadores e que a supervalorização de técnicas pode resultar em formalismos áridos ou respostas estereotipadas. Contudo, ressalta que o completo desprezo aos métodos pode levar a empirismos ilusórios em suas conclusões ou mesmo a especulações estéreis.

Nesse sentido, e de forma mais específica, essa investigação é tratada como um estudo de caso que, conforme destaca Yin (2001), caracteriza-se como uma pesquisa prática sobre um fenômeno contemporâneo, inserido em um contexto real e delimitado por características específicas. Nessa perspectiva, esta investigação foi realizada com discentes de um curso *on-line* de extensão voltado para a construção de conhecimentos sobre as tecnologias digitais na docência contemporânea, visando contribuir para o desenvolvimento do TPACK junto a professores de Ensino Básico e Superior e acadêmicos de cursos de licenciatura.

Com o intento, portanto, de tirar proveito das fontes e evidências desse contexto, os cursistas responderam, ao longo da sua formação, a algumas questões. As respostas dadas às perguntas que solicitaram construções dissertativas de argumentos foram analisadas para esta pesquisa por meio da Análise Textual Discursiva (ATD), conforme sugerem Moraes e Galiazzi (2016), que a traduzem como um método qualitativo de análise de informações que visa à produção de novas compreensões sobre fenômenos e discursos.

Caminhos percorridos

A presente pesquisa foi realizada junto a alunos de um curso de extensão *on-line*, de 40 horas, realizado no mês de junho de 2020, com a utilização do AVEA Moodle. A ideia dessa formação, ofertada por uma instituição federal pública de ensino localizada no estado do Rio Grande do Sul, foi proporcionar um espaço de ensino e de aprendizagem para licenciandos e professores, das mais diversas áreas, construir conhecimentos sobre as tecnologias digitais na docência contemporânea. Assim, buscando criar constantes relações entre conteúdo, pedagogia e tecnologia, procurou-se contribuir para que os cursistas desenvolvessem o seu TPACK.

O curso foi estruturado em quatro módulos. No módulo inicial, foi discutida a importância de mudanças nos ambientes educativos, de forma que os discentes atuais possam, com o auxílio das TDIC, enfim ocupar o papel principal na construção do seu conhecimento. No segundo módulo, o tema foi a *gamificação* e seus benefícios para o ensino e a aprendizagem, principalmente no que diz respeito ao fomento da curiosidade, que pode levar ao interesse dos discentes pelo que está sendo estudado.

O terceiro módulo tratou do desenvolvimento de histórias em quadrinhos (HQs) digitais e das suas possibilidades de utilização como material didático e ferramenta pedagógica. No módulo final, o assunto foram os infográficos e seu uso educacional para proporcionar leituras dinâmicas e objetivas, capazes de facilitar a compreensão de assuntos trabalhados em aula.

Nesse contexto, destaca-se que, conforme sugerem Cejas-Léon e Navío-Gámez (2020), o curso foi construído e desenvolvido por professores que utilizam as TDIC em suas aulas, conectando competências pedagógicas com as novas tecnologias. Dessa forma, os três módulos trabalhados após a introdução não se restringiram a discutir formas para participar de *games* ou construir HQ e infográficos. A metodologia das atividades desses componentes procurou auxiliar na criação de ideias para o uso pedagógico dessas ferramentas, visando a desenvolver novos cenários de ensino e de aprendizagem catalisados pelas TDIC.

Durante toda a formação, os *softwares* foram explorados e as ideias foram discutidas buscando-se transcender questões técnicas. O propósito maior foi fomentar, em cada atividade,

visões capazes de transformar cenários educativos e reconfigurar os papéis ocupados por docentes, estudantes e TDIC nos ambientes escolares atuais.

Caracterização do grupo

Após a apresentação dos professores e do curso, no começo do primeiro módulo, foi proposta uma pesquisa inicial para os alunos a fim de caracterizar o conjunto de participantes da formação.

Inicialmente, foram oferecidas 75 vagas para o curso. Mas, em virtude da grande procura⁸, os docentes concordaram em ampliar esse número para 80. Assim, a turma contou com 59 alunos do sexo feminino e 21 do sexo masculino. Cerca de 50% dos matriculados eram provenientes do Rio Grande do Sul. Contudo, houve também grande representatividade de outros estados, como Mato Grosso do Sul, com 12 alunos, e Mato Grosso, que contou com 18 participantes.

Com muita surpresa, constatou-se, durante o primeiro módulo do curso, que teve a duração de uma semana, que 21 matriculados sequer tinham acessado o AVEA e que apenas 51 cursistas tinham respondido ao questionário inicial. Com as respostas desses 51 alunos, pode-se perceber, conforme a Figura 2, que o grupo de estudantes ativos foi composto, majoritariamente, por professores e alunos de cursos de licenciatura. Ressalta-se, contudo, o fato de cerca de 20% dos discentes ativos da formação não estarem vinculados diretamente, a princípio, ao exercício da docência.

Figura 2 – Campo de atuação dos alunos do curso.

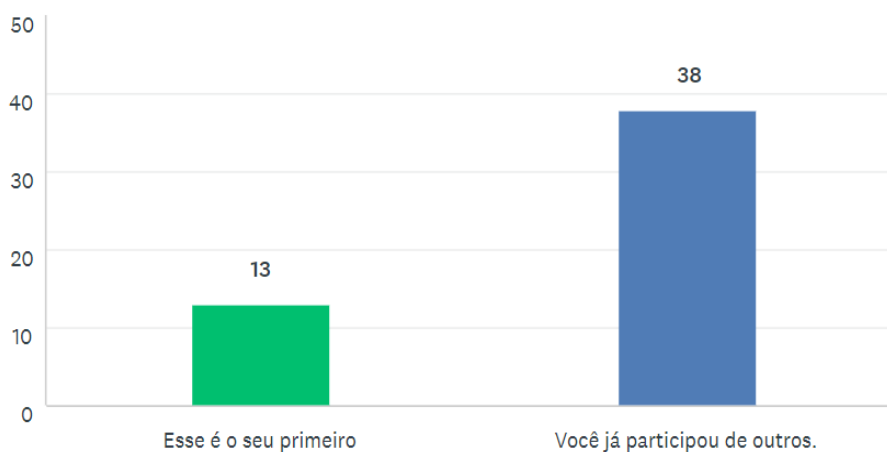


Fonte: A pesquisa.

⁸ Foram mais de 400 inscritos.

Na sequência desta pesquisa introdutória, os alunos foram questionados sobre sua experiência com cursos na modalidade EaD. Apesar de, conforme ilustra a Figura 3, aproximadamente 75% deles afirmarem que já tinham participado de formações nessa modalidade, esse número ficou aquém do que os docentes que criaram o curso esperavam.

Figura 3 – Experiência em cursos a distância.
Com relação aos cursos na modalidade EaD...



Fonte: A pesquisa.

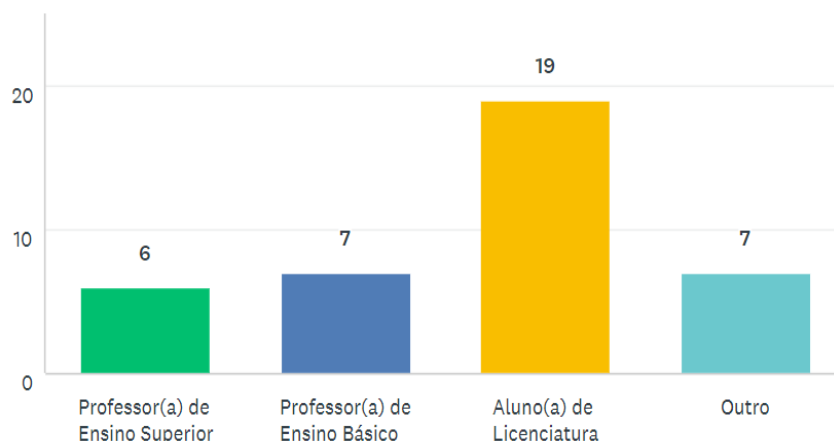
De posse dessas informações, os professores do curso procuraram entrar em contato com todos os alunos, por *e-mail* e mensagens dentro do AVEA, colocando-se à disposição para auxiliá-los. Ainda assim, não foi possível evitar a desistência, conforme mencionado anteriormente, de 21 cursistas, que sequer acessaram o ambiente virtual do curso, nem a evasão de outros 17 que, apesar de terem acessado o sistema, não concluíram o primeiro módulo.

Sendo assim, 42 estudantes realizaram todas as atividades do módulo introdutório. Já o segundo módulo, dedicado à *gamificação*, foi concluído por 41 alunos, e o terceiro, que se concentrou nas HQ, contou também com 41 cursistas realizando todas as tarefas propostas. A quarta e última semana da formação começou, então, visando o estudo de diferentes formas de construção de infográficos em meios digitais. Esse módulo foi concluído por 40 alunos.

Com o término das atividades formativas, um novo questionário foi proposto aos concluintes, sendo que 39 responderam. Com base nas informações coletadas, pode-se notar, de acordo com a Figura 4, que houve desistência de sete professores, dois alunos de licenciatura e três estudantes de outras áreas.

Figura 4 – Campo de atuação dos concluintes.

Atualmente você é...

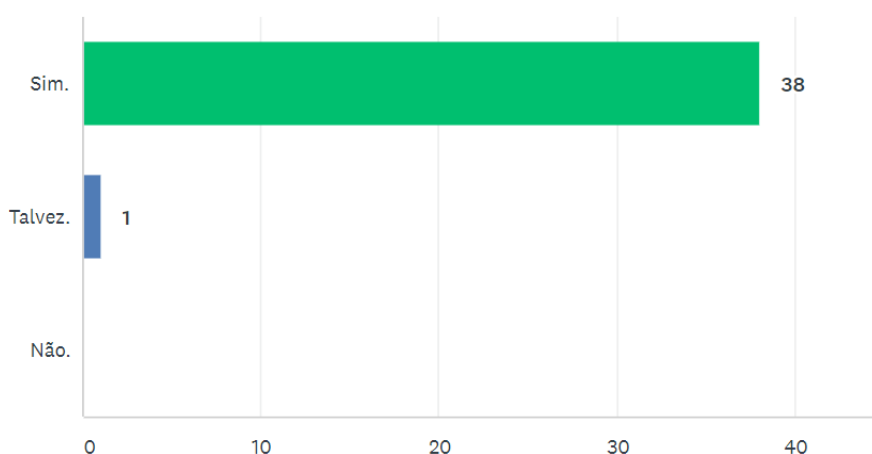


Fonte: A pesquisa.

Esses 39 sujeitos responderam sobre diversos aspectos do curso. Percebeu-se, então, que a formação foi bem aceita por eles e entendida como importante para a visualização de novas formas de incorporação das TDIC nas suas práticas docentes. Quando questionados sobre as suas expectativas, 22 cursistas informaram que elas foram superadas com as atividades desenvolvidas. Além disso, a grande maioria afirmou que indicaria essa formação para seus colegas de profissão (vide Figura 5).

Figura 5 – Possibilidade de indicar o curso.

Você indicaria esse curso para seus conhecidos?



Fonte: A pesquisa.

Com o intento de aprofundar a análise acerca das percepções dos alunos sobre as TDIC na educação atual e sobre o papel das formações nesse contexto, duas perguntas com respostas discursivas foram propostas: “Qual a sua visão sobre esse tipo de formação para o desenvolvimento profissional docente?”; e “Qual a sua visão sobre as TDIC na Educação contemporânea?”. Os

discursos e argumentos construídos pelos estudantes, em face desses questionamentos, são analisados, na seção seguinte, por meio da Análise Textual Discursiva (ATD).

Resultados e discussões

Buscando desprender-se de um reducionismo epistêmico, visualizado no tradicional esquema sujeito-objeto, ainda presente nas investigações envolvendo as ciências naturais, as respostas trazidas pelos alunos às duas questões citadas anteriormente são estudadas nesta pesquisa seguindo os passos da ATD (SOUSA; GALIAZZI, 2018). Nesse sentido, de acordo com o que sugere Moraes (2003), ideias foram construídas por meio de uma sequência recursiva, composta por três momentos: a unitarização, a categorização e a construção de metatextos.

Começou-se a ATD com a unitarização, que se caracteriza pela desconstrução dos textos analisados, de forma que pequenos fragmentos destacados, denominados unidades de sentido, recebem títulos representantes do seu tema central. A seguir, adentrou-se na categorização, que se constitui na busca pela definição e classificação de categorias emergentes, construídas a partir das unidades de sentido. Por fim, chegou-se à criação dos metatextos, que, a partir das categorias estabelecidas, buscam externar a compreensão dos pesquisadores sobre o fenômeno investigado.

Percorrendo esse caminho, que implica em um processo de comparação e contraste entre as unidades de análise, a partir do referencial teórico estudado e da perspectiva singular dos pesquisadores, foram estruturadas duas categorias emergentes que deram origem aos seus respectivos metatextos (MORAES; GALIAZZI, 2016). São elas: **aceitação das TDIC** e **integração das TDIC**. Para manter o anonimato dos estudantes que responderam ao questionário, eles são identificados, nos metatextos, por E1, E2, E3, (...), E39.

Aceitação das TDIC

Uma das condições iniciais para a construção do TPACK é aceitar a presença das TDIC no contexto social atual e, portanto, na vida dos estudantes que frequentam as salas de aula do século XXI. Com essa percepção, os docentes do curso de extensão começam, enfim, a estudar os *softwares* e os aplicativos digitais disponíveis, buscando criar fundamentação técnica para transformar suas práticas. E7 traz essa compreensão ao afirmar que é “muito importante conhecer novas ferramentas”.

Nesse sentido, E29 destaca que os recursos digitais “fazem parte do cotidiano do aluno e acrescentá-los em sala de aula é imprescindível”. Enfatiza-se, contudo, que essas ainda são ideias tenras sobre a incorporação das TDIC ao contexto pedagógico, pois “Embora o TPACK considere

que o conhecimento técnico seja essencial para o ensino, ele não é suficiente para promover uma mudança na maneira de educar [...]” (CIBOTTO; OLIVEIRA, 2017, p. 21).

De acordo com Niess *et al.* (2009), nessa fase inicial do TPACK, percebida nos discursos de alguns discentes da formação realizada, os professores começam a usar as ferramentas tecnológicas, geralmente ao final dos encontros, para reforçar conceitos e ideias trabalhados de forma tradicional e analógica (quadro, giz, papel e lápis). Assim, entende-se que as TDIC ainda não propiciam uma reconfiguração pedagógica sensível das interações escolares e são vistas apenas como “opções de ferramentas” (E20) utilizadas para reprisar práticas antigas. Nesse contexto, percebe-se que:

O problema com que nos deparamos não é o simples domínio instrumental da técnica para continuarmos a fazer as mesmas coisas, com os mesmos propósitos e objetivos, apenas de uma forma um pouco diferente. Não é tornar a escola mais eficaz para alcançar os objetivos do passado. O problema é levar a escola a contribuir para uma nova forma de humanidade, onde a tecnologia está fortemente presente e faz parte do cotidiano, sem que isso signifique submissão à tecnologia. (PONTE, 2000, p. 89)

Essa preocupação torna-se compreensível, uma vez que muitos discursos construídos pelos cursistas não fizeram menção alguma sobre possíveis intersecções entre o conhecimento técnico das TDIC e questões pedagógicas e de conteúdo. Nesse sentido, é importante salientar que, conforme argumentam Cibotto e Oliveira (2017), um docente pode dominar uma quantidade significativa de ferramentas digitais e delas saber extrair muita informação, mas o que realmente importa para o TPACK é conseguir utilizá-las adequadamente para o ensino e a aprendizagem.

Indicando uma aceitação ainda inicial das TDIC, houve quem vinculasse a necessidade do seu uso ao contexto de isolamento social, estabelecido em função do novo coronavírus. É possível entender que, caso não existisse esse cenário único e excepcional, o ensino e a aprendizagem, na compreensão desses sujeitos, poderiam prescindir das TDIC. Nesse sentido, E9 destaca que “nesse momento que estamos enfrentando é muito bom” contar com ferramentas digitais que, de acordo com E12, “são fundamentais em tempos de pandemia”.

Dando eco a essa linha de pensamento, E26 destaca que, em função do momento vivido, “as TDIC chegam com muita força para serem aplicadas na interação entre professor e aluno”. Essa ideia também é corroborada por E36, quando afirma que “a pandemia reforçou a importância das tecnologias na educação”.

Pode-se conjecturar que, caso as aulas presenciais não tivessem sido suspensas, alguns professores ainda resistiriam em utilizar as TDIC nas suas práticas pedagógicas. Dessa forma, espera-se que a interação entre esses docentes (ou futuros) e as novas tecnologias, fomentada pelo curso proposto, lance luzes sobre as possibilidades de situações pedagógicas passíveis de serem construídas com as TDIC.

Essa expectativa fundamenta-se no fato de que experiências formativas significativas, como a que se buscou elaborar e propor, podem ajudar os docentes a ampliar e enriquecer o seu TPACK (OLIVEIRA; HENRIQUES; GUTIÉRREZ-FALLAS, 2018). Sendo assim, cria-se a perspectiva de que a gênese do TPACK, construída pelos cursistas, continue dando frutos, mesmo depois da superação desse momento histórico de isolamento social.

Integração das TDIC

Também se mostrou, através das lentes dos pesquisadores, que há alunos do curso que compreenderam a importância mais abrangente das TDIC, percebendo o viés pedagógico da sua integração às interações escolares. Nesse sentido, E21 afirmou que as TDIC “afetam a forma como pensamos e praticamos a docência”. Esses cursistas também viram a inserção das TDIC no ambiente educativo como uma oportunidade de transformar a maneira como ensinam e, assim, instigar os discentes a buscarem conhecimento de forma mais autônoma, como se percebe no posicionamento de E23, ao argumentar que “esses cursos são fundamentais para pensarmos ‘fora da caixa’ no momento de planejarmos as aulas”, e de E1, que destaca a importância das novas tecnologias para “incentivar a autonomia dos estudantes na busca e aprimoramento dos conhecimentos”.

O participante E6 afirmou que as TDIC “colaboram com a forma de ensino, possibilitando ao professor trabalhar diferentes alternativas de aprendizado de seus estudantes”. E E13 argumentou que as novas ferramentas tecnológicas podem fomentar diferentes “propostas educacionais”. Ambos parecem ter conseguido conectar as TDIC com o ensino, vislumbrando novas possibilidades emergentes a partir da sua inserção em sala de aula.

Essas ideias ecoam o pensamento de Mishra e Koehler (2006), segundo os quais as tecnologias podem desempenhar um papel importante em criar analogias, ilustrações, exemplos e demonstrações capazes de tornar o conteúdo mais atraente e acessível aos estudantes. Sendo assim, percebe-se que “[...] mais complicado do que aprender a usar este ou aquele programa, é encontrar formas produtivas e viáveis de integrar as TIC⁹ no processo de ensino e aprendizagem [...]” (PONTE, 2000, p. 76).

É importante notar, nesse contexto, que novas tecnologias frequentemente quebram o *status quo*, o que requer que os professores realizem uma reconfiguração da sua maneira de atuar (MISHRA; KOEHLER, 2006). Foi o que percebeu E35, ao destacar que “o docente deve estar em

⁹ Por ser um texto do ano 2000, o autor utilizou a sigla TIC, característica daquela época. Esta sigla representa a expressão “Tecnologias de Informação e Comunicação”.

constante aprendizado para se adequar ao mundo que está em constante evolução”, e, também, E30, que argumentou que “a educação não é alheia à sociedade”.

Assim, trazendo as TDIC, de forma enriquecedora, para o ambiente escolar, “os docentes se aproximam mais do universo dos discentes” (E19). Quando o professor insere a tecnologia na sala de aula, acredita-se que ele acaba por criar um ambiente que pode despertar mais interesse nos alunos. Nesse sentido, como afirmou E6: “[...] as TDIC são essenciais para a criação de um ambiente de aprendizagem mais atrativo para os discentes”.

Conforme observou E14, as novas tecnologias “precisam ser inseridas nas salas de aula de maneira adequada e criativa”, o que só se mostra possível, de acordo com Mishra e Koehler (2006), diante da compreensão da relação entre conteúdo, tecnologia, pedagogia e os parâmetros contextuais. Dessa forma, considera-se chave, nas formações para a incorporação das TDIC ao ambiente escolar, a reflexão sobre o uso das ferramentas digitais em contextos educativos diversos, transcendendo a simples compreensão de técnicas de funcionamento desse ou daquele *software* (CEJAS-LEÓN; NAVÍO-GÁMEZ, 2020). Sendo assim:

[...] professores devem desenvolver fluência e flexibilidade cognitiva não apenas em cada domínio, mas também de uma forma na qual esses domínios e os parâmetros contextuais se relacionem para, assim, poderem construir soluções efetivas. (KOEHLER; MISHRA; CAIN, 2013, p. 17)

Nessa linha de raciocínio, Cibotto e Oliveira (2017, p. 19) enfatizam que “[...] o TPACK é um conhecimento profissional de base para o ensino verdadeiramente eficaz e altamente qualificado, que engloba a integração de tecnologias e pedagogia”. Essa percepção é compartilhada por E1, que realça a importância das TDIC “na abordagem dos conteúdos de forma mais atrativa e eficaz”, e por E19, que afirma que as TDIC auxiliam na busca por formas diferentes de “trabalhar conteúdos e conceitos”. Entender a relevância deste tipo de conhecimento docente, integrando tecnologia, pedagogia e conteúdo, é um passo inicial rumo ao desenvolvimento do TPACK, que exige, ao longo do caminho, empenho na construção de novas habilidades didáticas e disposição para desconstruir e reconstruir conhecimentos constantemente, uma vez que os estudantes e as tecnologias se renovam continuamente.

A partir das reflexões feitas no presente metatexto, pode-se inferir que há cursistas que entendem como a utilização das TDIC pode auxiliá-los nos processos de ensino e de aprendizagem de diversos conteúdos, ajudando-os a criar pontes tecnológicas capazes de facilitar o caminho que o aluno precisa trilhar para construir seus conhecimentos. Dessa forma, E16 argumenta que “a união da educação com as TDIC possibilitará a colheita de bons frutos”.

Considerações finais

Até o início da atual revolução tecnológica, que mudou a vida da maior parte da população global, a competência docente mantinha alicerces na interseção entre o conhecimento do conteúdo e o conhecimento pedagógico. Atualmente, porém, emergem novas demandas educacionais, e uma delas (talvez a mais premente) consiste na necessidade de ampliação da capacidade dos professores de aliar as TDIC a novas metodologias de ensino e de aprendizagem, com o propósito de enriquecer as interações pedagógicas com seus estudantes. Sendo assim, entende-se que o conhecimento esperado para o ser docente, na sociedade contemporânea, passa pela construção da intersecção entre tecnologia, pedagogia, conteúdo e conhecimentos contextuais, o que caracteriza o desenvolvimento do TPACK.

Refletindo sobre os dados coletados nesta pesquisa, é possível perceber a compreensão, por parte significativa dos participantes do curso de extensão proposto, da importância da inserção das TDIC no contexto educativo atual. Essa percepção baseia-se na análise dos discursos dos cursistas, que levam à ideia de integração das TDIC às suas práticas pedagógicas. Sendo assim, entende-se que interações formativas, como a que foi proposta, podem fomentar não só a construção de competências técnicas sobre este ou aquele programa (ou aplicativo), mas também a criação de novos contextos de ensino e de aprendizagem, baseados no uso enriquecedor das TDIC em consonância com os conhecimentos docentes sobre conteúdo e pedagogia.

Contudo, é possível entender que alguns dos participantes desta investigação ainda entendem que a mudança dos cenários educativos ocorre com a mera construção de conhecimentos técnicos sobre as TDIC. Na visão desses cursistas, as novas tecnologias configuram-se em novos recursos para a continuidade das práticas tradicionais. Além disso, a partir da análise dos argumentos de alguns participantes, percebe-se que há docentes (em exercício ou em formação inicial) que relacionam o uso das TDIC à situação de isolamento social, causada pela situação pandêmica. Essa concepção leva à compreensão de que esses indivíduos não haviam dedicado atenção à integração das novas tecnologias digitais às suas aulas antes da instauração da quarentena e que, possivelmente, não pretendem usufruir de seus benefícios posteriormente.

Desse modo, acredita-se que o estudo realizado evidencia a necessidade de formações contínuas no sentido de desenvolver o TPACK dos seus participantes para que as TDIC sejam integradas, de forma efetiva e enriquecedora, às interações pedagógicas do século XXI. Ao tempo que aqueles que conseguem perceber o papel de destaque das TDIC no contexto educacional atual podem se beneficiar com novas possibilidades, *softwares*, aplicativos, ideias e experiências desse viés, aqueles que ainda estão aceitando a incorporação das TDIC ao seu trabalho podem, com esse tipo de curso, transpor essa percepção inicial e evoluir no desenvolvimento do seu TPACK.

Referências

- BORBA, M. C. A pesquisa qualitativa em Educação Matemática. *In: Reunião Anual da ANPED*, 27, 2004, Caxambu, **Anais [...]**. p. 1-18. 2004.
- CEJAS-LÉON, R.; NAVÍO-GÁMEZ, A. Sobre la Formación Tecnopedagógica del Profesorado. La Visión de los Expertos y Formadores. **Revista Iberoamericana de Educación Superior**, v. 11, n. 31, p. 150-164, 2020.
- CIBOTTO, R. A. G.; OLIVEIRA, R. M. M. A. TPACK – Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo: uma revisão teórica. **Imagens da Educação**, v. 7, n. 2, p. 11-23, 2017.
- HARRIS, J.; MISHRA, P.; KOEHLER, M. Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge and Learning Activity Types: curriculum-based technological integration reframed. **Journal of Research on Technology in Education**, v. 41, n. 4, p. 393-416, 2009.
- KOEHLER, M. J.; MISHRA, P.; CAIN, W. What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? **Journal of Education**, v. 193, n. 3, p. 60-70, 2013.
- MINAYO, M. C. S. Ciência, Técnica e Arte: o desafio da pesquisa social. *In: MINAYO, M. C. S (org.). Pesquisa Social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
- MISHRA, P. Considering Contextual Knowledge: the TPACK diagram gets an upgrade. **Journal of Digital Learning in Teacher Education**, v. 35, n. 2, p. 76-78, 2019.
- MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Technological Pedagogical Content Knowledge: a framework for teacher knowledge. *In: Teachers College Records*. v. 108, n. 6, p. 1017-1054, jun. 2006.
- MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência e Educação**, n. 9, v. 2, p. 191-211, 2003.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 3 ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016.
- NISS, M. L.; RONAU, R. N.; SHAFER, K. G.; DRISKELL, S. O.; HARPER, S. R.; JOHNSON, C.; ÖZGÜN-KOCA, S. A.; KERSAINT, G. Mathematics Teacher TPACK Standards and Development Model. **Contemporary Issues in Technology and Teacher Education**, v. 9, n. 1, p. 4-24, 2009.
- OLIVEIRA, H.; HENRIQUES, A.; GUTIÉRREZ-FALLAS, L. F. A Integração da Tecnologia na Planificação de Aulas na Perspectiva do Ensino Exploratório: um estudo com futuros professores de Matemática. **Perspectiva**, v. 36, n. 2, p. 421-446, 2018.
- PONTE, J. P. Tecnologias da Informação e Comunicação na Formação de Professores: que desafios? **Revista Ibero-americana de Educação**. n. 24, p. 63-90, 2000.
- SHULMAN, L. S. Those Who Understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, n. 15, v. 2, p. 4-14, 1986.
- SOUSA, R. S.; GALIAZZI, M. C. O jogo da compreensão na Análise Textual Discursiva em pesquisas na Educação em Ciências: revisitando quebra-cabeças e mosaicos. **Ciência & Educação**, v. 24, n. 3, p. 799-814, 2018.
- YIN, R. K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2001.