



O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DA MATEMÁTICA PÓS-PANDEMIA: DESAFIOS E POSSIBILIDADES

Amanda Liebl Grosskopf
Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UTFPR
profamandaliebl@gmail.com

Sônia Regina Mincov de Almeida
Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UTFPR
mincov.almeida@gmail.com

Andréa Janaína Assumpção
Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UTFPR
anjassu1@gmail.com

Marcelo Souza Motta
Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UTFPR
msmotta27@gmail.com

Marco Aurélio Kalinke
Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UTFPR
marcokalinke23@gmail.com

Resumo: A pandemia de Covid-19 trouxe inúmeros reflexos ao meio educacional, sendo que o uso de tecnologias digitais (TD) e a continuidade de sua utilização nos espaços escolares no período de retorno às aulas presenciais, compreendido também como pós-pandemia, apresenta-se como campo de investigação. Nesse sentido, com o objetivo de identificar o uso das TD no período pós-isolamento social, no ensino da matemática, realizou-se uma investigação qualitativa, pautada na seguinte questão norteadora: quais os desafios e possibilidades do uso das TD no ensino da matemática no pós-pandemia? Para tanto, foi disponibilizado um questionário via *Google Forms*, com perguntas abertas e fechadas, para professores de matemática dos diferentes níveis de ensino entre os meses de julho e agosto de 2022, ao qual responderam 33 participantes. As primeiras conclusões remetem às reflexões a respeito do uso e permanência das TD nos ambientes escolares. Essas ações estão estreitamente ligadas à formação docente e infraestrutura tecnológica e física das instituições. Além disso, com o advento do Ensino Remoto Emergencial, as possíveis lacunas que ficaram na aprendizagem dos estudantes em relação aos conteúdos matemáticos podem ser amenizadas com o uso das TD enquanto recurso pedagógico.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais. Matemática. Pós-pandemia. Ensino Presencial.

INTRODUÇÃO

A recorrente discussão sobre a transformação da escola e da prática docente reforça a necessidade de se buscar meios e modelos inovadores no processo educacional, assim como a utilização das Tecnologias Digitais (TD). O debate sobre tal temática caminhou a passos lentos durante vários anos, e, recentemente, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, BRASIL, 2018) apontou para o uso das tecnologias em sua 5ª Competência Geral ao indicar a necessidade das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) aos estudantes no processo de “comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva” (BRASIL, 2018, p. 11), bem como compreender, utilizar e criar tecnologias de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas, inclusive escolares (BRASIL, 2018).

Antes disso, inserção de TD no ensino ocorria de forma gradativa. Professores interessados nessa prática participavam de pós-graduações, cursos ou *workshops* sobre o tema, porém a situação ocasionada pela pandemia da COVID-19, que levou a população ao isolamento social, foi decisiva (SCHLEMMER; MOREIRA, 2020b) e acelerou a implementação de mudanças e tecnologias no âmbito educacional.

As redes de ensino começaram a busca de alternativas para implementar a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais após a publicação da Portaria Ministerial 343/2020 (BRASIL, 2020)¹ iniciando, assim, o Ensino Remoto Emergencial (ERE) que trouxe as TD como forma de continuar as aulas, mesmo sem a presença física dos estudantes nas escolas.

Diante disso, professores, direção e equipe pedagógica necessitavam de formação a respeito do uso das TD adotadas para essa empreitada de “migração forçada” (SCHLEMMER; MOREIRA, 2020a, p. 7), que viesse ao encontro dos processos educacionais, confirmando os apontamentos de Levy (2010), de que o aprendizado recebe influência das tecnologias existentes em cada período/momento.

No ensino da matemática, “considerada pelos estudantes uma disciplina com elevados níveis de dificuldade de aprendizagem” (VALÊNCIA, 2020, p. 2), debate-se sobre a utilização de TD enquanto melhora ou retrocesso na aprendizagem, uma vez que sua inserção nas aulas apenas para realizar os cálculos de maneira mais ágil não corrobora o proposto na BNCC (BRASIL, 2018). Atualmente, defende-se a utilização das tecnologias enquanto

¹ Publicada em 17 de março de 2020, a qual dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Coronavírus - COVID-19.

recursos para resolução de problemas de forma criativa e inovadora, potencializando itens presentes no mundo do trabalho e na sociedade, por meio das competências digitais (SILVA; BEHAR, 2022).

Com o ERE, o ensino da matemática e as TD foram postas em uma bifurcação: uma oportunidade ou um recuo. Nesse sentido, Schlemmer e Moreira (2020a) indicam que as TD são vistas popularmente de forma exagerada, consideradas como promessa ou como risco, sendo que tecnologia sozinha não sobrepõe os currículos e práticas educativas tradicionais. No cenário que considera a TD como “[...] ambiente promotor de redes de aprendizagem e conhecimento” (SCHLEMMER; MOREIRA, 2020a, p.6), o foco está na maximização das condições de apropriação tecnológica.

Conforme Silva e Behar (2022), o cenário pandêmico deixou muitos reflexos no meio educacional, os quais atualmente ainda são vividos, sendo que o pós-pandemia é vislumbrado como uma tendência no porvir educacional. Isso posto, este estudo apresenta como objetivo identificar o uso das TD no momento de pós-pandemia no ensino da matemática, apresentando como questão norteadora: Quais os desafios e possibilidades do uso das TD no ensino da matemática no pós-pandemia? Para tanto, convém pesquisar se as TD utilizadas no ERE se mantiveram no retorno às aulas presenciais e quais as dificuldades e possibilidades são elencadas pelos professores.

Portanto, a metodologia do trabalho se caracteriza como qualitativa, mediante análise de dados coletados via *Google Forms*, elaborado e distribuído a professores de matemática entre 25 de julho de 2022 e 05 de agosto de 2022, por meio de redes de comunicação. Ao todo, 33 profissionais participaram da pesquisa, sendo que 30 compuseram os dados analisados por se identificarem como professores de matemática.

A PANDEMIA E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS

Para Kenski (2012), o homem sempre se preocupou em usar as tecnologias de sua época para dominar e resolver problemas de seu cotidiano. O avanço altera o modo como se pensa, socializa e produz o conhecimento, sendo que “[...] a presença de uma determinada tecnologia pode induzir profundas mudanças na maneira de organizar o ensino” (KENSKI, 2012, p. 44). Um exemplo disso é o uso de TD no ensino da matemática.

Porém, é preciso considerar a “[...] escolha apropriada de tecnologias que aproveitem as características das crianças e jovens da era tecnológica, explorem suas habilidades e os estimulem a participar ativamente da aprendizagem (LOSS *et al.*, 2020, p. 64), para

desenvolver nos estudantes as “[...] habilidades certas para se comunicar com todos que possam ajudá-lo a ter acesso a tais recursos, discutir seus significados e compartilhar seu próprio conhecimento” (VEEN; WRAKING, 2009, p. 70).

Mesmo considerando tais prerrogativas, a inserção de TD no ensino da matemática estava ocorrendo a passos lentos. Assim, de um momento para o outro, professores e alunos se viram impelidos a inseri-las nas aulas em virtude da pandemia por Covid-19, que se instaurou no mundo, fazendo com que o distanciamento social fosse primordial, e as aulas se realizassem em formato remoto.

A ideia do ERE como uma alternativa não foi implantada com o objetivo de “[...] recriar um ecossistema educacional on-line robusto, mas sim fornecer acesso temporário e de maneira rápida durante o período de emergência ou crise” (SCHLEMMER; MOREIRA; 2020a, p. 9), pois a conjectura se transferiu e transpôs “[...] metodologias e práticas pedagógicas típicas dos territórios físicos de aprendizagem” (SCHLEMMER; MOREIRA; 2020a, p. 7).

Corroborando essa ideia, Moreira, Henriques e Barros (2020, p. 352) colocam que “[...] na maioria dos casos, estas tecnologias foram e estão sendo utilizadas numa perspectiva meramente instrumental, reduzindo as metodologias e as práticas a um ensino apenas transmissivo”. Fato é que, de forma geral, a migração aligeirada de um ensino presencial para um ensino on-line fez com que “[...] nesse lapso temporal, evidencia-se esse sentimento de que professores já não conseguem lecionar como antes e que alunos já não se enquadram mais nos moldes escolares praticados” (MOTTA; LIAO, 2021, p. 293).

Nesse sentido, mesmo os professores utilizando as TD para postar aulas e conteúdos em plataformas de aprendizagem, fazer vídeos, usar mesa digitalizadora, incentivar os alunos a utilizarem os seus celulares para pesquisas ou assistir às aulas, cogita-se que houve uma transposição do modelo de aulas presenciais para o on-line.

Conforme orientações da BNCC (BRASIL, 2018), as TD devem ser usadas de maneira crítica e responsável, não somente como suporte ou meio para promover aprendizagens, mas também como uma maneira de despertar e construir conhecimentos como e sobre essas tecnologias, nos quais se “[...] deve incluir a capacidade de usar tecnologias digitais como parte integrante da sua aprendizagem, mas vinculado a conteúdos e habilidades adequados em sua área de estudo” (BATES, 2017, p. 102).

Assim, faz-se necessária uma formação inicial e continuada dos professores em que “[...] pensar a presença da tecnologia na formação docente implica, além dos artefatos

tecnológicos, refletir sobre educação e os possíveis benefícios que essa tecnologia poderá trazer para o ser em formação e para a sociedade” (MISKULIN, 2008, p. 220).

Portanto, há de se perguntar se os professores estavam ou estão preparados a utilizar as TD em suas aulas na medida em que a pandemia diminui e se estabelece o ‘novo normal’ no retorno presencial, levando em conta a presença constate delas e a nova cultura profissional que se estabelece.

METODOLOGIA

De acordo com Goldenberg (1997), uma pesquisa deve ser neutra e objetiva. Para tanto, o trabalho de um pesquisador é carregado de procedimentos necessários para responder ao que se quer alcançar, servindo como uma ponte entre o conhecimento acumulado na área e as novas evidências que serão estabelecidas a partir da pesquisa (LÜDKE; ANDRÉ, 2001).

Assim, na busca de identificar os desafios e possibilidades do uso das TD no ensino da matemática no pós-pandemia, a abordagem mais adequada desta pesquisa é a qualitativa, uma vez que o pesquisador ao “[...] observar, diretamente, com cada indivíduo, grupo ou instituição, experimenta concretamente, a realidade pesquisada” (GOLDENBERG, 1997, p. 63), a qual fornece dados não padronizáveis, exigindo do pesquisador sensibilidade, dedicação e reflexão crítica para analisá-los e, assim, extrair significados.

Enquanto percurso metodológico, organizou-se um questionário via *Google Forms*, com perguntas abertas e fechadas, disponibilizado e distribuído por meio de redes sociais *WhatsApp*, *Facebook* e *Instagram* destinados a professores de matemática dos diferentes níveis de ensino, entre os dias 25 de julho de 2022 e 05 de agosto de 2022. O questionário foi direcionado à rede de contatos dos pesquisadores, sendo estendido inicialmente a membros do GEPETEC², GPINTEDUC³ e GPTEM⁴. Desse modo, professores de diversos perfis puderam contribuir com a pesquisa. Além disso, o questionário foi divulgado para professores atuantes na Rede Municipal de Curitiba e também para professores da Rede Estadual de Ensino do Paraná, visto que as autoras deste estudo possuem vínculo trabalhista com as referidas redes de ensino.

Convidados para participarem como voluntário do estudo, 32 respondentes retornaram o questionário e deram o aceite no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

²Grupo de Pesquisa e Estudos em Tecnologias Digitais e Formação Docente. <https://www.gepetec.education/> Rever a formatação no trecho!

³ Grupo de Pesquisa em Inovação e Tecnologias na Educação. <https://gpinteduc.wixsite.com/utfpr>

⁴ Grupo de Pesquisa sobre Tecnologias na Educação Matemática. <https://gptem5.wixsite.com/gptem>

Como a pesquisa era direcionada a professores de Matemática, dois dos respondentes não se enquadravam ao foco da pesquisa, restando, portanto, 30.

Separado em quatro seções, o questionário apresentava questões abertas e fechadas. Tais questões são identificadas no texto como (Q). A primeira seção (i) reconhecia os sujeitos da pesquisa, sua formação acadêmica e profissional, rede de ensino à qual é vinculado, estado onde leciona e qual disciplina. Na seção seguinte (ii), questionava-se sobre o que são TD e o conhecimento sobre a BNCC (BRASIL, 2018) em relação ao uso delas no ensino.

Na terceira seção (iii), o foco foi o uso das TD no ERE. Para isso, questionou-se quais TD e recursos tecnológicos foram usados para ensinar matemática naquele momento, com perguntas fechadas, possibilitando a seleção de mais de uma alternativa. Na última seção (iv), questionam-se sobre os desafios e possibilidades sobre o uso de TD no retorno às aulas pós-pandemia. Ademais, identificava-se as que eram utilizadas no ERE e questionava-se se foram mantidas após o retorno às aulas presenciais. Quando a resposta era ‘Sim’, os respondentes eram direcionados à questão que dizia respeito a quais se mantiveram. Se a resposta era ‘Não’, eram conduzidos a uma questão aberta sobre o porquê de não terem sido mantidas. Nessa mesma seção, para finalizar, pedia-se a opinião dos respondentes se as TD poderiam auxiliar na recuperação de conteúdos no retorno às aulas presenciais.

Para a análise dos questionários, seguiu-se as orientações dadas por Loss *et al.* (2020) em pautar-se no referencial teórico pesquisado e nos percentuais apresentados, para possibilitar a interpretação e inferência, organizar e agrupar as respostas convergentes em categorias afins. As análises dos dados serão apresentadas a seguir.

ANÁLISE DOS DADOS

Após a coleta de dados, com a finalidade de responder à questão norteadora elencada para este estudo, as respostas obtidas foram discutidas, agrupadas e analisadas, buscando-se elementos convergentes e categorias afins. Vale ressaltar que dos 33 professores que acessaram o *Google Forms*, 96,8% deram o aceite no TCLE, restando, 32 respondentes. Desses, dois não se enquadraram como sujeitos da pesquisa por atuarem em outro componente curricular, restando 30 professores, cujas respostas compõem os dados analisados.

Dos participantes concordantes, na primeira seção (i), a Q1 sobre a rede de ensino a qual está vinculado o professor participante, constatou-se que 59,4% dos respondentes lecionam exclusivamente em instituições públicas estaduais, 15,6% nas municipais e 6,2%, no

âmbito federal. Os dados coletados contemplam também profissionais atuantes em rede particular de ensino (15,6%) e professores que trabalham tanto no ensino particular quanto público (3,1%).

Esse fator leva a pensar sobre as dificuldades encontradas pelas escolas e pelos seus professores, seja rede pública ou privada de ensino. Segundo Bernardineli e Almeida (2020), apesar de as escolas privadas encontrarem dificuldades no ERE, as públicas encontraram muito mais. Alguns fatores que possivelmente influenciaram foram a falta de equipamentos de transmissão do conteúdo, o acesso à internet ou meios digitais, a formação dos professores, ou o aluno não possuir “[...] espaço adequado para o ensino dentro de casa ou ainda porque não pode contar com o auxílio dos pais que, muitas vezes, estão preocupados com o emprego ou, por vezes, estão desempregados” (BERNARDINELI; ALMEIDA, 2020, p. 935).

Na Q2, sobre o nível de ensino de atuação, 52,2% leciona nos Anos Finais do Ensino Fundamental e, 38,6% no Ensino Médio. Também participaram profissionais que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (2,3%), Ensino Superior (4,6%) e Cursos pré-vestibulares (2,3%).

A respeito da formação acadêmica (Q3), 31,1% indicaram serem graduados, 50% possuem especialização na área, 18,8%, mestrado e 3,1%, doutorado. Os dados coletados na Q4 apontam que houve participação de professores do Paraná (50%) e Santa Catarina (23,5%), porém, ao distribuir o questionário para diversos grupos de professores da rede de contato dos pesquisadores, obtiveram-se respostas de São Paulo (6,6%), Rio de Janeiro (10%), Goiás (3,3%), Pernambuco (3,3%) e Paraíba (3,3%).

Na seção seguinte (ii), questionou-se na Q5 o que os respondentes entendiam por TD. A Figura 1, mostra uma nuvem das palavras de maiores incidências nas respostas, as quais convergiam para os dispositivos móveis como celulares, computadores e *tablets*.



Figura 1: Nuvem de palavras de maior incidência
Fonte: Autoria própria (2022)

Percebeu-se uma divergência entre o que são as TD e os recursos que podem ser acessados ou realizados por intermédios delas, como relata o respondente (A), *software, onde tem as metodologias e técnicas visando o aperfeiçoamento de algo, facilitador e ferramenta da atualidade*, ou como escreve o respondente (B), *são aplicativos e meios tecnológicos os quais podemos nos utilizar tecnicamente para contemplar nosso trabalho*. Considera-se, assim, o quão importante é a formação continuada pois “[...] desse modo, o professor que utiliza TD com o objetivo de alterar seus modos de ensino acaba necessitando de constantes processos formativos, que possam repercutir em uma ressignificação de sua prática pedagógica” (LOSS *et al.*, 2020, p. 65).

Mesmo entendendo que as TD podem proporcionar benefícios ao “[...] considerar as tecnologias como uma oportunidade de inovação, de integração, inclusão, flexibilização, abertura, personalização de percursos de aprendizagem” (SCHLEMMER; MOREIRA, 2020a, p. 6), o uso da TD sozinha não modifica as práticas pedagógicas.

Considerando a BNCC (BRASIL, 2018) como documento normativo da Educação Básica, a próxima questão (Q6) foi a respeito do conhecimento dos professores sobre as orientações desse documento quanto ao uso de TD para o ensino da matemática. Uma das competências específicas dessa área se refere ao uso da TD como forma de articular os problemas cotidianos com outros conhecimentos, validando estratégias e resultados (BRASIL, 2018). Assim, observa-se na Figura 2, a partir dos resultados obtidos, que apenas, 3% dos professores conhecem e seguem efetivamente as orientações pelo documento e 33,3% apresentam familiaridade com as respectivas orientações.

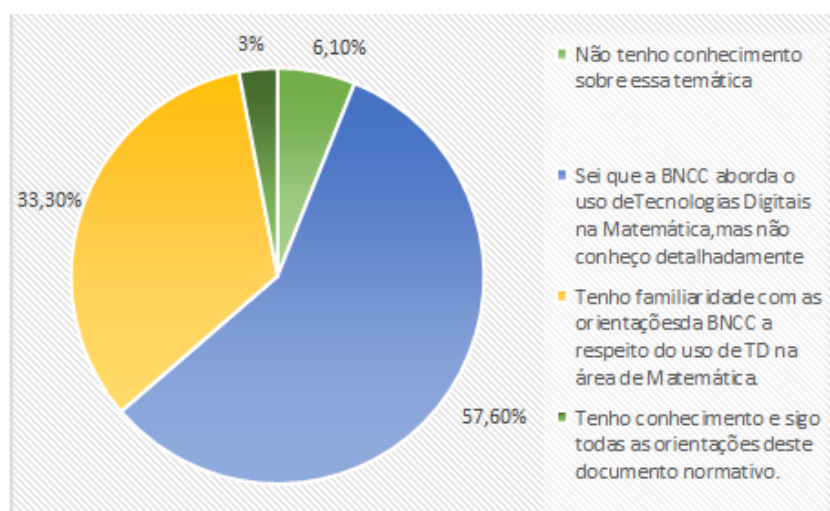


Figura 2: O conhecimento sobre as orientações da BNCC (BRASIL, 2018)
Fonte: Autoria própria (2022)

Nota-se que 57,6% dos participantes indicam não conhecer detalhadamente o que aborda o referido documento, corroborando a ideia de Ribeiro (2020, p. 20), ao afirmar que “para muitos docentes trata-se de um grande desafio e há uma grande carência de investimentos em formação de professores para uso das TD”. Além disso, 6,1% dos respondentes apontou conhecimento nulo sobre a temática.

Quando questionados (Q7) sobre quais recursos tecnológicos foram utilizados para o ensino da matemática no ERE, os ambientes virtuais de aprendizagem e as plataformas de reuniões síncronas foram o destaque, conforme se vê no Figura 3.

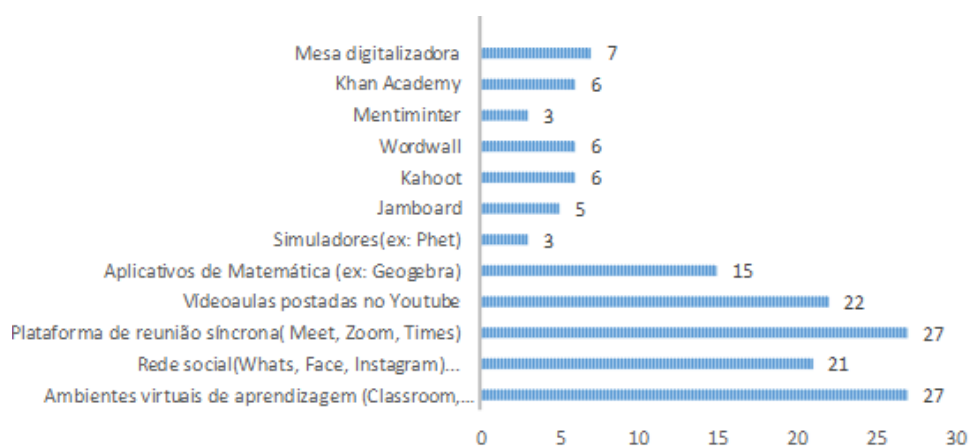


Figura 3: As Tecnologias digitais utilizadas no ERE
Fonte: Autoria própria (2022)

Mesmo que os ambientes virtuais de aprendizagem e as plataformas de reuniões síncronas tenham sido importantes para as aulas remotas, vale salientar que usar uma tecnologia “[...] não implica repetição de uma série de atividades tradicionais realizadas com lápis e papel” (VALÊNCIA, 2020, p. 3). Importa alterar o modo como a utiliza ao “[...] criar e desenvolver práticas educativas que abram espaço para a descoberta, para o diálogo dos diferentes saberes, um processo de ensino e de aprendizagem que se constitua a partir das múltiplas estratégias” (LIAO; ALMEIDA; MOTTA, 2021, p. 12-13). Além disso, “[...] ignorar as tecnologias digitais é desprezar suas potencialidades de inovação, transformação e modernização” (MOREIRA, 2018, p. 26).

Loss *et al.* (2020, p. 79-80) apontam que “[...] no retorno das atividades presenciais, o espaço da sala de aula precisará ser remodelado e reestruturado, buscando agregar as tecnologias utilizadas no modelo remoto de ensino às atividades cotidianas da sala de aula”. Assim, na sessão seguinte (iv), na Q8, buscou-se questionar se as TD e os recursos acessados por elas utilizados no ERE permaneceram no retorno presencial. As respostas foram, 51,5% para “SIM” e, 48,5% para ‘NÃO’.

Os que responderam “SIM” elencaram os mesmos recursos apresentados no Gráfico 3. Os resultados mostram que o momento vivido em 2022 foi uma oportunidade de transitar do ERE (essencial em um primeiro momento devido à pandemia) para uma educação digital de qualidade. Para Moreira, Henriques e Barros (2020, p. 355), a educação digital tem como característica o uso das TD e para isso é “necessário promover práticas pedagógico-didáticas ativas e construtivistas, que sustentem um conhecimento coletivo e uma aprendizagem colaborativa”.

De acordo com as justificativas da “NÃO” utilização da TD no retorno às aulas presenciais dadas pelos respondentes, organizou-se de acordo com o grau de incidência, sendo: (I) *escolas com pouca estrutura/baixa conectividade*; (II) *alunos com muita defasagem na aprendizagem*; (III) *a pressão para ‘vencer o conteúdo’*; (IV) *pouco tempo de planejamento de aula*; (V) *a escola não permite o uso de smartphone*, e (VI) *os recursos que deixaram de ser utilizados com o retorno presencial foram as salas virtuais*.

Esses apontamentos reportam a necessidade de repensar ações no ensino da matemática no pós-pandemia, pois “[...] se não existirem políticas de apoio, que fomentem o acesso às tecnologias e à conectividade a todos os cidadãos, será um futuro difícil onde a tecnologia digital, irá assumir, como já assume, simultaneamente, o papel de agente inclusivo e exclusivo” (SCHLEMMER; MOREIRA, 2020b, p. 105), trazendo à escola desafios ao explorar ou afastar as potencialidades do uso das TD.

O último questionamento (Q9) dispõe sobre o uso de TD como possibilidade ou desafio para auxiliar na recuperação de conteúdos matemáticos no retorno às aulas presenciais. Por ser uma questão aberta, foram organizadas e categorizadas as falas dos respondentes por dois vieses que envolviam o ‘Ensino com TD’ e ‘Interesse dos alunos com TD’.

Em relação ao Ensino com TD, destaca-se a necessidade de formação docente para o uso de TD. Isso vem ao encontro do que Miskulin (2008) investiga sobre a formação docente reflexiva para o novo cenário tecnológico sobre o qual é necessário repensar “[...] os cursos de formação de professores, visando propiciar aos futuros professores conhecimentos e ações compatíveis com as novas tendências educacionais” (MISKULIN, 2008, p. 222), a fim de que a utilizem conscientemente e criticamente em suas práticas pedagógicas.

O segundo elemento destacado refere-se à estreita relação com o interesse dos estudantes para o uso da TD no ensino, conforme é colocado por dois dos respondentes:

- *Os alunos precisam demonstrar mais interesse.* (Respondente B)

- *Meus alunos não têm tanta familiaridade, eles não aceitam muito bem e não tem acesso adequado para isto. Precisa respeitar a realidade das escolas, e o acesso da comunidade escolar a TD dentro e fora da instituição.* (Colocou o respondente C).

Essas colocações remetem a importância de políticas públicas pois o “[...] grande cerne da questão é a desigualdade social que assola o país e que impede o acesso democrático à educação por todos os alunos” (BERNARDINELI; ALMEIDA, 2020, p. 945).

Porém, essas falas se opõem às reflexões apresentadas por outros professores ao apontar:

- *Os alunos estão cada dia mais familiarizados com as tecnologias digitais e podemos usar isso a favor do ensino. Além disso, com a volta ao presencial muitos estão encontrando dificuldade para concentração e prestar atenção nos métodos tradicionais de aula, com o uso de tecnologias digitais percebo que desperta maior interesse neles, conseguindo com que eles participem e se interessem pelo conteúdo que está sendo abordado*”. (Fala do respondente D)

- *Creio que o uso das TD podem complementar no processo de recuperação dos conteúdos, pois são ferramentas úteis para "comprovar" visualmente o que está sendo visto em sala; aumentar o interesse pelo conteúdo ou mesmo atingir alguns estudantes que tenham mais interesse por tecnologias.* (Como salientou o respondente E).

Portanto, as possibilidades elencadas por esses professores veem a retomada dos conteúdos de forma ‘*interativa, divertida e desafiadora*’ por meio das TD que, utilizadas em rede, possibilitam a inovação e virtualidade, na atualização e transformação dos processos de ensinar e do aprender, por meio das “[...] práticas, metodologias, currículos, formas de pensar a oferta e as suas multimodalidades” (SCHLEMMER; MOREIRA, 2020b, p. 107).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o ERE, os profissionais da educação utilizaram as TD para manter as atividades educacionais previstas mesmo com as medidas de isolamento social. Muito se perguntou como seria o retorno à modalidade presencial e qual o papel que as TD assumiriam nesse processo.

Após aproximadamente um ano do retorno às aulas presenciais nas escolas, assumiu-se como questão investigativa deste estudo: Quais os desafios e possibilidades do uso das TD no Ensino da Matemática no pós-pandemia? Considerada por muitos estudantes uma disciplina de difícil entendimento, questionou-se como tem sido a experiência dos professores no ensino de matemática considerando as TD no pós-pandemia.

Assim, buscou-se identificar quais as TD permaneceram no retorno às aulas presenciais e quais as dificuldades e possibilidades elencadas pelos professores nesse processo.

Na pesquisa, houve a participação de professores que lecionam em diversos estados brasileiros, atuando em diferentes níveis da educação em instituições públicas e privadas, constituindo uma grande variedade de dados. Convém destacar que essa diversidade subsidiou aporte sobre as realidades dentro dos vários segmentos educacionais.

Mediante os dados coletados, os desafios elencados pelos respondentes na pós-pandemia dizem respeito ao conhecimento por parte dos professores sobre as orientações dadas pela BNCC (BRASIL, 2018) para o uso de TD. Dentre os participantes, 56,6% disseram conhecer o documento, mas não detalhadamente. Considerando-o como uma normativa que norteia o ensino, existe a necessidade de formação docente que traga subsídios suficientes para compreender o “[...] uso de TD para apropriação e desenvolvimento de metodologias de ensino” (LOSS et al., 2020, p. 78).

Além disso, percebeu-se que há uma divergência entre o que os respondentes entendem por TD e os recursos que podem ser acessados por intermédio delas. Os processos formativos podem ser uma opção para sanar tais dificuldades.

Outros desafios elencados dizem respeito à estrutura das escolas, a dificuldade de acesso à internet, a não permissão do uso de TD nas salas de aulas e aos ambientes virtuais de aprendizagem que deixaram de ser utilizados. Nessas situações, são necessárias políticas públicas, pois segundo Bernardineli e Almeida (2020, p. 934), “[...] não basta a oferta do ensino remoto, o que deve também ser disponibilizado para uma educação de qualidade são professores capacitados e, principalmente, políticas de acesso a todos os estudantes”.

Os professores participantes também apontaram como dificuldade elaborar atividades que envolvam e despertem o interesse dos estudantes, mesmo com o uso de TD. Isso pode ter relação, conforme Loss et al. (2020, p. 78), com as “[...] limitações dos professores em articular o uso dela ao ensino” e considerá-las meramente instrumental.

Diante disso, percebe-se que formação docente para o uso de TD necessita de avanços, assim como melhorias na infraestrutura física e tecnológica de inúmeras instituições de Educação Básica do país; ações essas que subsidiam o uso de TD não como mera ferramenta, mas sim planejado, como um meio para a aprendizagem.

Em relação ao uso das TD no retorno presencial das aulas, houve um equilíbrio nas respostas dos professores de matemática participantes da investigação, no quesito das TD que foram conservadas no pós-pandemia. 51,5% dos profissionais apontaram que o uso das TD

usufruídas durante ERE foram mantidas após o retorno presencial, enquanto 48,5% indicam que a experiência não se efetivou. Assim, projetos de apoio no que concerne ao uso de TD no ensino de matemática se fazem necessários.

As potencialidades das TD elencadas pelos participantes que as relacionam à recuperação de conteúdos matemáticos após o ERE foram indicadas a partir do aproveitamento de recursos tecnológicos que já fazem parte do cotidiano do estudante, a fim de assumir caráter educacional que possibilite a retomada dos conteúdos de forma interativa, divertida e desafiadora.

Em sala de aula continuamente, desafios podem surgir para que o uso de TD seja efetivado no ensino da matemática, e a cada aula, ao explorar as tecnologias com os estudantes, emergem novas possibilidades de utilização dos dispositivos que diariamente, estão na palma da mão dos cidadãos. Cabe um olhar atento sobre a aprendizagem dos educandos que são o motivo para que se busquem cada vez mais avanços nos processos educativos procurando sempre a qualidade na educação.

REFERÊNCIAS

BATES, A. W. **Educar na era digital: design, ensino e aprendizagem**. Versão digital. Artesanato educacional: São Paulo, 2017.

BERNARDINELLI, M.C.; ALMEIDA, C. S. A. A transgressão do direito fundamental à educação e os retrocessos no ensino consequência do Covid 19: desafios da educação pós-pandemia. **Revista Pensar Acadêmico**, Manhuaçu, n.5, p. 923-949, dez. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. *Ministério da Educação*. Portaria nº 343, de 17 de março de 2020. Brasília: MEC. Disponível em <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376>. 2020. Acesso em 20 ag. 2022.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar**. 8. ed. Rio de Janeiro: Record, 1997.

KENSKI, V. M. **O novo ritmo das informações**. Campinas: Papyrus Coleção Papyrus Educação, 2012.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. 2 ed. São Paulo: Editora 34, 2010.

LIAO, T.; ALMEIDA S. R. M.; MOTTA. M. S. Desenvolvimento de conceitos geométricos com alunos de um curso de pedagogia por meio de atividades envolvendo a realidade aumentada. **Revista Eletrônica de Educação Matemática - REVEMAT**, Florianópolis, n. 16, p. 01-18, jan./dez., 2021

LOSS, T.; ROCHA, F. S. M.; ALMEIDA, B. L. C.; MOTTA, M. S.; KALINKE, M. A. O uso de tecnologias digitais no processo de ensino durante a pandemia da Covid 19. **Revista Interacções**. n. 55, p. 58-82, 2020.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. 1 ed. São Paulo: EPU, 2001.

MISKULIN, R. G. S. As possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais na formação colaborativa de professores de matemática. In FIORENTINI, D. (org.) **Formação de professores de Matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. 1 reimp. Campinas – SP: Mercado das Letras, 2008.

MOREIRA, J. A. M. Reconfigurando ecossistemas digitais de aprendizagem com tecnologias audiovisuais. **EmRede-Revista de Educação a Distância**, n. 1, p. 5-15, 2018.

MOREIRA, J. A. M.; HENRIQUES, S.; BARROS, D.. Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. **Revista Dialogia**, São Paulo, n. 34, p. 351-364, jan./abr. 2020.

MOTTA, M. S.; LIAO, T.. Interregno educacional e o cambiar de paradigmas no chão da escola: realidades e simulações. In. MOTTA, M. S.; KALINKE, M.A. (Orgs). **Inovações e Tecnologias Digitais na Educação: uma busca por definições e compreensões**. 1 ed. Campo Grande, MS: Life Editora, 2021.

RIBEIRO, M. **Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na BNCC: uma Análise Documental**. 2020. Especialização (Pós Graduação em Ensino de História) Universidade Federal da Integração Latino Americana. 2020.

SCHLEMMER, E.; MOREIRA, J. A. Por um novo conceito e paradigma de educação digital online. **Revista UFG**, n. 26, 2020a.

SCHLEMMER, E.; MOREIRA, J. A. M. Ampliando conceitos para o paradigma de educação digital OnLIFE. **Interacções**, v. 16, n. 55, p. 103-122, 2020b.

SILVA, K. K. A.; BEHAR, P. A. Competências Digitais na Educação a Distância: Perspectivas Para a Pós-Pandemia In: Mattar, J., *et al.* (Orgs). **Educação a Distância Pós-Pandemia: uma visão do futuro**. 1 ed. São Paulo: Artesanato Educacional, 2022. p. 17 -35

VALÊNCIA, A. F. Tecnologia e educação matemática em tempos de pandemia. **Olhar de Professor**, n. 23, p. 1-4, 2020.

VEEN, W.; VRAKING, B.. **Homo Zappiens: educando na era digital**. Trad. de Vinícius Figueira. Porto Alegre: Artmed, 2009.