



Desenvolvimento profissional docente à luz dos conceitos do TPACK: reflexões sobre as falas dos professores a respeito da sua própria prática durante a pandemia da COVID-19

Teachers' professional development in the light of TPACK concepts: reflections on teachers' statements about their own practice during the COVID-19 pandemic

Rodrigo Sychocki da Silva¹

 <https://orcid.org/0000-0002-7406-2517>  <http://lattes.cnpq.br/3454823175359548>

Josefa Taciane Oliveira Souza²

 <https://orcid.org/0000-0002-8781-129X>  <http://lattes.cnpq.br/7481414898787781>

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo investigar de que forma os professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental da rede estadual de Sergipe e do Rio Grande do Sul fizeram uso das ideias do TPACK na práxis docente durante a pandemia da COVID-19, em 2020/2021, e, para tal, adotou-se o viés metodológico qualitativo. Os dados foram obtidos a partir de um questionário aplicado no *Google Forms*[®] com *link* enviado via *WhatsApp*[®]. Posteriormente, essas informações foram compiladas junto às contribuições teóricas de autores que debatem sobre o modelo TPACK, assim como Formação Continuada de professores de Matemática, Formação Permanente e o Ensino Remoto Emergencial. A partir da análise realizada, nota-se que os docentes ainda possuem diversas dificuldades no que diz respeito ao uso do TPACK em sala de aula e que, apenas com uma vivência que seja articulada ao uso pedagógico da tecnologia, em especial nos moldes do TPACK, durante a formação inicial, continuada ou permanente do professor de matemática, é que será possível potencializar o uso de tecnologias na Educação Básica com implicações diretas na prática docente.

Palavras-chave: ensino remoto emergencial; docência em Matemática; modelo TPACK; pandemia da COVID-19.

ABSTRACT

The present article aims to investigate how Mathematics teachers of the final years of elementary school in the Sergipe and Rio Grande do Sul state educational systems made use of the TPACK ideas in their teaching praxis during the 2020/2021 COVID-19 pandemic, and to this end, the qualitative methodological approach was adopted. Data were obtained from a

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre/RS – Brasil. E-mail: sychocki.rodriigo@gmail.com

² E-mail: tacianeoliveirasouza25@gmail.com



questionnaire applied in Google Forms® with a link sent by WhatsApp © . Subsequently, this information was compiled together with theoretical contributions from authors who debate the TPACK model, as well as Continuing Education of Mathematics teachers, Lifelong Education and Emergency Remote Learning. From the analysis carried out, it can be seen that teachers still have several difficulties regarding the use of TPACK in the classroom, and that only with experience articulated to the pedagogical use of technology, especially along the lines of TPACK during the initial, continuing or longlife formation of the Mathematics teacher, it will be possible to potentiate the use of technologies in Basic Education with direct implications on teaching practice.

Keywords: *emergency remote learning; teaching Mathematics; TPACK model; COVID-19 pandemic.*

1. INTRODUÇÃO

O mundo globalizado e informatizado exige indivíduos capazes de estarem em constante processo de desenvolvimento e aprimoramento profissional em todos os setores, principalmente no âmbito educacional. Em 2020, com a pandemia do novo Coronavírus e com o estabelecimento do Ensino Remoto Emergencial (ERE) na educação, muita coisa mudou em um curto espaço de tempo. (VALENTE *et al.*, 2020).

Conseqüentemente, surgiu uma necessidade de o professor modificar toda a sua forma de ensinar, em particular, a Matemática. Essa adaptação foi um dos maiores desafios enfrentados pelos docentes, pois, mesmo cada um vivenciando condições particulares, o ensino nas escolas públicas e nas escolas privadas precisou se reinventar. Nesse contexto, Moran (2007, p.70) afirma que “educar numa sociedade em mudanças rápidas e profundas nos obriga a reaprender a ensinar e a aprender [...], e a escola não pode ficar isolada da realidade que a cerca.”

Em vista disso, em termos de conhecimento, realizou-se um estudo com os professores imersos no contexto do Ensino Remoto Emergencial, cujo objetivo geral foi compreender o fazer docente dos(as) professores(as) de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental durante a pandemia da COVID-19, em 2020 e 2021, à luz do modelo TPACK. Esse estudo faz parte de uma pesquisa maior, produzida no âmbito do Programa de Pós-graduação em Ensino da Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul que procura investigar como os professores articularam, em sua prática docente, durante o ERE ocorrido em 2020/2021, o tripé tecnologia – pedagogia – conteúdo. O recorte desta pesquisa, o qual será apresentado neste artigo, concentra-se em explorar as informações produzidas a partir das respostas fornecidas pelos professores por meio de um questionário.

Ademais, em nosso estudo, seguiu-se a linha de pesquisa qualitativa, e o método de análise foi a Análise Textual Discursiva (ATD). Nesse estudo, elaboraram-se e aplicaram-se os dados produzidos, refletindo-se teoricamente sobre eles com base em um questionário construído no *Google Forms*® e enviado por meio de *link* no *WhatsApp*®. A partir das respostas obtidas, investigou-se, por meio do TPACK, quais as estratégias utilizadas pelos docentes de Matemática participantes da pesquisa, dos anos finais do Ensino Fundamental da Rede Pública Estadual durante o período do Ensino Remoto Emergencial (2020/2021), em Sergipe e no Rio Grande do Sul, com o



propósito de analisar e compreender as percepções dos participantes relacionadas com a pesquisa.

Os fundamentos teóricos deste estudo estão apoiados nos seguintes eixos: o modelo TPACK está sustentado nas ideias de Shulman (1986), e Mishra e Koehler (2006), além da Formação Continuada de Professores de Matemática, Formação Permanente e do Ensino Remoto Emergencial (ERE).

Os aspectos a tratar neste artigo foram organizados em cinco seções. Na primeira, está a introdução. Na segunda, os aportes teóricos dispostos em quatro subseções: a primeira traz uma explanação sobre o Ensino Remoto Emergencial (ERE); a segunda trata do modelo TPACK; a terceira, da Formação Continuada de Professores de Matemática e o TPACK, e a última contempla a Importância da Formação Permanente dos Docentes. A terceira seção expõe os processos metodológicos desta pesquisa e a quarta discorre sobre a exposição e a nossa análise frente aos dados da pesquisa, sendo este um recorte dos resultados do questionário apresentado integralmente na dissertação. Na quinta e última seção, são apresentadas as referências.

2. APORTES TEÓRICOS

Nesta seção, os conceitos e teorias apresentados são fruto de um arcabouço teórico apoiado em trabalhos relacionados à temática. Além disso, cada tópico apresenta uma revisão da literatura. Entende-se que esta seção sustenta a perspectiva teórica do presente trabalho e irá contribuir para a análise dos dados produzidos neste estudo.

2.1. ENSINO REMOTO EMERGENCIAL (ERE)

O momento educacional atípico vivenciado, diante da pandemia da COVID-19, impulsionou o Ensino Remoto Emergencial (ERE). A partir dessa nova situação, a educação, inevitavelmente, precisou passar por mudanças, visto que uma nova realidade se instaurava no mundo. Em alguns países, o ensino adentrou na casa dos estudantes, docentes e membros das comunidades escolares de forma mais rápida e, em outros, de maneira mais lenta.

Inicialmente, é importante compreender que o ERE, de acordo com Hodges *et al.* (2020, p.1), constituiu-se em “uma mudança temporária no ensino para um modo de ensino alternativo devido a circunstâncias de crise.” Esse tipo de modalidade de ensino é provisória e foi criado para dar continuidade à educação durante a pandemia, pois o distanciamento social inviabilizava o ensino presencial.

Ademais, Williamson *et al.* (2020) descrevem o ERE como uma modalidade de ensino que utiliza as tecnologias digitais em aulas síncronas e que podem ser complementadas com momentos assíncronos ou até mesmo com atividades impressas disponibilizadas pela instituição de ensino. Todavia, a mudança do ensino presencial para o remoto, sem o devido planejamento e pesquisa, resultou na implantação improvisada, para a qual os professores, estudantes e instituições de ensino não se prepararam, de forma adequada, para esse cenário.

De acordo com Hodges *et al.* (2020), o ERE se diferencia da modalidade de Educação a Distância (EAD), pois a EAD conta com recursos e com uma equipe preparada. Por



outro lado, o Ensino Remoto Emergencial é uma oferta temporária dos conteúdos curriculares que seriam desenvolvidos presencialmente. Dessa maneira, em decorrência da pandemia, o ERE tornou-se a principal possibilidade de ensino para as instituições educacionais.

Em vista disso, os docentes necessitaram transpor conteúdos e adaptar suas aulas para plataformas *online* fazendo uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, com ou sem preparação. Por outro lado, alguns professores e estudantes não tinham, na época, recursos tecnológicos em suas casas, assim o acesso ao ERE não foi uma realidade para todos. (WILLIAMSON; EYNON; POTTER, 2020).

Desse modo, o modelo de ensino realizado, durante a pandemia da COVID-19, tem as suas limitações, uma vez que, em muitos casos, não assumiu a necessidade de um planejamento preconizado pelo design instrucional/educacional, porém permitiu a continuidade dos estudos e a possibilidade levar professores e alunos a aprender a utilizar novas ferramentas como suporte ao processo de ensino e de aprendizagem. (SANTO; DIAS-TRINDADE, 2020).

Por outro lado, segundo Charczuki (2020), o Ensino Remoto Emergencial não pode ser considerado uma modalidade educativa, mas, sim, uma ação pedagógica na qual se processa certa mudança do ensino presencial para o ensino *online* mediado por ferramentas digitais, principalmente, ou pela proposição de materiais impressos enviados aos estudantes. Ademais, não houve um planejamento ou modelos teórico-conceituais específicos e prévios para sua prática; há apenas uma transposição do trabalho presencial para um espaço digital ou impresso.

Nesse viés, segundo Martins (2020, p.251), a pandemia da COVID-19 trouxe à tona reflexões e preocupações para o campo educacional, tais como “[...] as condições de trabalho do docente, a qualidade do processo de ensino-aprendizagem, a relevância e o significado dos temas a serem abordados, o desenvolvimento de práticas pedagógicas centradas no estudante [...]” Embora, em meio às adversidades do ensino durante a pandemia, “os docentes precisaram, por força da urgência, em um curto espaço de tempo, reaprender/refazer sua forma de acesso aos estudantes, encaminhar atividades e acompanhar de modo mais individual a trajetória de cada um.” (CASTAMAN; RODRIGUES, 2020, p.9). O replanejamento da educação foi a palavra-chave não só para continuar as aulas nas instituições de ensino como também para entender que não seria possível replicar o modelo presencial neste novo cenário.

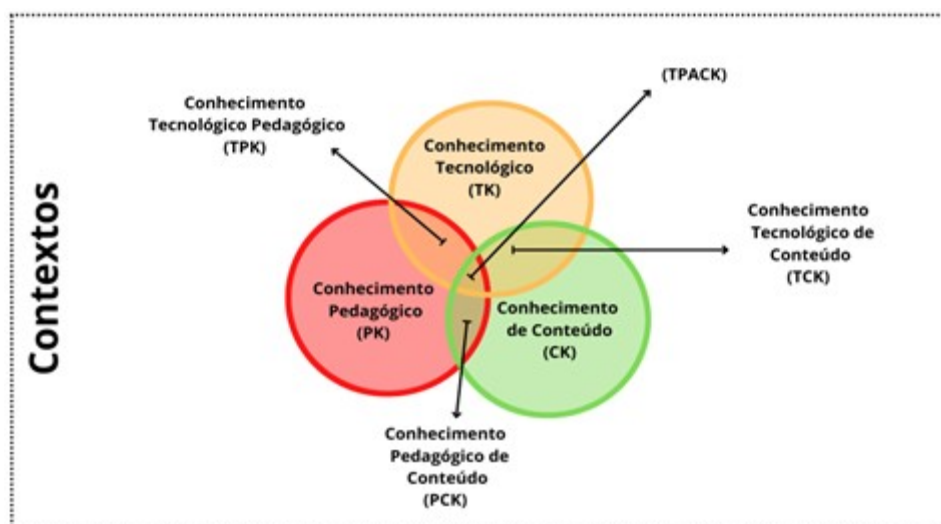
2.2. CONHECIMENTO TECNOLÓGICO E PEDAGÓGICO DO CONTEÚDO (TPACK)

O princípio do modelo TPACK é uma combinação da integração das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no currículo que resulta de uma amálgama de conhecimentos tanto em nível dos conteúdos quanto dos aspectos pedagógicos e tecnológicos, utilizados para criar representações e estratégias das disciplinas de forma adequada, orientada e contextualizada. (MISHRA; KOEHLER, 2006). O modelo TPACK (*Technology, Pedagogy And Content Knowledge*) ou “Conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo”, em Português, foi proposto por Mishra e Koehler (2006). Esse modelo foi desenvolvido com base na pesquisa de Shulman (1986). Nesse



sentido, o modelo TPACK verifica o conhecimento do profissional docente pela integração simultânea e relacional de três eixos, ou dimensões: conteúdo, pedagogia e tecnologia. Isso está ilustrado no diagrama de Venn da figura 1 abaixo:

Figura 1 – Organização do modelo TPACK.



Fonte: <http://www.tpack.org/> [Imagem adaptada].

Em vista disso, no modelo TPACK, de acordo Mishra e Koehler (2006), são apontados sete tipos de conhecimento:

- I – O Conhecimento de Conteúdo (CK) refere-se ao conhecimento que se deve ter a respeito do conteúdo a ser ensinado;
- II – O Conhecimento Pedagógico (PK) refere-se ao conhecimento de métodos e estratégias relativas ao ensino; E
- III – O Conhecimento Tecnológico (TK) refere-se ao conhecimento de recursos, ferramentas e aplicações tecnológicas;
- VI – O Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) refere-se ao conhecimento da didática do conteúdo, o qual emerge quando o docente reflete sobre as transformações do conteúdo para que possa ensiná-lo;
- V – O Conhecimento Tecnológico Pedagógico (TPK) refere-se ao conhecimento sobre as particularidades das ferramentas tecnológicas e sobre as formas de utilizá-las no ensino;
- VI – O Conhecimento Tecnológico do Conteúdo (TCK) refere-se ao conhecimento sobre *softwares* e aplicativos os quais podem ser usados no ensino dos conteúdos específicos da matéria; e
- VII – O Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (TPACK) refere-se ao conhecimento que combina, de forma integrada, todos os conhecimentos mencionados anteriormente.

Diante disso, segundo Mishra e Koehler (2006), os conhecimentos CK, PK e PCK são conhecimentos que vêm sendo abordados por diversos autores, desde os anos 80, a



exemplo de Shulman (1986) o qual considera TPK, TCK e TPACK como conhecimentos emergentes, sendo que emergem ao integrar o TK como o CK e o PK.

Dessa forma, o modelo TPACK expõe uma necessidade de os docentes se aportarem de um grande entendimento de cada um dos conhecimentos a fim de planejar o desenvolvimento da sua abordagem em sala de aula, visando potencializar alguma aprendizagem. Além disso, envolve uma relação dinâmica entre o conhecimento do conteúdo, pedagogia e tecnologias e as habilidades do docente em ensinar. Assim, segundo Ponte (2012), o saber profissional dos professores de Matemática engloba vários aspectos, entre eles, a prática docente, nomeadamente considerados um conjunto de saberes pedagógicos necessários para integrar os conhecimentos no ensino e oportunizar momentos para uma aprendizagem. Desse modo, torna-se necessário que os docentes desenvolvam as dimensões do conhecimento do modelo TPACK para realizar uma adequada integração na sua práxis.

2.3. FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E O TPACK

Atualmente, o professor convive com as constantes mudanças em sua forma de atuar para a construção do conhecimento, desde a implantação dos recursos até a adaptação aos novos modelos de ensino. Além disso, de acordo com a literatura, muitos fatores impactam no ensino da Matemática em meio a esse processo contínuo de aprendizagem, tanto do professor quanto dos estudantes. (SILVA; CAMPOS; 2019, 2020; SILVA; BARONE; BASSO; 2018; SILVA; GAYESKI; 2018; dentre outros).

Dessa maneira, a formação continuada é uma possibilidade para que o professor renove suas práticas pedagógicas e aprimore condutas construídas em sua formação inicial (SANTANNA; DE ALMEIDA; JATOBÁ; 2020), visto que a formação de professores é gradativa e reflexiva, em particular, a de Matemática. Nesse contexto, o saber docente não necessita unicamente dominar o conteúdo que deverá ser ensinado aos discentes de uma escola. (TARDIF, 2014). O saber docente engloba ouvir e entender os alunos, perceber suas necessidades, auxiliá-los em diversas situações e, principalmente, disponibilizar-lhes o tempo necessário de aprendizagem.

Sendo assim, a formação continuada dos professores deve ser baseada nas condições e necessidades desse grupo a fim de que os docentes possam atender às suas necessidades em sala de aula e ter um melhor desempenho. Para isso, é essencial considerar que a formação de professores deve oportunizar momentos de percepção e análise do cotidiano de modo que, no momento de aprendizagem, sejam abordadas alternativas de metodologias que os auxiliem a contextualizar seu ofício à realidade encontrada em sala de aula. (ROSA; DA SILVA SOUZA; SANTOS; 2020).

Isso posto, a formação continuada de professores permitirá ao docente dar continuidade à construção de conhecimentos peculiares da sua profissão. Embora seja importante considerar as diversas fontes que propiciam a construção dos diferentes saberes docentes, sejam elas desde os saberes disciplinares e curriculares até os saberes profissionais, torna-se essencial salientar que há um destaque para a importância dos saberes experienciais. Os saberes experienciais são autorais, o que os diferencia dos saberes disciplinares e curriculares os quais provêm das formações.

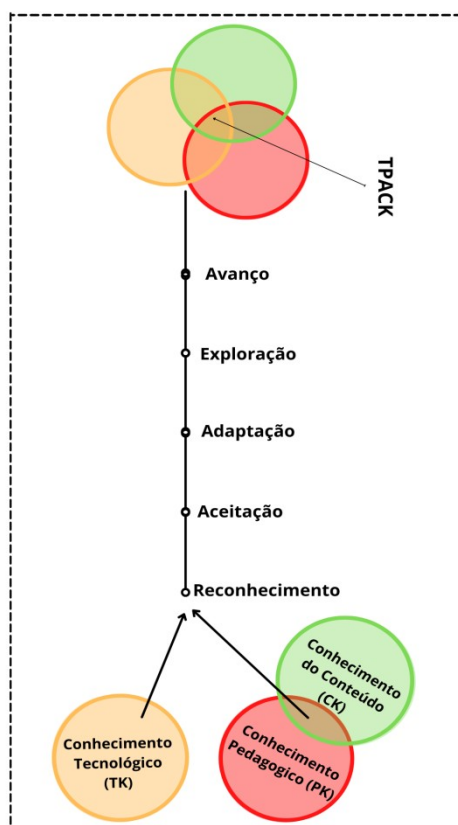


Nesse processo, o professor desenvolve sua personalidade a qual pode implicar consequências diretas na forma como leciona. (TARDIF, 2014).

Dessa forma, os docentes não podem se limitar, apenas, a incorporar novas habilidades aos seus conhecimentos. Eles necessitam desenvolver não somente hábitos de adaptação contínua como também a capacidade de acompanhar as mudanças e incorporar as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) na sala de aula.

Levando essas ideias para a formação de professores de Matemática, ressalta-se que existem vários níveis de inserção das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação às aulas de Matemática. Com isso, é importante entender de que forma o TPACK se desenvolve e como os futuros professores de Matemática podem fazer evoluir o seu Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo. Niess *et al.* (2009) apresentam um modelo de desenvolvimento do TPACK que traduz, em cinco estágios, como professores de Matemática aprendem a integrar as TDIC às suas interações pedagógicas. São elas: Reconhecimento, Aceitação, Adaptação, Exploração e Avanço. Segundo os autores, “a transição de um nível para outro não se configura de forma regular, por meio de um padrão consistente de crescimento” (Ibid, p.10), isto é, a evolução rumo ao conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo se dá de forma contínua. A figura 2 ilustra uma possível organização dos estágios, sendo possível perceber que seu pensamento e entendimento se fundem com a maneira interconectada e integrada identificada pelo TPACK.

Figura 2 - Estágios que integram as TDIC às interações pedagógicas.



Fonte: Adaptado de Niess *et al.* (2009).



Assim, o modelo de desenvolvimento do TPACK fornece um referencial dinâmico para examinar o conhecimento que o professor precisa ter para lidar com a complexidade do ato de ensinar por meio da tecnologia. Nota-se, assim, que incorporar as TDIC na prática docente não é uma tarefa simples. Não basta saber usá-las, mas é necessário estarem de acordo com o currículo da disciplina, escolher uma estratégia pedagógica, para alcançar os objetivos que oportunizem uma construção de conhecimento pelos estudantes. E, como se não bastasse o desafio por si só, deve-se levar em conta ainda a realidade das instituições de ensino, inseridas em diferentes contextos socioeconômicos. (MISHRA; DOWHLER, 2006).

2.4. A IMPORTÂNCIA DA FORMAÇÃO PERMANENTE DOS DOCENTES

As transformações constantes da sociedade contemporânea produzem impactos na educação, provocando, nos educadores, dúvidas e inseguranças em relação ao que se exige de um novo perfil docente para enfrentar os desafios do momento. Nesse sentido, entende-se que formação permanente, autonomia, trabalho coletivo, interação com os alunos, produção de conhecimentos sistematizados e formação cidadãos críticos e criativos façam parte desses desafios inerentes ao fazer docente. Por sua vez, os conhecimentos adquiridos não podem ficar estáticos, principalmente na sociedade atual, marcada por constantes transformações. Ademais, deve haver “a consciência de que o saber deve ser revisto e atualizado à luz dos tempos atuais.” (IMBERNÓN, 2010, p.12).

Imbernón (2010) descreve a formação permanente como uma análise da prática do ponto de vista dos pressupostos ideológicos e comportamentais subjacentes, que deve viabilizar o desenvolvimento das capacidades, habilidades, atitudes, valores e concepções de cada docente, questionados de forma permanente. O mesmo autor ainda destaca que “[...] a formação por si só consegue muito pouco se não estiver aliada a mudanças do contexto, da organização, de gestão e de relações de poder entre os professores.” (Ibid, 2009, p.42).

A formação permanente pode ainda ser compreendida como aperfeiçoamento, formação profissional continuada ou formação em serviço. Esses termos podem estar agrupados, mesmo que ainda contenham pequenas diferenças. Vale ressaltar a expressão reciclagem, dada a sua ampla utilização como sinônimo de formação permanente. O termo tem sua origem no meio empresarial e caracteriza um treinamento para atualização do profissional em relação aos avanços tecnológicos de sua área de atuação, bem como para mudanças de atitude que estejam defasadas. No campo educacional, isso se traduz na busca de atualização de conhecimentos e atitudes e aquisição de novas habilidades em função dos avanços científicos e tecnológicos. (Ibid, 1997).

Saul e Silva (2011) destacam uma necessidade de articulação nos processos de formação permanentes de educadores às ações de reorientação curricular para promover influências recíprocas tanto na ação quanto na reorganização dos tempos e espaços escolares. Além disso, Freire (2015) define que a formação permanente é uma reflexão crítica sobre a prática, tendo como ponto de partida os problemas e as



dificuldades enfrentadas na ação pedagógica investigada, a partir da teoria que retroalimenta a prática de diferentes saberes.

Desse modo, repensar as formações permanentes dos professores não se trata de abandonar o modelo vigente, mas, sim, de proporcionar-lhes uma formação aberta, participativa, que conceba o educador como sujeito da sua formação, e não como objeto; que valorize a reflexão constante do seu saber/fazer, da sua prática pedagógica, de forma problematizadora, contextualizada e pautada no movimento dialético de ação-reflexão-ação. Essa formação viabiliza ao professorado a oportunidade de desenvolver uma postura crítica frente à realidade, para captar as suas reais necessidades e dificuldades para, assim, transformar suas práticas.

Por conseguinte, é importante superar as propostas de formações rígidas, descontextualizadas, que não propiciam e não criam espaços para uma reflexão, uma formação realizada segundo o modelo de pacotes prontos impostos aos docentes, que impede a consciência crítica e criadora e os torna acomodados, inviabilizando a autonomia docente. Segundo Freire (2015):

A educação é permanente não porque certa linha ideológica ou certa posição política ou certo interesse econômico o exijam. A educação é permanente na razão, de um lado, da finitude do ser humano, de outro, da consciência que ele tem de sua finitude. Mais ainda, pelo fato de, ao longo da história, ter incorporado à sua natureza não apenas saber que vivia, mas saber que sabia e, assim, saber que podia saber mais. A educação e a formação permanente se fundam aí. (FREIRE, 2015, p.25).

Dessa forma, esse autor ressalta que a formação do educador deve ser permanente, já que implica compreender o indivíduo como inconcluso e inacabado. A consciência do inacabamento e da incompletude dos seres humanos propicia infinitas possibilidades a serem realizadas na busca por esse aperfeiçoamento contínuo. Por esse motivo, torna-se possível que a formação ocorra ao longo da sua vida.

Outrossim, a prática pedagógica se transforma no “chão da escola”, lugar de solo fértil para que ocorram as mudanças essenciais. A formação, no contexto escolar, precisa criar condições e oportunidades para desencadear a reflexão dos educadores sobre as suas concepções e práticas educativas, para que possam aprimorar a sua ação pedagógica. Os professores necessitam ter um espírito de descoberta, uma postura crítica para repensar a sua prática e perceber os aspectos que precisam de análise, aprofundamento e aprimoramento.

3. METODOLOGIA

O presente artigo é fruto de um recorte da dissertação, em fase de finalização, construída no Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, na linha de pesquisa Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação na Educação Matemática.

Para construir uma possível resposta ao objetivo desse estudo, buscou-se desenvolver uma metodologia que objetivasse explicar o problema em estudo. Para tal, optou-se por desenvolver uma metodologia que visasse esclarecer o estudo, e o caminho escolhido foi usar a pesquisa qualitativa. Em consonância com Flick (2009), os



aspectos essenciais da pesquisa qualitativa consistem na escolha correta de métodos e de teorias convenientes; no reconhecimento e na análise de diferentes perspectivas.

Creswell (2014) e Yin (2016) enfatizam que a pesquisa qualitativa possui algumas características principais que a identificam. Para que melhor se entenda sobre o fato investigado, a pesquisa se desenvolve no ambiente em que os participantes estão inseridos, sem a necessidade de criá-lo. Portanto, é necessário considerar as perspectivas dos participantes, e o pesquisador precisa atuar ativamente na coleta de dados a fim de conseguir captar a interpretação dos participantes sobre o problema em questão.

Desse modo, a análise se dará de forma descritiva e interpretativa. Será feita por meio das respostas fornecidas pelos docentes participantes do estudo via questionário, com o propósito de analisar o uso TPACK na prática docente dos professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental da rede pública durante a pandemia da COVID-19, em Sergipe e no Rio Grande do Sul, no período de 2020 e 2021.

O município selecionado para realizar a pesquisa no Rio Grande do Sul foi Viamão, que está localizado na Região Metropolitana da cidade de Porto Alegre, no estado do Rio Grande do Sul e que, segundo dados de 2021 do IBGE, possui uma população estimada de 257.330 pessoas, sendo a sétima cidade em população do Estado e a maior em extensão territorial da região metropolitana de Porto Alegre, com 1.494 km². Além disso, o município tem 127 escolas que oferecem a Educação Básica, sendo que 31 delas são da rede estadual de ensino. (IBGE, 2021). As três escolas escolhidas foram Escola Estadual de Ensino Médio Setembrina, Escola Estadual de Ensino Médio Farroupilha e Escola Estadual de Ensino Médio Professor Talentino Maia.

O município escolhido para desenvolver a pesquisa em Sergipe foi Simão Dias, que está localizado na Região Centro-oeste de Sergipe e que, segundo dados de 2021 do IBGE possui 40.724 pessoas e área territorial de 560,199 km². Ademais, o município tem 98 escolas que oferecem a Educação Básica, sendo que 12 escolas são da rede estadual de ensino. (IBGE, 2021). As três escolas selecionadas de Sergipe foram Escola Estadual João de Mattos Carvalho, Escola Estadual José de Carvalho Déda e Escola Estadual Pedro Valadares.

Os critérios para a escolha das escolas e, por consequência dos professores de Matemática que seriam convidados participar da pesquisa, embasaram-se nos seguintes critérios: (I) quais escolas estaduais tinham, na época da nossa pesquisa, a oferta do Ensino Fundamental II (Anos Finais); (II) a posição geográfica da escola na cidade; e (III) a acessibilidade por parte da pesquisadora. Dessa forma, três escolas estaduais foram escolhidas em cada uma das cidades supracitadas.

O método de análise dos dados selecionados para o desenvolvimento deste estudo foi a Análise Textual Discursiva (ATD), uma vez que entendemos ser uma abordagem pertinente ao nosso contexto de pesquisa. A ATD, diferente de outros métodos que buscam comprovar uma hipótese, já que tem como objetivo principal compreender um conhecimento a partir de uma investigação e reconstruir aqueles já existentes. (MORAES; GALIAZZI; 2016). Diante do exposto, Moraes e Galiazzi (2014) afirmam que a ATD se caracteriza como um processo auto-organizado da construção e compreensão de novos sentidos em relação a um determinado estudo.



4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta seção, será apresentado um recorte dos resultados referentes ao questionário produzido para a pesquisa. A análise do questionário demonstra um panorama parcial das vivências, percepções e práticas dos professores de Matemática dos anos finais do ensino fundamental durante a pandemia da COVID-19, nos anos de 2020 e 2021, em Sergipe, na cidade de Simão Dias, e no Rio Grande do Sul, na cidade de Viamão. A análise está dividida em três subseções, sendo elas: caracterização do docente, sentimentos dos docentes e as percepções dos professores frente aos desafios do fazer docente durante a pandemia da COVID-19.

Para manter o anonimato, cada participante recebeu um código de identificação, siglas como a letra P, que significa "professor", como também letra S ou RS, que significa "S" Sergipe e "RS" Rio Grande do Sul e um número. Para organizar o texto, optou-se por deixar os recortes das declarações dos entrevistados assinalados em itálico para diferenciá-los das citações diretas.

4.1. CARACTERIZAÇÃO DOS DOCENTES

Neste texto, como foi mencionado anteriormente, será averiguado apenas um questionário de cada estado da federação que participou do estudo, ou seja, um de Sergipe e outro do Rio Grande do Sul, e os demais estão apresentados e analisados na dissertação. A escolha de um questionário para cada estado ocorreu a partir dos seguintes critérios: (I) limitação do tamanho do texto do artigo; (II) os questionários escolhidos conseguem mostrar um recorte válido e pertinente ao contexto e propósito da investigação como um todo; e (III) por entendermos que os questionários aqui apresentados possam se constituir em um excerto válido para compreender os movimentos dos professores diante do contexto das aulas em caráter remoto. Desse modo, segue um breve perfil dos dois participantes da pesquisa para melhor compreender a realidade em que cada professor está inserido. É importante destacar que os cuidados éticos foram seguidos durante a produção dos dados para a pesquisa, com o uso dos termos de consentimento do participante, carta de anuência da instituição onde o professor atua, termo de autorização para uso de imagem e som devidamente preenchidos e assinados por todos os participantes do estudo.

PS1 - O participante identificado como PS1 é um homem, com idade entre 40 a 50 anos e reside no município de Simão Dias - SE. A sua primeira habilitação em um curso superior foi pedagogia e a segunda em Matemática; possui especialização completa. Atua há mais de 20 anos na educação e busca se aperfeiçoar com frequência. Atualmente é professor de Matemática no Ensino Fundamental II da rede pública estadual e municipal.

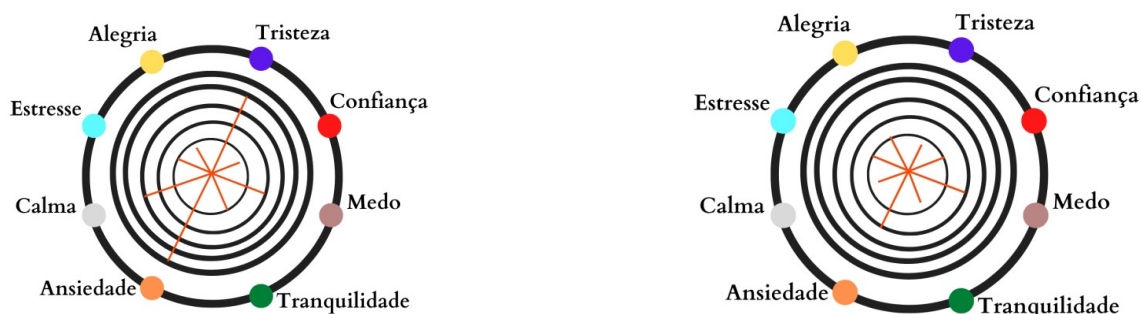
PRS2 - A participante identificada como PRS2 é uma mulher com faixa etária entre 40 a 50 anos e reside em Porto Alegre - RS. A sua primeira habilitação em um curso superior foi Matemática e possui especialização completa. Atua há 8 anos na educação e busca aperfeiçoamento constantemente. É, atualmente, professora de Matemática no Ensino Fundamental II da rede pública estadual e municipal.



4.1.1. Sentimentos dos docentes

Apresenta-se, nesta subseção, uma breve amostra parcial sobre o nível emocional dos docentes no período pandêmico. A figura 3 ilustra os níveis emocionais do professor **PS1** e da professora **PRS2**, sendo que os segmentos de maior magnitude denotam uma resposta fornecida pelo respondente que indica maior importância daquele sentimento específico mencionado. Por outro lado, os segmentos menores da figura indicam uma baixa importância do sentimento mencionado.

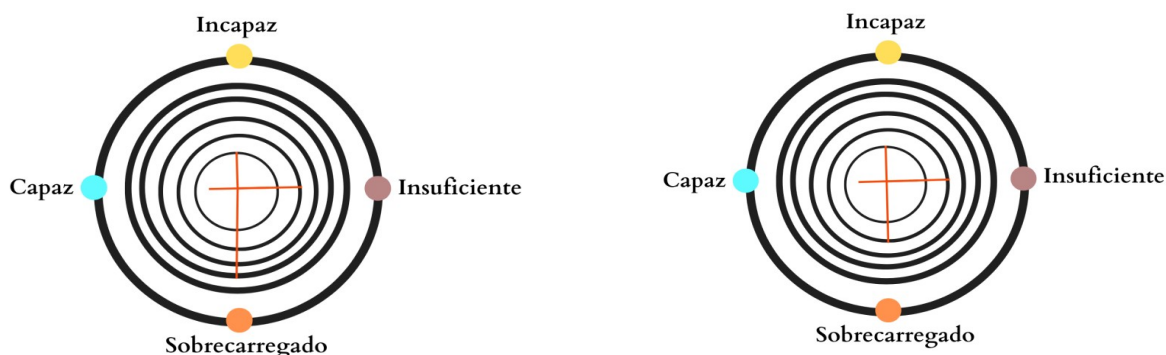
Figura 3 – Níveis emocionais do professor PS1 (esquerda) e PRS2 (direita).



Fonte: Elaborada pelos autores por meio de aplicativo Canva©.

Sendo assim, ao serem questionados, tanto **PS1** quanto **PRS2**, acerca dos sentimentos mais frequentes durante a pandemia, os professores pontuaram sentimentos negativos como tristeza, medo, ansiedade e estresse. Dito isso, Almeida e Alves (2020) enfatizam que os sentimentos identificados ressaltam o esgotamento que as atividades remotas causam e alertam para os riscos e danos que podem ser provocados à saúde. A figura 4 mostra o sentimento dos docentes em relação às suas atividades durante o período de pandemia. A leitura das informações na figura segue o mesmo critério mencionado para a figura 3.

Figura 4 – Sentimentos dos docentes a respeito das práticas desenvolvidas durante a pandemia – PS1 (esquerda) e PRS2 (direita).



Fonte: Elaborada pelos autores por meio de aplicativo Canva©.

Nesse viés, Esteve (2014) destaca que o aumento da demanda envolvendo as questões docentes, assim como o aprendizado de recursos, amplia as responsabilidades do professor levando-o ao esgotamento. Ao serem indagados, **PS1**



e **PRS2** sobre os sentimentos mais recorrentes na sua atividade docente durante a pandemia, manifestaram sentimentos de insuficiência, de sobrecarga e de incapacidade. Nesse sentido, as respostas dos docentes demonstram que há uma correlação do momento pandêmico com os sentimentos de vazio e de frustração por não saberem ao certo o que estava acontecendo. (GARCIA *et al.*, 2020).

4.1.2. Percepções dos professores frente aos desafios do fazer docente durante a pandemia

Nesta subseção, são apresentadas as percepções dos professores frente aos desafios do fazer docente durante a pandemia em 2020/2021, nos respectivos estados em que foi realizada a pesquisa.

Possivelmente, antes da pandemia da COVID-19, alguns docentes já faziam uso das tecnologias para desenvolver atividades em sala de aula, no entanto nada se compara à necessidade contínua de utilizá-las nas aulas no ERE. Dessa forma, ao **PS1** e **PRS2** serem indagados sobre o fato de terem ministrado aulas síncronas (aulas ao vivo) e aulas assíncronas (aulas gravadas), ambos responderam que não. Isso ressalta que os docentes, durante o ERE, constituíram uma prática, até então nunca exercida pelos docentes, mas que promoveu mudanças no pensar pedagógico, resultando em uma ressignificação de práticas relacionadas ao conhecimento tecnológico e às elaborações pedagógicas diferenciadas para atender às exigências emergenciais estabelecidas. (GARCIA *et al.*, 2020).

Em relação ao canal adotado pelos docentes para ministrar suas aulas e manter o contato com seus alunos durante o ERE, foram mencionados pelo **PS1** e **PRS2** o uso do *WhatsApp*® e *Google Meet*® como ferramentas mais utilizadas. Além desses canais, o **PRS2** ainda destacou o uso do *Classroom*® na sua rotina de aulas. Apesar das muitas mudanças na educação durante o ERE e dos benefícios que as tecnologias ofertam, é necessário entendê-las como possibilidades e não como garantia. Ademais, os docentes, durante o ERE, buscaram aprender a lidar com elas de uma forma até então não utilizada, mas que se transformaria no único meio de comunicação entre todos. Assim, os *Smartphones*® e o aplicativo *WhatsApp*® se configuraram os meios de comunicação com as famílias para garantir o ensino, mesmo que de forma precária. (SILVA *et al.*, 2022).

Por conseguinte, os professores **PS1** e **PRS2** ao serem indagados sobre os principais métodos utilizados para desenvolver as atividades com seus alunos após o início do *lockdown*, responderam que não só foram realizados encontros síncronos e assíncronos como também foram enviadas atividades (trabalhos, exercícios *etc.*) aos estudantes. O envio ocorria através dos canais digitais de comunicação ou também por meio da escola, disponibilizando os materiais na forma impressa que seriam oportunamente buscados pelas famílias responsáveis pelos estudantes. Desse modo, para a exposição do objeto de conhecimento no ERE, foi necessária a criação e organização pelo docente das condições de apresentação dos conteúdos e dos suportes da aprendizagem os quais resultam na construção de conhecimentos, habilidades e atitudes pelos estudantes. (GARCIA *et al.*, 2020).

Dessa maneira, ao serem perguntados sobre como era realizada a avaliação dos seus discentes durante o ERE, os professores relataram:



Sim, de maneira contínua e constante. Principalmente levando em consideração a participação deles nas aulas remotas, devolutivas das atividades e sendo sensível às suas dificuldades para participar das mesmas. (PS1)

Sim, de forma contínua, na qual era observada a participação dos estudantes e a entrega das atividades no prazo. (PRS2)

Sendo assim, isso ressalta a importância de se avaliar o estudante ao longo do processo de ensino de uma forma contínua, independentemente do contexto. Isso converge ao que propõe Santos *et al.*, (2021):

A avaliação se constitui como um grande desafio para os educadores de forma geral e, quando tratamos do ensino emergencial remoto, ela se torna um desafio ainda maior. Cabe pontuar, que a avaliação necessita ser contínua, para que os alunos acompanhem seu processo de desenvolvimento, além de demandar dos docentes, empatia, sensibilidade e criatividade para propor aos discentes, diversas formas de avaliação. (SANTOS *et al.*, 2021, p.5).

Dessa maneira, as falas dos professores se alinham às dos autores que afirmam a importância da definição, informação e esclarecimentos aos estudantes quanto às formas e métodos de acompanhamento da aprendizagem construídas, considerando aqueles de domínio cognitivo e procedimental referentes aos objetivos específicos. Segundo o estudo de Melo e Carvalho (2020):

Para o desenvolvimento de atividades pedagógicas não presenciais, não basta simplesmente transferir o conteúdo que seria ministrado presencialmente para a versão módulos autoexplicativos, é necessário fazer uma análise minuciosa do currículo e selecionar conteúdos e habilidades possíveis de serem trabalhadas de forma não presencial, deixando os conteúdos complexos para o retorno das aulas presenciais. (MELO; CARVALHO, 2020, p.13-14).

Nesse aspecto, os docentes necessitam articular seus saberes pedagógicos e específicos da área de atuação para desenvolver seu material didático durante o ERE. Assim, tanto nas falas dos professores quanto na do autor, podemos notar a importância do conhecimento tecnológico, pedagógico e de conteúdo para desenvolver as práticas docentes. (MISHRA; KOEHLER, 2006).

Em continuidade, foi realizada a seguinte indagação em relação ao material produzido durante a pandemia: qual foi a abordagem sobre os objetos de conhecimento (conteúdos) apresentados aos estudantes. Desse modo, os professores, **PS1** e **PRS2**, ressaltaram que utilizaram uma abordagem tradicional integrada aos recursos digitais, e os estudantes participaram de forma ativa em aula durante o período de ERE, isto é, metodologia ativa. Desse modo, por meio das falas deles, é possível notar o domínio pedagógico do conteúdo e a articulação com as tecnologias (MISHRA; KOEHLER, 2006). Ademais, segundo Moran (2018), as metodologias ativas são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos discentes na construção do processo de aprendizagem, de maneira flexível, interligada e híbrida. Além disso, enfatiza o protagonismo dos alunos a partir do envolvimento, participação e reflexão ao longo dos processos de ensino e aprendizagem.



Em seguida, perguntou-se aos professores **PS1** e **PRS2** se seus conhecimentos pedagógicos influenciaram na produção do material didático, e ambos responderam que sim. Para eles, os conhecimentos pedagógicos construídos nos cursos e nas práticas docentes foram fundamentais para a produção de materiais durante o ERE. Dessa forma, percebe-se uma presença do conhecimento pedagógico nas falas dos participantes em suas práticas. (MISHRA; KOEHLER, 2006).

Um interessante relato de **PS1** foi que *“procurou muito material na internet por falta de tempo e de preparo para criar outros”*. Além disso, ambos ressaltaram que tiveram dificuldades com os recursos digitais na construção do material. Nota-se, assim, pelas falas dos docentes, o pouco domínio em relação ao conhecimento tecnológico. (MISHRA; KOEHLER, 2006). Além de que, segundo Moran (2007):

[...] há uma expectativa de que as novas tecnologias nos trarão soluções rápidas para o ensino. Sem dúvida as tecnologias nos permitem ampliar o conceito de aula, de espaço e tempo, de comunicação audiovisual, e estabelecer pontes novas entre o presencial e o virtual, entre o estarmos juntos e o estarmos conectados a distância. Mas, se ensinar dependesse só de tecnologias, já teríamos achado as melhores soluções há muito tempo. Elas são importantes, mas não resolvem as questões de fundo. Ensinar e aprender são os desafios maiores que enfrentamos em todas as épocas e particularmente agora em que estamos pressionados pela transição do modelo de gestão industrial para o da informação e do conhecimento. (MORAN, 2007, p.12).

Diante das constantes mudanças alguns professores sentem dificuldade de utilizar as tecnologias digitais e, assim, acabam excluindo essas ferramentas das suas práticas. Contudo, a sociedade contemporânea é marcada pelo desenvolvimento tecnológico, logo a educação, que possui um papel importante nesse processo, não deve ficar à margem desse desenvolvimento. Nesse sentido, o uso das tecnologias deve ser um recurso amplamente utilizado pelo docente, cabendo a ele a busca da apropriação do conhecimento para a sua utilização em sala de aula e fora dela.

Na questão seguinte, foi sondado se eles efetuaram articulações dos três conhecimentos (pedagógico, conteúdo e tecnológico). **PS1** e **PRS2** sinalizaram positivamente, porém sentiram uma certa dificuldade de articular o conhecimento tecnológico devido a lacunas no aprendizado. Em virtude disso, é notável a pouca habilidade dos docentes com relação à integração simultânea e relacional do conhecimento do conteúdo, da pedagogia e tecnologia, isto é, o modelo TPACK. (MISHRA; KOEHLER, 2006).

Por conseguinte, os docentes **PS1** e **PRS2** foram questionados sobre os desafios enfrentados no fazer docente durante o ERE. Eles ressaltaram o seguinte:

Inicialmente, o desafio maior foi a reorganização de todas as atividades voltadas para o ERE, o uso dos recursos tecnológicos para a estruturação das minhas aulas e o contato com meus alunos. (PS1)

Bah, o tempo de adaptação do presencial para ERE foi desafiador. Eu tive que mudar todo o meu planejamento e usar os recursos tecnológicos para as aulas, apesar de certas dificuldades. Além de buscar formas para manter o contato com os alunos. (PRS2)



Nessa perspectiva, é possível observar, nas falas de **PS1** e **PRS2**, que o maior desafio do ERE recaiu sobre os docentes, ao se detectarem certas dificuldades em reorganizar o seu planejamento. Nesse período, foi recorrente e necessária uma adaptação dos conteúdos, de novas dinâmicas de ensino que vão além das aulas expositivas e dos métodos, visando não prejudicar o processo de ensino e aprendizagem. Surge o desafio de como instigar os discentes durante a realização do novo processo, a aperfeiçoarem-se constantemente e ainda a utilizarem os recursos tecnológicos com o propósito pedagógico. Desse modo, vê-se uma fragilidade na articulação dos conhecimentos dos docentes, isto é, o TPACK. (MISHRA; KOEHLER, 2006).

Além disso, os docentes **PS1** e **PRS2** destacaram ainda que sentiram algumas dificuldades ao utilizarem softwares para realizar o desenvolvimento das aulas no ERE. Segundo eles, para superá-las fizeram o seguinte:

Procurei ajuda de pessoas próximas que tinham mais facilidade com as tecnologias e pesquisei algumas coisas na internet. (PS1)

Pesquisei e pedi ajuda a pessoas próximas. Mas ainda tenho um pouco de dificuldades em manusear alguns softwares para utilizar em minhas aulas. (PRS2)

As declarações dos professores evidenciam as dificuldades de manusear os softwares como recurso pedagógico em suas aulas no ERE. Ao observar isso, destaca-se uma fragilidade do conhecimento tecnológico no desenvolvimento das suas práticas no ERE mediado pela tecnologia. (MISHRA; KOEHLER, 2006).

Dessa maneira, a dificuldade relacionada ao professor trouxe à tona a falta de preparo e ausência da formação continuada voltada para a utilização das ferramentas digitais. Corroboram com esse pensamento (COSTA et al., 2020, p. 4), quando afirmam que o uso das tecnologias requer conhecimento, “[...] pois tais ferramentas, aliadas à metodologia do docente, podem contribuir significativamente para sua prática pedagógica dentro e fora da sala de aula”. No entanto, reforçam que, para haver uma utilização proveitosa desses recursos, são necessários investimentos em formação continuada. (BRANCO et al., 2020).

Ao dar continuidade aos questionamentos a **PS1** e **PRS2** sobre o que eles fizeram para superar as suas dificuldades, ambos destacaram que procuraram ajuda de pessoas próximas e realizaram pesquisas na internet. Além do mais, o **PRS2** ressaltou que fez alguns cursos ofertados pela Secretaria de Educação. Diante dos aspectos apresentados, é perceptível a importância da formação continuada do educador. Sendo assim, a formação do docente é um elemento fundamental na equação da qualidade da Educação, sendo, portanto, um fator preponderante para “melhorar a prática” docente. (ANDRÉ, 2016).

Ao serem interrogados se o ensino, no período da pandemia, impactou no seu fazer docente, as falas de **PS1** e **PRS2** foram:

Impactou muito no meu fazer docente, pois tive que (re)adequar minha prática pedagógica. Além de hoje em dia pesquisar e usar mais recursos tecnológicos para melhorar minhas aulas. (PS1)



Impactou bastante na minha prática, pois (re)organizei minhas aulas e agora uso frequentemente as tecnologias, mas preciso me atualizar constantemente. (PRS2)

Por consequência, podemos observar que os professores tiveram a obrigação de ressignificarem suas práticas durante e após o ERE. Sendo assim, buscaram informações e utilizaram mais os recursos digitais em suas atividades docentes. Pode-se dizer que a busca por conhecimentos é muito importante para resolver as questões referentes à prática docente, tendo grandes chances de potencializá-la e podendo auxiliar o professor a melhorar da sua prática pedagógica, fazendo-o evoluir. Para Cavalcante (2007):

Formação continuada ou contínua entendemos aquela que se dá ao longo da carreira profissional após a aquisição da certificação profissional inicial. Vale ressaltar, porém, que não a concebemos somente como o somatório de cursos ou eventos de formação, mas, sobretudo, como reflexão sobre a própria prática, reflexão esta articulada com as dimensões econômicas, sociais, políticas e culturais mais amplas em que essa prática se insere. Formação e prática fazem parte, pois, de um mesmo processo, são momentos interdependentes. (CAVALCANTE, 2007, p.56).

Tendo em vista essas colocações, nota-se que, para a autora, a formação continuada é parte da prática docente, cujo objetivo é a reflexão dos docentes, fazendo-os refletir sobre a construção de sua prática a fim de torná-la autônoma e emancipadora. Consequentemente, entende-se que a prática docente está articulada a outras dimensões sejam elas políticas, sociais e até históricas.

Dessa maneira, não se pode esquecer de que, mesmo após o término do ERE, os conhecimentos desenvolvidos com essas experiências poderão ser utilizados para fins educacionais, uma vez que a prática pedagógica se transforma no “chão da escola”, lugar de solo fértil para que ocorram as mudanças essenciais nos processos de ensino e aprendizagem.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas reflexões e nas nossas análises, afirma-se que os professores participantes da pesquisa, em particular esses que foram objeto de estudo neste artigo, reconhecem que as experiências e vivências consolidam a prática mesmo em um contexto atípico. Além disso, nota-se que os conhecimentos, de forma isolada ou de alguma maneira interligados, possuem sua importância, mas, quando se tem uma visão elaborada de forma consciente, eles representam mais que a soma das partes.

Em relação ao TPACK, constatou-se que os docentes ainda possuem muita dificuldade em articular seus conhecimentos em sala de aula, visto que, no estudo, observou-se que os docentes têm conhecimentos, muitas vezes, de forma isolada, porém, no momento de articulá-los, sentem inúmeras dificuldades. Além disso, observamos que os docentes sabem manusear e podem facilmente entender como utilizar as tecnologias na sala de aula, contudo ainda há dúvidas sobre os métodos mais adequados para o ensino. Isso converge com as ideias de Colling e Richit (2019), os quais ressaltam:



No campo da educação matemática diversos conhecimentos sobre o uso das tecnologias digitais no ensino da matemática têm sido desenvolvidos. Contudo, este avanço não é suficiente para fornecer ao professor subsídios necessários à incorporação das tecnologias às práticas de sala de aula, numa perspectiva de integração destes conhecimentos, realidade esta que ressalta a importância da formação docente para apropriação do TPACK enquanto prática educativa. (COLLING; RICHIT, 2019, p.396).

Logo, observou-se que os professores têm dificuldades inerentes ao ensino do conteúdo relacionado ao conhecimento tecnológico. Em tal contexto, percebemos também, por meio das falas dos docentes, que a inserção dos recursos digitais foi compulsória no ensino durante o ERE, já que eles construíram um conhecimento tecnológico isolado, não relacionando às novas ferramentas digitais com ressignificações pedagógicas ou adaptações dos conteúdos trabalhados.

Desse modo, isso converge ao que relatam os autores Harris *et al.* (2009, p.402, tradução livre nossa): “aprender sobre tecnologia é diferente de aprender o que fazer educacionalmente com ela”. Isto é, não basta o docente saber usar alguma tecnologia na sala de aula, e sim saber utilizá-la com uma intencionalidade pedagógica, que, de uma forma ou de outra, contribua para os processos de ensino e aprendizagem de forma significativa. Além disso, torna-se necessário compreender o uso das tecnologias como um conjunto de possibilidades e não como garantia.

Sendo assim, compreende-se que, apenas com a prática do uso pedagógico da tecnologia, em especial à luz do modelo TPACK, durante a formação inicial do professor de Matemática, é que quicá será possível, futuramente, que os profissionais da educação possam utilizar, de forma profícua eficiente e eficaz, as tecnologias na Educação Básica. Sendo assim, entende-se que isso possa implicar um movimento de inovação no ensino que irá abranger, desde a maneira não só de elaborar uma abordagem para os conteúdos matemáticos como também de redesenhar a própria prática docente.

Dessa forma, entendemos que a nossa pesquisa possa contribuir para a reflexão e compreensão de que ainda há muito o que investigar sobre essa temática. Também aponta para o fato de que os docentes precisam, cada vez mais, de formações que lhes oportunizem conhecer e reconhecer as necessidades da sociedade contemporânea, a fim de refletirem e aprenderem sobre elas.

6. AGRADECIMENTOS

À UFRGS e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo recurso financeiro disponibilizado para a execução da pesquisa de mestrado no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática. Processo CAPES número: 88887.635831/2021-00. Aos pareceristas pela leitura, avaliação e apontamentos para qualificar a versão final do artigo.



7. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, B. O. D.; ALVES, L. R. G. Lives, educação e Covid-19: estratégias de interação na pandemia, 2020. **Educação**, v.10, n.1, p.149-163, 2020.

ANDRÉ, M. (Org.). **Práticas inovadoras na formação de professores**. Campinas: Papirus, 2016.

BRANCO, E. P.; ADRIANO, G.; ZANATTA, S. C. Educação e TDIC: contextos e desafios das aulas remotas durante a pandemia da COVID-19. **Debates em Educação**, v.12, n.2, p.328-350, 2020.

CASTAMAN, A. S.; RODRIGUES, R. A. Educação a Distância na crise COVID-19: um relato de experiência. **Research, Society and Development**, v.9, n.6, p.3-20, 2020.

CAVALCANTE, L. I. P. Formação continuada, profissionalização docente e a complexidade de ser professor. In: GHEDIN, E. (Org.). **Perspectivas em formação de professores**. Manaus: Editora Valer, 2007.

CHARCZUKI, S. B. Sustentar a Transferência no Ensino Remoto: docência em tempos de pandemia. **Educação & Realidade**, v.45, n.4, p.1-18, 2020.

COLLING, J.; RICHIT, A. Conhecimentos pedagógico, tecnológico e do conteúdo na formação inicial do professor de matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, v.21, n.2, p.394-421, 2019.

COSTA, C. E. d. S. *et al.* Aplicabilidade da gamificação em sala de aula em períodos de pandemia. **Brazilian Journal of Development**, v.6, n.10, p.79789-79802, 2020.

CRESWELL, J. **Investigação Qualitativa e Projeto de Pesquisa**. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

ESTEVE, J. M. Mudanças sociais e função docente. In: NÓVOA, A. S. D. (Org.). **Profissão professor**. Lisboa: Porto editora, 2014. p.93-124.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREIRE, P. **Política e educação: ensaios**. 2. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2015.

GARCIA, T. C. M. *et al.* **Ensino remoto emergencial**: proposta de design para organização de aulas. Natal: SEDIS/UFRN, 2020.

HODGES, C. *et al.* **The difference between emergency remote teaching and online learning**. Boulder: EDUCAUSE review, 2020. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>. Acesso em: 27 dez. 2021.

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, 2009.



IBGE. **Cidades**: panorama. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/panorama>. Acesso em: 23 set. 2022.

IMBERNÓN, F. **La formación del profesorado**. 2. ed. Barcelona: Paidós, 1997.

IMBERNÓN, F. **Formação permanente do professorado**: novas tendências. São Paulo: Cortez, 2009.

IMBERNÓN, F. **Formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

MARTINS, R. X. A COVID-19 e o fim da Educação a Distância: um ensaio. **Revista de Educação a Distância**, v.7, n.1, p.242-256, 2020.

MELO, R. A.; CARVALHO, A. D. F. A produção de materiais didáticos para o desenvolvimento de atividades pedagógicas não presenciais durante a pandemia do coronavírus. **Revista Epistemologia e Práxis Educativa**, v.3, n3, set./dez. 2020.

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

MORAN, J. M. **A educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. São Paulo: Papirus, 2007.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem profunda. In: MORAN, J.; BACICH, Li. (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2014. Coleção Educação em Ciências.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. d. C. **Análise textual discursiva**. 2. ed. rev. Ijuí: Unijuí, 2016.

NIESS, M. L. *et al.* Mathematics teacher TPACK standards and development model. **Contemporary issues in technology and teacher education**, v.9, n.1, p.4-24, 2009.

PONTE, J. P. Estudiando el conocimiento y el desarrollo profesional del profesorado de matemáticas. **Teoría, crítica y práctica de la educación matemática**, v.41, p.83-98, 2012.

ROSA, M. C. *et al.* Formação continuada de professores de matemática e o ensino de geometria: um panorama das pesquisas dos últimos anos. **Educação Matemática Pesquisa**, v.22, n.2, p.635-657.

SANTANNA, D. G.; ALMEIDA, V. E.; JATOBÁ, A. A formação continuada de professores no modelo híbrido. **Revista Carioca de Ciência, Tecnologia e Educação**, v.5, n.1, p.40-52. 2020.



- SANTO, E. E.; DIAS-TRINDADE, S. Educação a Distância e Educação Remota Emergencial: aproximações e distanciamentos. In: MACHADO, Dinamara (Org.). **Educação em tempos de COVID-19: reflexões e narrativas de pais e professores**. Curitiba: Editora Dialética e Realidade, 2020. p.141-151.
- SANTOS, L. L. D. *et al.* Transição do ensino presencial para o remoto em tempos de COVID-19: perspectiva docente. **Scientia Medica**, v.31, p.1-8, 2021.
- SAUL, A. M.; SILVA, A. F. G. O pensamento de Paulo Freire no campo de forças das políticas de currículo: a democratização da escola. **Revista e-curriculum**, v.7, n.3, 2011.
- SHULMAN, L. S. Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v.15, n.2, p.4-14, 1986.
- SILVA, C. A. P. *et al.* Transição do ensino presencial para o ensino remoto em época de pandemia. **Ensino**, v.23, n.1, p.69-77, 2022.
- SILVA, R. S. da; BARONE, D. A. C.; BASSO, M. V. DE A.. Cadeias de Markov e tecnologias digitais: reflexões sobre a construção de conhecimentos dos discentes em licenciatura em Matemática. **Ciência & Educação**, Bauru, v.24, n.3, p.695-713, jul. 2018.
- SILVA, R. S. da; CAMPOS, L. de A. Experimentos físicos na aula de matemática: reflexões sobre um Ateliê de Matemática no Ensino Fundamental. **Revista Educar Mais**, v.4, n.1, p.57-75, 2019.
- SILVA, R. S. da; CAMPOS, L. de A. Matemática em ação: reflexões do experimento “ateliê de matemática” no ensino fundamental. **Revista Thema**, Pelotas, v.17, n.1, p.1-19, 2020.
- SILVA, R. S. da; GAYESKI, R. G. Uma experiência de Geometria Plana com Tecnologias no ensino básico: um olhar a partir da Teoria de Van Hiele. **#Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, Canoas, v.7, n.1, 2018.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.
- VALENTE, G. S. C. *et al.* O ensino remoto frente às exigências do contexto da pandemia: Reflexões sobre a prática docente. **Research, Society and Development**, v.9, n.9, 2020.
- WILLIAMSON, B.; EYNON, R.; POTTER, J. Pandemic politics and practices: digital technologies and distance education during the coronavirus emergency. **Learning Media and Technology**, v.45, n.2, p.107-114, 2020.
- YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016.

Submetido em: **07/04/2023**

Aceito em: **23/06/2023**