

Dispositivos móveis integrados a prática docente de Matemática: contribuições emergentes de uma formação continuada

Karina Nunes da Silva¹

Claudia Lisete Oliveira Groenwald²

Resumo: O presente artigo apresenta a investigação de um curso de Formação Continuada para professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental, com vistas para a integração de dispositivos móveis na prática docente. No referencial teórico, foram abordadas as Tecnologias Digitais, Sequências Didáticas e o modelo Technological Pedagogical Content Knowledge. O objetivo geral da pesquisa foi *investigar as contribuições de um curso de formação continuada para a integração de dispositivos móveis na prática docente do professor de Matemática*. Como resultado, constatou-se que as principais contribuições do curso para a prática docente dos participantes referem-se à expansão do conhecimento destes acerca de aplicativos que abordam conteúdos matemáticos; ao aumento da confiança dos docentes para integrar dispositivos móveis, e; a ampliação da visão dos professores referente a integração de recursos tecnológicos, decorrente do compartilhamento de vivências, experiências e do estudo da base teórica abordada durante o curso.

Palavras-chave: Educação Matemática. Formação Continuada de Professores. Anos Finais do Ensino Fundamental. TPACK. Dispositivos Móveis.

Mobile devices integrated into Mathematics teaching practice: emerging contributions from continuing education

Abstract: This article presents an investigation of a Continuing Education course for Mathematics teachers in the final years of Elementary School, aiming at the integration of mobile devices into teaching practice. The theoretical framework covered Digital Technologies, Didactic Sequences, and the Technological Pedagogical Content Knowledge model. The overall objective of the research was to investigate the contributions of a Continuing Education course to the integration of mobile devices into Mathematics teaching practice. As a result, it was found that the main contributions of the course to the teaching practice of the participants refer to the expansion of their knowledge about applications that address mathematical content; the increase in teachers' confidence to integrate mobile devices; and the broadening of teachers' vision regarding the integration of technological resources, resulting from the sharing of experiences and the study of the theoretical framework covered during the course.

Keywords: Mathematics Education. Continuing Teacher Education. Final Years of Elementary School. TPACK. Mobile Devices.

Dispositivos móviles integrados a la práctica docente de Matemáticas: contribuciones emergentes de una formación continua

Resumen: Este artículo presenta una investigación sobre un curso de Formación Continua para profesores de Matemáticas de los años finales de la Escuela Primaria,

¹ Universidade Luterana do Brasil – Canoas (RS), Brasil. ✉ karina.nunes@rede.ulbra.br  <https://orcid.org/0000-0003-4264-4245>.

² Universidade Luterana do Brasil – Canoas (RS), Brasil. ✉ claudiag1959@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0001-7345-8205>.

con el objetivo de integrar dispositivos móviles en la práctica docente. El marco teórico abordó Tecnologías Digitales, Secuencias Didácticas y el modelo Technological Pedagogical Content Knowledge. El objetivo general de la investigación fue investigar las contribuciones de un curso de Formación Continua a la integración de dispositivos móviles en la práctica docente de las Matemáticas. Como resultado, se encontró que las principales contribuciones del curso a la práctica docente de los participantes se refieren a la expansión de su conocimiento sobre aplicaciones que abordan contenidos matemáticos; el aumento de la confianza de los docentes para integrar dispositivos móviles; y la ampliación de la visión de los profesores con respecto a la integración de recursos tecnológicos, resultado del intercambio de experiencias y del estudio del marco teórico cubierto durante el curso.

Palabras clave: Educación Matemática. Formación Continua de Profesores. Años Finales de la Educación Primaria. TPACK. Dispositivos Móviles.

1 Introdução

Este artigo é um recorte da dissertação de mestrado defendida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM), da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), na linha de pesquisa Tecnologias da Informação e Comunicação em Ensino de Ciências e Matemática.

Diversas pesquisas indicam que a sociedade atual tem se adaptado às Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) em um ritmo cada vez mais acelerado, tornando o uso diário dessas ferramentas comum em diversas atividades do cotidiano e da vida em sociedade (Figueiredo e Groenwald, 2017; Homa e Groenwald, 2016, 2020; Monteiro et al., 2013; Oliveira e Scherer, 2013).

Este crescimento acentuou-se consideravelmente a partir de 2020, quando a população mundial vivenciou a pandemia do coronavírus (SARS-COV-2). Diante da Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020, que instaurou o isolamento social, impossibilitando que ocorressem atividades básicas, como aulas presenciais em todos os níveis de ensino, levando gestores e professores a valerem-se das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação – TDIC para o andamento do ano letivo, aventurando-se no ensino remoto emergencial estabelecido pelo Ministério da Educação.

Esta realidade apontou para a necessidade destacada por Homa e Groenwald (2016) de que a Educação e a Educação Matemática devem se adequar às TDIC, buscando caminhos para integrá-las no planejamento docente, sob um novo olhar para o ensinar e o aprender, uma vez que estes são recursos poderosos para os professores em sua prática docente, possibilitando mudanças significativas na

educação. Para os autores “não é mais possível desprezar o potencial pedagógico que as TDIC apresentam quando incorporadas à educação” (Homa e Groenwald, 2020, p. 155).

Diante da necessidade de integração das TDIC na Educação, considerou-se algumas questões iniciais para reflexão: De qual (is) maneira(s) a adaptação das TDIC deve ser feita? Será que o professor se sente preparado para integrar as tecnologias em seu planejamento pedagógico? Como utilizar dispositivos móveis de maneira a torná-los ferramentas significativas no processo de ensino e aprendizagem dos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental?

Sendo assim, a pesquisa teve como tema de investigação a Formação Continuada de professores de Matemática com foco na integração de dispositivos móveis na prática docente. Buscou responder ao seguinte questionamento: *Quais as contribuições de um curso de Formação Continuada para a integração de dispositivos móveis na prática docente do professor de Matemática?* Com o objetivo geral: *Investigar as contribuições de uma Formação Continuada para a integração de dispositivos móveis na prática docente do professor de Matemática.*

A seguir, apresenta-se o referencial teórico que fundamentou a pesquisa, com foco para três pilares principais: a Formação Continuada, Tecnologias Digitais e o Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo (TPACK)³, que discute os conhecimentos que o docente precisa desenvolver para uma efetiva integração de tecnologias na sala de aula; além das etapas desenvolvidas durante a investigação, bem como o detalhamento do curso de Formação Continuada desenvolvido com os professores de Matemática.

2 Fundamentação Teórica

A Formação Continuada de professores é um caminho importante no processo de construção do conhecimento dos docentes, uma vez que possibilita aprofundar temáticas e recursos relevantes para a sala de aula. Schnetzler (2002), relaciona a Formação Continuada com um constante aprimoramento do professor, destacando que esta possibilita aproximar as contribuições emergentes de pesquisas sobre Educação à utilização destas para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem

³ Sigla adotada do original devido a sua ampla divulgação no meio acadêmico.

em sala de aula.

Compreende-se que a pesquisa científica na área da Educação, particularmente na Educação Matemática, é significativa quando seus achados não se restringem somente a publicações acadêmicas, mas se estendem aos professores que estão ativamente envolvidos em sua prática profissional, independentemente de estarem ou não vinculados à carreira acadêmica.

Além disso, a fim de aproximar as novas contribuições provenientes das pesquisas em Educação aos professores, em conformidade com Urzetta e Cunha (2013), destaca-se a necessidade de abandonar a ideia de Formação Continuada

como processos de atualização que se dão através da aquisição de informações científicas, didáticas e psicopedagógicas, descontextualizadas da prática educativa do professor, para adotar um conceito de formação que consiste em construir conhecimentos e teorias sobre a prática docente, a partir da reflexão crítica (2013, p. 854).

Para Figueiredo, Lobo da Costa e Llinares (2021, p. 7), “a reflexão sobre a prática pode ser impulsionada na educação continuada por meio do compartilhamento das vivências e das experiências entre os pares e formadores”, o que possibilita expandir a noção de realidade da sala de aula e a preparação do professor para enfrentar as mais diversas situações que surgem no cotidiano.

Posto isso, destaca-se que uma Formação Continuada com foco na reflexão crítica da prática docente necessita perceber o professor em formação como construtor de sua atuação pedagógica, considerando-o em sua totalidade, envolvendo toda a sua trajetória, suas concepções de vida, de sociedade, de escola, de educação, seus interesses, necessidades, habilidades, como também, seus medos, dificuldades e limitações (Alvarado-Prado; Freitas e Freitas, 2010), favorecendo assim que o professor construa seu processo de formação com autonomia (Nóvoa, 1992).

Evidencia-se ainda, a importância de que uma Formação Continuada proporcione meios teóricos que pautem os professores em suas tomadas de decisões. Zabala (1998, p.16), afirma que se faz necessário buscar referenciais teóricos “que permitam fundamentar nossa prática, dando pistas acerca dos critérios de análise e acerca da seleção das possíveis alternativas de mudança”.

Admite-se que tão importante quanto possibilitar um curso de Formação Continuada que fomente a reflexão crítica sobre a prática docente é possibilitar um

embasamento teórico que venha ao encontro dessa prática, potencializando uma tomada de decisões consciente e consistente a partir das reflexões geradas em formação.

Tal discussão contribui significativamente quanto a referência à integração de Tecnologias Digitais (TD) no ambiente escolar, uma vez que, segundo o *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) sem um desenvolvimento profissional bem planejado, os docentes podem sentir-se inseguros a respeito do emprego da tecnologia em suas aulas (NCTM, 2014).

Segundo Silva, Silva e Groenwald (2018), esta afirmação é confirmada ao apontarem que a falta de conhecimento sobre tecnologias frequentemente impede os professores de usarem tais recursos, ressaltando que, sem a capacitação adequada, a integração das tecnologias no ambiente educacional perde sua importância, já que não ocorre com significado. A importância de o professor adquirir conhecimentos teóricos para planejar e implementar suas aulas com o uso de tecnologias também é enfatizada por Dias (2022).

Bittar (2011) afirma que a falta de preparo dos docentes é um dos principais argumentos apresentados para o fato de ainda ser tão corriqueiro existirem aulas que não exploram o auxílio da tecnologia, apesar de, desde a década de 80, existirem diversas investigações que apontam que esta ferramenta “pode contribuir de diferentes modos com o processo de ensino e aprendizagem da Matemática” (p. 158).

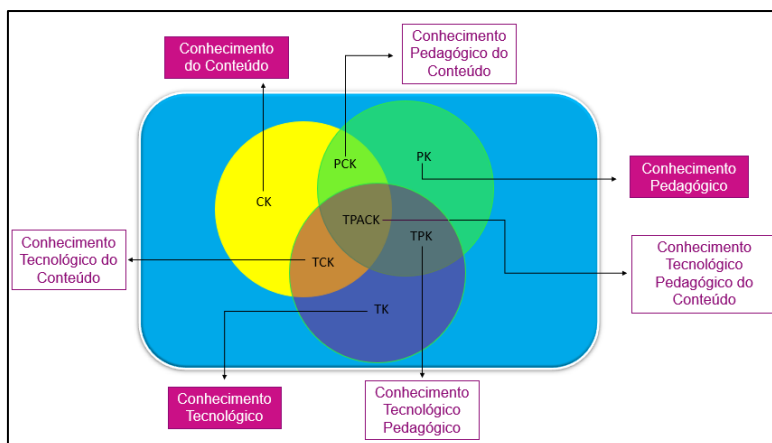
Cabe aqui destacar que Bittar (2011) considera que há diferença entre inserir e integrar as TD em sala de aula, onde a inserção implica em um uso casual e geralmente desconectado das ações usuais de um professor e a integração é a forma potencializada no desenvolvimento profissional, pois ela contribui para que o docente se torne autônomo nesse uso, uma vez que, ao compor o cenário cotidiano do profissional, lhe possibilita elaborar e explorar criticamente situações diversas para o ensino de um conteúdo.

Portanto, a integração não pode ser definida pela quantidade ou tipo de tecnologia utilizada, mas como e por que ela deve ser usada (Harris, 2008). Neste sentido, para integrar as TD torna-se fundamental conhecer as possibilidades que as tecnologias oferecem e quais se adequam aos estudantes, ao conteúdo a ser desenvolvido e ao nível de ensino a que se destinam. Tal conhecimento é amplamente

discutido na teoria apresentada por Mishra e Koehler (2006), que discute a base de conhecimentos que os docentes necessitam para integrar efetivamente TD na sala de aula.

A partir das contribuições de Shulman (1986), Mishra e Koehler (2006) discutem três conhecimentos e suas intersecções em díades e a tríade formada por estes, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1: Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo – TPACK



Fonte: Adaptado de Mishra e Koehler (2006).

A seguir descreve-se as definições aplicadas a cada conhecimento e suas relações:

Conhecimento do Conteúdo: diz respeito ao assunto que é aprendido ou ensinado, ou seja, o conteúdo curricular.

Conhecimento Pedagógico: refere-se às estratégias pedagógicas que o docente utiliza para organizar sua prática educacional, sobrepondo o simples domínio do conhecimento de conteúdo para alcançar objetivos mais amplos relacionados a construção do conhecimento dos discentes.

Conhecimento Tecnológico: envolve as habilidades necessárias para a utilização de recursos tecnológicos e permite ao professor entender como aplicar estes recursos produtivamente, reconhecendo quando a tecnologia pode ajudar ou impedir o alcance de um objetivo.

Conhecimento Pedagógico de Conteúdo: representa a mistura de conteúdo e pedagogia em uma compreensão de como tópicos, assuntos ou problemas específicos são organizados, representados e adaptados aos diversos interesses e habilidades dos alunos, e apresentados para instrução.

Conhecimento Tecnológico do Conteúdo: permite que o professor saiba determinar se o recurso tecnológico escolhido é apropriado para a abordagem do conteúdo que será desenvolvido, considerando que tal escolha pode restringir a abordagem do conteúdo e ainda, certos conteúdos podem limitar algumas tecnologias.

Conhecimento Tecnológico Pedagógico: é o conhecimento do uso de tecnologias para implementar métodos diferentes, que possibilita a compreensão de que a integração de tecnologias transforma o processo de ensino e aprendizagem dos discentes.

Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo: envolve a compreensão das maneiras de ensinar determinado conteúdo por meio de técnicas pedagógicas que integrem tecnologias.

Entende-se o modelo TPACK como um importante referencial teórico para embasar e subsidiar os docentes no que se refere a integração de TD em sua prática de sala de aula.

3 Metodologia

A pesquisa desenvolvida utilizou uma abordagem qualitativa aplicada e exploratória, desenvolvida por meio de uma Formação Continuada com um grupo de professores que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental, em escolas da rede pública e privada de ensino.

Minayo (2001, p. 14) afirma que a pesquisa qualitativa: “trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”.

A pesquisa qualitativa preocupa-se com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais (Gerhardt e Silveira, 2009).

Entende-se que a pesquisa qualitativa oferece apoio para uma investigação mais minuciosa, permitindo estabelecer conexões entre o conhecimento dos professores, sua prática educativa e o contexto o qual está inserido. O que enriquece a interação da pesquisadora com os participantes da pesquisa e permite maior clareza

sobre os desafios, incertezas e definições próprias dos sujeitos.

Ademais, buscando meios de romper com a dicotomia entre a teoria e a prática docente, a presente investigação utilizou Sequências Didáticas – SD que integrassem dispositivos móveis ao desenvolvimento de conteúdos matemáticos abordados nos anos finais do Ensino Fundamental. Oliveira afirma que uma sequência didática é:

um procedimento simples que compreende um conjunto de atividades conectadas entre si, e prescinde de um planejamento para delimitação de cada etapa e/ou atividade para trabalhar os conteúdos disciplinares de forma integrada para uma melhor dinâmica no processo ensino-aprendizagem (Oliveira, 2013, p. 39).

Neste sentido, as atividades que compõem uma Sequência Didática devem estar interligadas, apontando para o(s) mesmo(s) objetivo(s), tornando-se, assim, forte aliada na construção do conhecimento e importante ferramenta para a integração das Tecnologias Digitais.

3.1 Perfil dos sujeitos da pesquisa

Objetivando identificar o perfil dos professores participantes do curso de formação, foi aplicado um questionário, via *Google forms*, composto por treze questões. Participaram da investigação sete professores de Matemática que atuam nas redes pública e/ou privada de ensino, de diferentes localidades (Tabela 1).

Tabela 1: Descrição dos participantes do curso de Formação Continuada

Participante	Gênero	Idade	Município de residência	Rede de ensino em que leciona	Carga horária semanal
P1	Masculino	30	Canoas/RS	Pública	31 a 40 horas
P2	Feminino	36	Gonçalves/MG	Pública e privada	31 a 40 horas
P3	Feminino	56	Porto Alegre/RS	Privada	De 21 a 30 horas
P4	Masculino	26	Alvorada/RS	Pública	Acima de 40 horas
P5	Feminino	44	Natércia/MG	Pública	Acima de 40 horas
P6	Feminino	41	Porto Alegre/RS	Privada	Até 20 horas
P7	Feminino	40	Canoas/RS	Pública	31 a 40 horas

Fonte: A pesquisa.

Constatou-se que os professores participantes da investigação formaram um grupo bem variado no que se refere a idade, todos os participantes do curso de Formação Continuada possuíam graduação na área de Matemática e ao menos um curso de pós-graduação. Com relação a carga horária semanal, um participante trabalha até 20 horas semanais, um trabalha de 21 a 30 horas semanais, três

trabalham de 31 a 40 horas semanais e um trabalha acima de 40 horas semanais.

Ao serem questionados se já haviam trabalhado com Tecnologias Digitais em suas aulas antes do período de pandemia, no qual foram realizados os encontros do curso ofertado, os sete respondentes relataram que foram expostos previamente a projetos que tratavam da integração de Tecnologias Digitais no planejamento pedagógico. Dentre eles, quatro professores indicaram que suas práticas docentes sofreram modificações após a experiência em questão, seja pelo uso dos recursos tecnológicos estudados, ou por meio de melhorias ao empregá-los. Ademais, dois professores ressaltaram que só tiveram contato com tal abordagem durante sua formação acadêmica.

Foi questionado se os professores envolvidos na pesquisa tinham experiência prévia com o Ensino a Distância (EaD) antes do período de pandemia, considerando que todos eles estavam atuando com o ensino remoto durante a quarentena. Verificou-se que três professores afirmaram nunca terem tido contato com o EaD, enquanto três professores relataram terem sido alunos em cursos à distância anteriormente. Além disso, um professor destacou ter oferecido ajuda informalmente por meio de ambiente digital.

Os participantes foram indagados se sentiam-se preparados para utilizar Tecnologias Digitais em sala de aula. Seis professores afirmaram se sentirem preparados e destes, 1 professor destacou que apesar de sentir-se preparado não teve êxito devido aos impasses tecnológicos que se enfrenta no ambiente escolar. Um professor destacou que, por vezes, não se sente preparado devido à falta de equipamentos dos alunos.

No que se refere a estarem preparados para trabalhar com o ensino à distância, dois professores afirmaram não se sentirem preparados, destacando a dificuldade do aluno em aprender neste ambiente. Um terceiro professor respondeu "mais ou menos", mencionando a falta de valorização e *feedback* dos alunos. Por outro lado, os outros quatro professores afirmaram estarem preparados, sendo que três deles destacaram a experiência positiva que tiveram com seus alunos durante o período de quarentena, o que favoreceu a adaptação a essa modalidade de ensino. O quarto professor atribuiu sua preparação a sua busca por novos conhecimentos, por meio de cursos e formações.

Perguntou-se também, se os seus alunos utilizavam o celular em sala de aula e em qual disciplina, e 6 professores responderam que o celular é utilizado pelos alunos, dos quais 4 afirmaram que o uso ocorre na disciplina de Matemática, 1 professor afirmou que os alunos utilizam o recurso apenas para assistir as aulas e 1 professor destacou apenas a disciplina de Língua Inglesa. Outro professor destacou que por ter trocado de escola não teve a oportunidade de trabalhar o recurso com seus alunos, embora o utilizasse na escola anterior.

Ao serem questionados sobre o que pensam sobre o uso de celular em sala de aula, 3 professores destacaram a importância de um uso orientado/direcionado deste recurso, 1 professor destacou que este é um recurso importante e que não deve ser “deixado de lado”, 1 professor afirmou que o celular é um ótimo aliado, 1 professor destacou que “sendo bem utilizado auxilia muito nas aulas” e 1 professor salientou que o celular deve estar ligado a uma proposta pedagógica e ainda compartilhou uma preocupação com o uso da ferramenta, visto que, segundo ele, a ferramenta é suscetível a distração dos alunos ao realizarem as atividades propostas.

Por fim, foi solicitado aos professores que sugerissem um recurso de Tecnologia Digital para ser utilizado nas aulas de Matemática do Ensino Fundamental anos finais (6º ao 9º ano). Os recursos mencionados incluíram o uso do celular, o *software* GeoGebra, jogos e calculadoras. Além disso, um professor sugeriu um curso interativo, embora não tenha especificado nenhum em particular.

Um ponto relevante é que, embora a maioria dos professores tenha declarado se sentirem preparados para utilizar Tecnologias Digitais em suas aulas, muitos ainda demonstram cautela quanto ao uso de celulares durante as atividades de ensino. Eles ressaltaram a importância de uma proposta pedagógica bem estruturada para o uso desses recursos, evidenciando um processo reflexivo sobre a integração de Tecnologias Digitais no ensino.

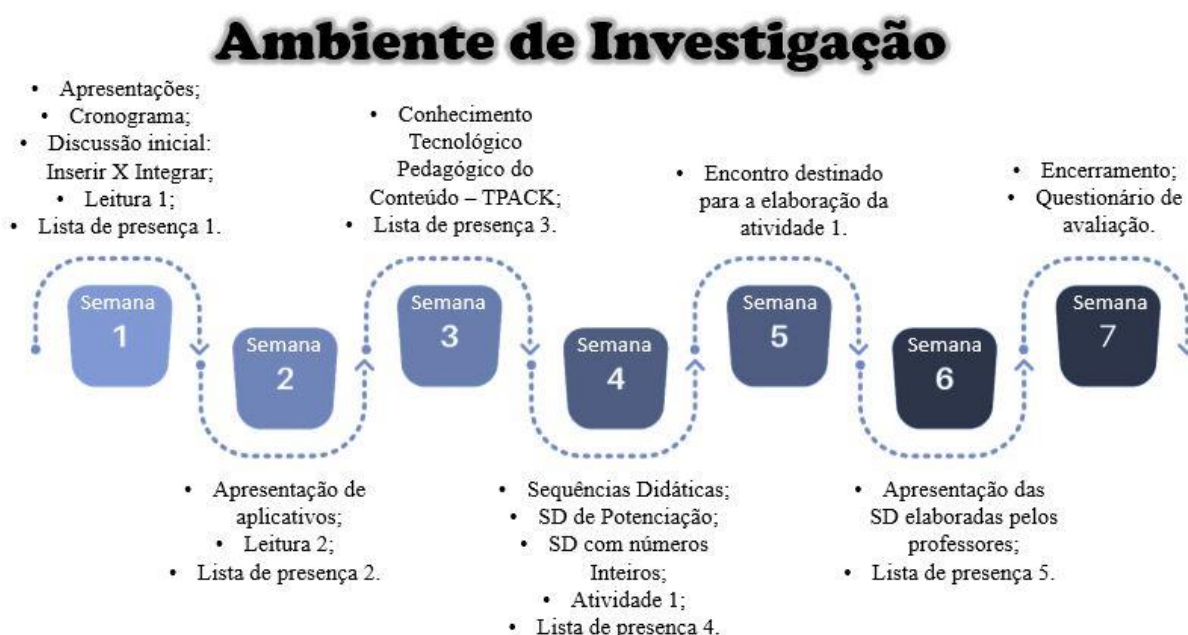
3.2 Estrutura do curso de Formação Continuada *Integrando dispositivos móveis na Educação Matemática*

O curso de Formação Continuada foi ofertado para professores de Matemática da rede pública e privada de ensino que atuassem nos anos finais do Ensino Fundamental. Foram seis encontros que ocorreram semanalmente, via plataforma Meet, das 19h às 22h e 12 horas de atividades complementares, totalizando 30 horas.

O material apresentado em cada encontro ficou disponível aos participantes em uma turma criada no *Google Classroom*, juntamente com indicações de leitura complementar e/ou questionários referentes a temática discutida em cada encontro.

Os encontros do curso de formação continuada ofertado (Figura 2) foram programados objetivando possibilitar que os professores se apropriassem dos conceitos abordados por meio de discussões e reflexões voltadas para a prática docente.

Figura 2: Síntese da organização dos encontros do curso de Formação Continuada ofertado



Fonte: A pesquisa.

No primeiro encontro, ocorreu a apresentação dos participantes e da pesquisadora, assim como a visão geral do curso proposto. Também, objetivou-se discutir de forma inicial referente a inserção e a integração de Tecnologias Digitais na Educação Matemática, além de se incentivar o diálogo entre os participantes com relação as experiências prévias dos professores participantes, ligadas a temática do curso de Formação Continuada ofertado.

Discorreu-se, no segundo encontro, sobre diferentes possibilidades de aplicativos gratuitos disponíveis para dispositivos móveis, que envolvessem conteúdo matemáticos voltados aos anos finais do Ensino Fundamental, sendo apresentados exemplos de aplicativos.

Discutiu-se, no terceiro encontro, o Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo – TPACK, discorrendo-se sobre as diferentes bases de conhecimento

necessárias para uma efetiva integração das Tecnologias Digitais na sala de aula e as relações existentes entre elas, conforme o trabalho de Mishra e Koehler (2006).

O quarto encontro foi programado para discussões acerca da Sequência Didática como ferramenta eficaz no processo de integração de dispositivos móveis na prática docente e apresentou-se duas Sequências Didáticas, elaborados pela pesquisadora responsável pela investigação, que integrassem dispositivos móveis em seus planejamentos como modelo aos participantes. Ademais, foi proposto a Atividade 1, que objetivou a elaboração de uma Sequência Didática pelos professores participantes, sendo de livre escolha o conteúdo desenvolvido e o(s) aplicativo(s) integrado(s) a esta.

Entre o quarto e o quinto encontro estabeleceu-se um momento extra, no qual a pesquisadora estaria disponível caso os participantes apresentassem dúvidas e/ou questões a serem discutidas durante seus planejamentos, não sendo obrigatória a participação destes. Dos sete participantes, foram consideradas para a análise dos dados cinco SD, devido ao critério de integrar ao menos um aplicativo na proposta.

As SD elaboradas pelos participantes foram apresentadas no quinto encontro, proporcionando um momento rico de reflexão e discussão entre os participantes, com o objetivo de gerar contribuições para cada Sequência Didática apresentada. O Quadro 1 1 apresenta um panorama geral sobre as SD apresentadas no referido encontro.

Quadro 1: Panorama geral das Sequências Didáticas elaboradas pelos professores participantes

Participante	Ano letivo	Conteúdo	Aplicativo utilizado
P1	9º	Teorema de Pitágoras: relações métricas no triângulo retângulo	Pythagorea
P2	6º	Divisão de números Naturais	Divisão
P5	7º	Geometria: ângulos e retas	Testes de Matematicando
P6	6º	Geometria: polígonos, e Frações: comparação de frações	Mestre do Tangran
P7	6º	Soma e subtração de polinômios	Photomath

Fonte: A pesquisa.

No sexto encontro, possibilitou-se que cada participante pudesse elucidar suas percepções referente à possíveis contribuições geradas a partir do curso de Formação Continuada. Ademais, foi disponibilizado um questionário para que os professores

avaliassem o curso de Formação Continuada.

Ao final de cada encontro, foi disponibilizado um formulário online desenvolvido para validar a participação dos sujeitos. Nas análises foi levado em consideração as respostas dos formulários e as observações realizadas pela pesquisadora.

4 Análise dos dados

As análises realizadas, com base nos dados coletados, se referem às temáticas abordadas no curso de Formação Continuada, sendo elas: 1. Inserir *versus* Integrar Tecnologias Digitais na Educação Matemática; 2. Aplicativos para a Educação Matemática; 3. Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo – TPACK, e; 4. Considerações dos professores participantes da pesquisa com relação ao curso de formação continuada. Destaca-se que a discussão relacionada à Sequência Didática, bem como as SD elaboradas pelos participantes da investigação não serão abordadas neste artigo.

4.1 Inserir *versus* integrar Tecnologias Digitais na Educação Matemática

No primeiro encontro do curso de Formação Continuada, exploramos a importância da integração efetiva de recursos tecnológicos no planejamento docente para promover um impacto significativo no processo de ensino e aprendizagem. Esta integração requer um uso consciente e intencional dos recursos, alinhado com as atividades propostas e os objetivos educacionais definidos previamente. Destaca-se que essa abordagem difere da simples inserção de tecnologia, onde os recursos são utilizados de forma isolada e desconectada das práticas em sala de aula, transformando a tecnologia em um mero acessório adicional, desvinculado das estratégias pedagógicas do professor (Bittar, 2011).

Ressaltou-se que o curso buscava caminhos e possibilidades por meio da colaboração entre os professores participantes para a integração de Tecnologias Digitais, especificamente, dispositivos móveis como smartphones e tablets.

Após a arguição da pesquisadora sobre a temática, foi questionado aos professores “quais os caminhos percorridos até aqui e quais as possibilidades?”, onde os participantes tiveram a oportunidade de fazer considerações, apontando seus pontos de vista com relação ao uso de Tecnologias Digitais em sala de aula a partir de suas experiências, o que rendeu os seguintes tópicos para análise: i) o uso de

Tecnologias Digitais por parte dos professores é inevitável e ii) as dificuldades encontradas para integrar Tecnologias Digitais na prática docente.

No quadro 2, pode-se observar os comentários dos professores P1 e P6 que evidenciam o primeiro tópico.

Quadro 2: Considerações dos professores com relação ao tópico “o uso de Tecnologias Digitais por parte dos professores é inevitável”

Professor	Comentário
P1	[...] não dá pra fugir, querer discutir o ensino de Matemática sem tecnologias é querer discutir Educação sem uma didática. Acho que nós já estamos nesse momento em que está presente [referindo-se à tecnologia na sala de aula].
P6	[...] a gente vai ter que cada vez mais estar usando esse recurso. Não tem como fugir! [...] Porque, mais do que nunca, agora a gente vai ter que usar sim, o celular em sala de aula, levar [os alunos] para o laboratório de informática, usar o tablet que tenha na escola. Eu penso que tudo o que a gente percorreu nos mostra, mais agora com a pandemia, que não tem mais volta [...].

Fonte: A pesquisa.

A partir das discussões entre os participantes, verificou-se um consenso quanto à necessidade de utilização das Tecnologias Digitais na prática docente, tendo em vista que o celular, o tablet, entre outros recursos tecnológicos, são elementos integrantes das atividades diárias dos discentes. Nesse sentido, os participantes consideraram fundamental que tais tecnologias sejam integradas à formação dos alunos nas diversas áreas do conhecimento.

A seguir, apresenta-se, no quadro 3, as falas dos participantes que evidenciaram o segundo tópico de análise desta discussão.

Quadro 3: Considerações dos professores com relação ao tópico “as dificuldades encontradas para integrar Tecnologias Digitais na prática docente”

Professor	Comentário
P1	“o formato que o celular é construído pra te chamar a atenção, pra te prender naquilo ali, [...] esse ambiente ele é o nosso maior desafio. Acho que a maturidade está relacionada, mas esse ambiente, ele não deixa a gente amadurecer, ele não está ali pra isso!”
	“[...] uma preocupação até com a nossa realidade, se a gente parar e ver, é obrigação do aluno trazer para a escola caderno, trazer estojo, mesmo que alguns municípios deem material, a gente sempre teve isso como sendo uma obrigação da família, que o aluno tenha o seu material de estudo. Eu vejo que a gente está transpondo isso para os celulares, para as tecnologias, a gente está dizendo que a gente pode fazer coisas porque o aluno tem celular. Só que aí o celular não é como o caderno, ele tem todo esse ambiente de redes sociais, internet que é um outro mundo ali [...] e a gente não está se dando conta desse ambiente, não está se preocupando com ele, a gente não está construindo ele a nosso favor [...]”
	“A resistência a gente não vai mais encontrar, de pessoas que não querem usar tecnologias [...] só que o receio que a gente vai ter é sempre desse ambiente, sempre desse poder de no mínimo 2 mil reais na mão de crianças. É todo um contexto que a gente não está sabendo lidar [...] acho que a questão não é mais se usa tecnologia ou não [...] é um conjunto de coisas que a gente não está entendendo como dar conta.”
P2	“[...] sempre fico muito preocupada em dar conta do conteúdo. Aqui a minha escola é bem pequena, então eles ficam cobrando bastante [...] e parece que a coordenadora

	principalmente, pensa que a gente ir para a sala de informática é enrolar a aula.” “Antes da pandemia eu via uma dificuldade pra usar aplicativos em sala de aula devido a maturidade dos alunos, principalmente fundamental II. Porque muitas vezes eles achavam que era enrolar aula pra passar o tempo, eu sinto que eles mais brincam, não levam a sério o que é proposto [...]”.
P6	<p>“[...] eu era, na verdade estou tentando mudar, uma professora muito conteudista [...] a gente quer dar conta de todo o conteúdo, dar conta do livro didático, ainda mais trabalhando em escola privada [...] e perde tempo levar o aluno para o laboratório, então assim, eu penso que o tempo que perde pra levar para o laboratório de informática é devido ao professor talvez não estar familiarizado com as tecnologias e os alunos também não. Eu penso que daqui pra frente vai mudar [...] agora a gente teve o espaço para se habituar com isso, mas essa questão [...] eu penso que eu tenho que dar conta de todo o conteúdo [...] então isso faz com que a gente acabe não usando outras metodologias dentro da sala de aula [...]. Então os professores que eu já trabalhei acabavam mais inserindo uma tecnologia em uma aula ou outra pra poder dar uma diferença nas aulas [...] e não de fato integrando um tablet ou algo assim pra dar significado ao conteúdo [...]”</p> <p>“Eu penso que esse aluno da escola pública, eu não tenho contato, mas, como só tem um celular que vai chegar só mais tarde, de repente perde até o interesse.”</p>

Fonte: A pesquisa.

Destaca-se, ainda, os principais pontos apresentados como dificuldades enfrentadas pelos professores sujeitos da investigação, sendo eles: a maturidade dos alunos ao trabalharem com o celular em sala de aula, visto que, por vezes os estudantes não entendem este recurso como uma ferramenta pedagógica; a facilidade de distração dos alunos durante as atividades propostas, diante de tantas possibilidades que o celular oferece, especialmente se o aluno possui acesso à internet; o tempo disponível para os conteúdos programáticos, sendo que há um currículo do qual os professores precisam dar conta e diante disso, consideram difícil dispensar tempo para o uso de Tecnologias Digitais; a falta do recurso por parte dos alunos, considerando principalmente o ensino remoto, pois segundo os professores, alguns alunos compartilham a mesma ferramenta com os demais integrantes da família, o que dificulta o acesso e realização das atividades propostas, podendo gerar até mesmo o desinteresse do aluno na realização destas; e, a falta de apoio que alguns professores ainda encontram nas próprias escolas onde lecionam, quando superiores e colegas não consideram a Tecnologia Digital como uma ferramenta que potencializa a construção do conhecimento.

Entende-se a partir dessas discussões, que são muitos os desafios e, até mesmo barreiras, que ainda precisam ser enfrentadas e superadas pelos professores para uma efetiva integração das Tecnologias Digitais em suas práticas docentes. Desde a infraestrutura, o contexto social dos alunos, preconceitos e até a adaptação, tanto de alunos quanto de professores, para que se considere o uso de Tecnologias Digitais, especialmente celulares e demais dispositivos móveis, como uma importante

ferramenta no processo de ensino e aprendizagem.

No entanto, destaca-se que é por meio do conhecimento que essas dificuldades podem ser enfrentadas, conhecimento que pode ser desenvolvido mediante cursos de formação continuada como o que foi proposto nesta investigação, que possibilitam expandir o conhecimento existente por meio da troca de experiências entre os pares e de um aprofundamento teórico, que possibilita uma base para a tomada de decisões dos professores, visando a efetiva integração dos recursos em questão.

Ademais, pode-se inferir a partir de afirmações feitas pelos participantes do curso ofertado, que a discussão possibilitou a reflexão crítica dos docentes sobre suas práticas, visto que afirmam que os conteúdos programáticos são uma preocupação recorrente que podem interferir na utilização das Tecnologias Digitais. Para Alarcão (1996) essa reflexão é uma ação essencial que contribui para o desenvolvimento profissional e para a construção da identidade docente, possibilitando que o professor seja capaz de transformar a sua prática e constituir-se como sujeito autônomo em busca de mudanças no contexto educacional.



Entende-se, que esta reflexão ganha ainda mais importância quando possibilita buscar caminhos que viabilizem a integração das Tecnologias Digitais na prática docente, especialmente em um momento em que, muitas vezes, estes são os únicos recursos que vêm assegurando a continuidade de atividades fundamentais, na Educação, devido ao cenário pandêmico que se vivenciou nos últimos anos.

4.2 Aplicativos para a Educação Matemática

O segundo encontro do curso de formação continuada ofertado foi direcionado para a apresentação de aplicativos voltados para a Educação Matemática. Foram selecionados 10 aplicativos (quadro 4) disponíveis para o sistema operacional Android, previamente catalogados a partir da busca realizada na ferramenta Google Play (<https://play.google.com/store?hl=pt-BR&tab=r8>), os quais foram apresentados considerando as potencialidades do aplicativo, os níveis de dificuldade, os conteúdos abordados (quando especificados no aplicativo), as ferramentas disponíveis e configurações dos aplicativos.

Quadro 4: Aplicativos apresentados no segundo encontro do curso

Nome	Visualização da busca no <i>Google Play</i>
------	---

2248	 2248 CurryGames Contém anúncios · Compras no app
Testes de Matemáticando	 Testes de matemáticando Eductify · Educação 4,5★ 20 MB 1 mi+
Math Pieces	 Math Pieces Nebula Bytes Contém anúncios
Math Challenge	 Matemática: Treine seu Cérebro Paridae · Educação 4,5★ 4,2 MB 1 mi+
Mestre do Tangram	 Mestre do Tangram Little Bear Productions Contém anúncios
Math Games	 Jogos de matemática Godline Studios · Educativos · Matemática · Casuais ✔ Instalado
Math Duel	 Jogos para 2: Jogo Matemático Peaksel Games · Quebra-cabeça · Off-line ✔ Instalado
Mestre da Matemática Jogo Educativo e Exercícios	 Mestre da Matemática Jogo Educativo e Exercícios Paridae Contém anúncios · Compras no app
Matemática para a Escola	 Matematica para a escola GAV Apps · Educativo 4,2★ 5,5 MB 50 mil+
Integer Calculation	 Integer Calculation Fahmi Basya · Educação ✔ Instalado

Fonte: A pesquisa.

Realizada a apresentação dos aplicativos por parte da pesquisadora, solicitou-se que os professores fizessem suas considerações sobre os aplicativos apresentados e suas expectativas sobre a utilização destes. Partindo dos comentários que os professores fizeram durante o referido encontro (quadro 5), observa-se que estes demonstraram grande interesse pelos aplicativos abordados e afirmam que estes iriam proporcionar uma aula mais atrativa e dinâmica.

Quadro 5: Comentários da lista de presença do 2º encontro do curso de formação continuada

Professor	Comentário
P2	“Ótimos aplicativos para a utilização em sala de aula e um encontro super dinâmico onde todos puderam participar.”
P3	“Tema bem apresentado, claro, bem explicado.”
P4	“Foi um mar de informações e exposições sobre apps matemáticos, agora se fará necessário explorar os apps para ter domínio sobre os apps e poder adequar com as turmas a serem trabalhadas.”
P5	“Foram de grande valia os conhecimentos adquiridos, o uso de apps no ensino ajuda e muito a despertar o gosto dos alunos.”
P6	“O encontro foi bem bacana, os aplicativos apresentados acredito que serão bem aproveitados, visto que estamos num momento diferente e em transformação. Agora chegou o momento da educação utilizar a tecnologia cada vez mais nas escolas. O próximo passo é avaliar cada aplicativo e usá-los nas turmas e anos que se adequarem, lembrando de ter claros os objetivos de integrá-los na sala de aula.”

P7	Gostei muito de descobrir novas possibilidades de trabalho utilizando essa ferramenta tão atrativa que é o smartphone. Muito obrigada.”
----	---

Fonte: A pesquisa.

Destaca-se, que os professores P4 e P6 apresentaram em suas falas pontos discutidos no primeiro encontro deste curso de formação continuada, pois a integração de um recurso tecnológico compreende a necessidade de se ter domínio sobre o recurso selecionado e de se considerar os alunos com que se pretende utilizar o recurso, ponderando principalmente, seus conhecimentos prévios (Mishra e Koehler, 2008).

Salienta-se, ainda, que neste encontro, P2 e P6 apresentaram questionamentos com relação a elaboração de uma Sequência Didática elaborada para integrar Tecnologias Digitais e dos aplicativos como ferramenta que contribua para a construção do conhecimento dos alunos, por não vislumbrar possibilidades, uma vez que ainda não havia sido abordado o conceito de SD, conforme detalhado no quadro 6.

Quadro 6: Comentário dos professores no 2º encontro do curso de formação continuada

Professor	Comentário
P2	“Eu tentei já usar esse mestre do Tangram com as crianças pra tentar ensinar congruência de figuras com eles, mas alguns alunos entenderam a ideia e outros não. Talvez teria que ser uma sequência didática mais dinâmica [...]”
P6	“Agora é a gente explorar o que mais nos atraiu e preparar algo com os alunos, o que cabe a cada série, trabalhar pra ver se os alunos vão gostar, [...] se vão aderir a ideia de estar usando isso como uma forma deles construírem o conhecimento deles, de fixarem os objetos do conhecimento”

Fonte: A pesquisa.

Entende-se que tais questionamentos evidenciam o que afirma Oliveira (2015, p. 62) de que “a presença das tecnologias em sala de aula não assegura melhoria no processo de ensino e aprendizagem” (Oliveira, 2015, p. 62), e que há a necessidade de se buscar caminhos e possibilidades que subsidiem os professores para que se rompam as barreiras relacionadas com a integração de Tecnologias Digitais, especialmente os dispositivos móveis, considerando que a apresentação dos aplicativos e do claro interesse dos professores em leva-los para a sala de aula, não foi suficiente para proporcionar aos sujeitos da investigação subsídios para a efetiva integração de tais recursos ao planejamento docente.

Além disso, destaca-se a importância de desenvolver os conhecimentos relacionados ao TPACK, especialmente o Conhecimento Tecnológico, que permite ao professor reconhecendo quando a tecnologia pode ajudar ou impedir o alcance de um

objetivo (Mishra e Koehler, 2008). Compreende-se que é a partir destes conhecimentos que se pode determinar se uma tecnologia pode ser efetivamente integrada à prática docente, colaborando com a construção do conhecimento.

4.3 Conhecimento Tecnológico Pedagógico Do Conteúdo

O terceiro encontro do curso de formação continuada foi direcionado para a discussão do Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo (TPACK), no qual a pesquisadora apresentou as bases de conhecimento necessárias para uma efetiva integração de tecnologias na prática docente, sendo elas: Conhecimento Pedagógico, Conhecimento Tecnológico e Conhecimento de Conteúdo, além das relações existentes entre essas bases (Mishra e Koehler, 2008).

A partir da abordagem deste referencial com os professores participantes da investigação, foi possível proporcionar uma reflexão sobre as questões que envolvem a integração de um recurso tecnológico, pois entende-se que “a presença das tecnologias em sala de aula não assegura melhoria no processo de ensino e aprendizagem” (Oliveira, 2015, p. 62) e vai além de escolher um recurso, pois se deve considerar o conteúdo abordado, o conhecimento prévio dos alunos, as potencialidades e limitações do recurso tecnológico que se pretende utilizar e a metodologia que se pretende aplicar (Mishra e Koehler, 2008).

Após a arguição da pesquisadora alguns professores comentaram sobre o assunto, conforme o quadro 7.

Quadro 7: Comentários dos professores no 3º encontro do curso de formação continuada

Professor	Comentário
P2	“Super interessante a abordagem de conseguir que a aprendizagem aconteça observando as esferas do TPACK [...]”.
P3	“O tema é pertinente a muitas discussões e reflexões, muito interessante e aborda a realidade em que vivemos[...]”
P6	“O encontro de hoje foi muito interessante e importante para mim, de grande contribuição para meu crescimento. O assunto (TPACK) é novo para mim, gostei bastante pois sou observadora da minha prática e veio de encontro com o que sempre me questioneei ao longo da minha caminhada de 20 anos de sala de aula sendo professora de Matemática. Quero estudar mais esse assunto, e estou achando muito bom esse curso, esses encontros para minha atualização dentro desse novo momento que estamos vivendo no mundo”.

Fonte: A pesquisa.

Observa-se que a temática foi bem recebida pelos professores, possibilitando uma reflexão crítica sobre a prática docente dos participantes, mostrando-se uma importante discussão no processo de desenvolvimento profissional.

Entende-se que por vezes os professores em exercício carecem de aportes teóricos que direcionem a sua prática docente. Conforme afirma Zabala (1998), muito se fala em “atualizar-se” e que os professores devem estar abertos a novas metodologias e recursos que potencializem a construção do conhecimento, no entanto, destaca-se que muitas vezes as pesquisas acadêmicas não chegam ao professor em exercício da profissão.

Os participantes destacaram a importância das bases de conhecimento apresentadas e das relações existentes entre elas, especialmente ao que se refere ao Conhecimento Pedagógico, visto que concordaram que é a partir desta base de conhecimento que o professor irá observar se os discentes possuem os conceitos necessários para a construção de novos conhecimentos e maturidade para desenvolver determinadas atividades.

Outro ponto destacado, foi com relação a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que, segundo os professores, favorece na maturação dos alunos com relação aos conteúdos abstratos da matemática, vistos que a partir do documento normativo passam a ser desenvolvidos por etapas em diferentes anos, possibilitando uma maior apropriação dos alunos, devido ao seu amadurecimento.

Posto isso, entende-se que discussões como esta contribuem para que o professor se sinta fundamentado teoricamente no exercício de suas funções, buscando integrar novos recursos, não pelo fato de serem novos ou de estarem em evidência, mas sim apropriando-se destes a fim de explorar todas as potencialidades que oferecem no processo de ensino e aprendizagem.

4.4 Percepções dos professores participantes da pesquisa com relação ao curso de Formação Continuada

Buscando apresentar ao leitor a percepção dos professores participantes do curso de Formação Continuada desenvolvido, intitulado “Integrando dispositivos móveis à Educação Matemática”, apresenta-se um recorte da fala dos professores, no último encontro realizado, conforme detalhado no quadro 8.

Quadro 8: Comentário dos professores participantes com relação ao curso de Formação Continuada

Professor	Comentário
P1	“[...] quando a gente tem a opinião do outro, só o alguém para escutar, a gente já começa a visualizar coisas que a gente não tinha imaginado, então acho muito bacana essa interação entre colegas, sempre prezei bastante e sempre me fez falta porque minha escola é pequena, então sou o único professor de Matemática ali [...] muito

	obrigado por terem escutado, por terem avaliado e pelo momento”.
P2	Foi muito bom, uma experiência única, excelente e acho que eu aprendi mais do que eu imaginei. Excelente Karina, você também uma excelente professora e pesquisadora e acho que você contorna todas as situações, deixa a gente tranquilo e parece nossa colega de longa data [...]. Tenho certeza de que quando eu voltar para a sala de aula de Matemática eu vou ter muito mais condições de falar com meus alunos sobre tecnologias do que eu tinha [...] acredito que aprendi muito”.
P3	“A forma como você conduziu este curso nos deixou bem à vontade e a metodologia foi bem tranquila, bem acessível. Eu acho que estamos no caminho certo [...] somos de regiões diferentes, mas a gente se identifica bastante, porque o nosso trabalho como professor acaba culminando no mesmo aspecto e é bom a gente compartilhar, trocar [...] alguns que tem um pouco de “bagagem” a mais contribuem com quem tem uma “bagagem” a menos e vamos fazendo nossa parte nessa troca. Muito bom [...] achei muito proveitoso”.
P4	“Eu vou ser bem sincero, porque superou as minhas expectativas. Aqui o curso foi divulgado através de um grupo de professores de Matemática da rede de escolas que eu trabalho [...] e muito eu fui dada a situação de trabalhar remotamente, buscar estratégias e vou ser bem sincero que no início eu estava achando que ia ser mais um curso que eu ia desistir no meio, mas conforme você foi trazendo a proposta, trazendo a parte teórica, começou a me “prender” bastante, me chamar bastante a atenção e até a gente “concluir” na semana passada com as sequências e poder perceber outras visões a respeito de vários conteúdos e vivências que os colegas têm, essa partilha também de conhecimento, acho que foi bastante enriquecedor [...] ainda mais que temos pessoas de estados diferentes aqui, não é sempre a mesma região, então a visão sobre a Educação muda, embora a gente tente ter um propósito que é o educar, o ensinar, as perspectivas não são as mesmas, são formas diferentes de chegar ao mesmo objetivo. Acho que isso foi bem gratificante, pude aproveitar bastante essa troca”.
P6	“As minhas expectativas foram alcançadas sim, eu gostei bastante. O que eu buscava era conhecer um pouquinho mais de alguns aplicativos e isso aconteceu, e também ter mais confiança [...] da maneira que você colocou o curso me fortaleceu, tanto na parte teórica como na prática. A teoria veio, sustentou e a prática, pra gente conhecer. A gente viu a sequência, vimos que, como eu, estou caminhando já bem parecido e isso me deu mais confiança para o trabalho.”
P7	“Gostei muito e concordo quando os colegas falam dessa questão da troca, te agradeço por ter mediado isso, você me mostrou coisas ali nos aplicativos e através disso eu olhei com outro olhar, ali depois quando vi a ideia das sequências [...] e aos colegas [...] muito legal mesmo, achei muito válido”.

Fonte: A pesquisa.

A partir das respostas do referido questionário, infere-se que os professores vêm buscando novos conhecimentos com relação a Tecnologias Digitais, visto que compreendem a necessidade de se integrar tais recursos em suas práticas docentes, especialmente, a partir do período de pandemia vivenciado, não só no Brasil, mas no mundo, ocasionando o distanciamento social que objetivou diminuir a propagação do vírus SARS-CoV-2 causador da doença denominada COVID-19, o que colocou as Tecnologias Digitais em evidência, principalmente no que se refere à Educação.

Entende-se que os professores participantes da investigação compreendem que não é válido apenas inserir TD, mas sim que se deve integrá-las, visando um maior aproveitamento destes recursos, buscando potencializar a construção do conhecimento dos discentes, e por este motivo estão buscando por cursos com esta

temática.

Com relação ao curso de formação continuada Integrando dispositivos móveis na Educação Matemática os professores destacaram que este possibilitou uma rica troca de experiências entre os pares, devidamente mediada pela professora pesquisadora, fato que se destaca visto que proporcionou um ambiente favorável à aprendizagem, conforme a fala das professoras P2, P3, P6 e P7.

Entendendo que “aprender é mais do que receber ou obter informações e conhecê-las ou compreendê-las, é tornar o aprendido parte do ser, implicando desenvolver-se com ele”, conforme afirmam Alvarado-Prado, Freitas e Freitas (2010, p. 369), salienta-se que, a partir das respostas no questionário “Avaliação Final” e dos comentários dos professores durante os encontros, que os docentes se sentiram parte do processo de construção do seu próprio conhecimento, por se sentirem à vontade durante as discussões e por poderem compartilhar suas experiências e aprender com as vivências dos colegas. Fatores que vêm ao encontro do que afirma Alvarado-Prado, Freitas e Freitas (2010), quando destacam a importância de se considerar a trajetória dos docentes, suas concepções de vida, de sociedade, de escola, de educação, seus interesses, necessidades, habilidades, como também, seus medos, dificuldades e limitações durante um processo de Formação Continuada com vistas para o pleno desenvolvimento profissional e pessoal dos professores em formação.

Ademais, as falas dos professores P1, P3, P4 e P6 evidenciaram o que afirmam Figueiredo, Lobo da Costa e Llinares (2021), de que o compartilhamento das vivências e experiências entre os professores e formadores impulsiona a reflexão sobre a prática docente, possibilitando que os docentes envolvidos “se preparem para enfrentar e conviver com as mudanças e as incertezas” (Figueiredo, Lobo da Costa e Llinares, 2021, p. 6).

5 Considerações Finais

Considera-se a Formação Continuada como uma importante ferramenta na construção dos conhecimentos necessários para uma efetiva integração das Tecnologias Digitais no planejamento docente. Esta, ainda, aproxima as contribuições emergentes de pesquisas sobre Educação, favorecendo a reflexão crítica dos professores sobre suas práticas e colaborando com a melhoria do processo de ensino

e aprendizagem em sala de aula.

Ademais, o curso ofertado aos docentes contribuiu para o conhecimento de diferentes aplicativos que abordam conteúdos matemáticos, e para que eles desenvolvessem a competência de integrar as TD em seu planejamento.

Outro aspecto importante a ser considerado é que os professores relataram estarem preparados para incorporar dispositivos móveis em suas práticas de ensino. Isso se deve, em parte, ao fato de que o curso de formação continuada oferecido não se limitou apenas à apresentação dos recursos tecnológicos, mas também forneceu uma base teórica sólida para que os professores pudessem compreender melhor a temática. Dessa forma, eles foram capacitados para tomar decisões mais informadas sobre a integração de Tecnologias Digitais na sala de aula.

A Formação Continuada realizada remotamente se mostrou uma ferramenta valiosa, pois possibilitou a participação de professores de diferentes regiões, o que enriqueceu as discussões, promovendo o compartilhamento de experiências e vivências entre os pares e a professora formadora. No entanto, pode-se inferir que uma proposta presencial permitiria uma interação maior com relação aos aplicativos, uma vez que os professores poderiam manipular esses recursos juntos, com orientação da formadora. Isso poderia fortalecer a apropriação dos professores em relação aos recursos tecnológicos. Além disso, um curso presencial facilitaria a possibilidade de os professores trabalharem juntos na elaboração de Sequências Didáticas.

Portanto, ressalta-se que a Formação Continuada de professores de Matemática com foco na integração de dispositivos móveis caracteriza-se como um importante caminho para uma efetiva integração das Tecnologias Digitais na prática docente de professores dos anos finais do Ensino Fundamental.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa de Mestrado, que viabilizou o desenvolvimento desta pesquisa.

Referências

Brasil. **Lei nº 13.979, de 6 de Fevereiro de 2020.** Dispõe sobre as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus responsável pelo surto de 2019. Brasília: Diário Oficial da

União, 6 de fev. de 2020.

ALARCÃO, I. Ser professor reflexivo. In: ALARCÃO, I. (Org.). **Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão**. Lisboa, Portugal: Porto, 1996, p. 171- 189.

ALVARADO-PRADO, L. E.; FREITAS, T. C.; FREITAS, C. A. Formação continuada de professores: alguns conceitos, interesses, necessidades e propostas. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 10, n. 30, p. 367-387, maio/ago. 2010.

BITTAR, M. A abordagem instrumental para o estudo da integração da tecnologia na prática pedagógica do professor de Matemática. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 27, n. especial 1 - Dossiê Psicologia da Educação Matemática, p. 157-171, jun. 2011.

DIAS, M. de O. Digital technologies in Mathematics curricula and professional practices of brazilian and Portuguese teachers. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 13, n. 6, p. 1-22, 2022.

FIGUEIREDO, F. F.; GROENWALD, C. L. O. Produzindo problemas abertos utilizando Tecnologias Digitais no processo de formação inicial de professores de Matemática. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 95-114, 2017.

FIGUEIREDO, S. A.; LOBO DA COSTA, N. M.; LLINARES, S. Olhar profissional para a docência com tecnologia: um estudo na formação continuada. **Educação Matemática Debate**, v. 5, n. 11, 1-23, 2021.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

HARRIS, J. B. TPCK in-service education: assisting experienced teachers' "planned improvisations". In: AACTE Committee on Innovation and Technology. **Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge for educators**. New York: Routledge, 2008. Cap. 12, p. 251-272.

HOMA, A. I. R.; GROENWALD, C. L. O. Incluindo tecnologias no currículo de Matemática: planejando aulas com o recurso dos tablets. **UNIÓN: Revista Iberoamericana de Educacion Matematica**, n. 48, p. 22-40, out. 2016.

HOMA, A. I. R.; GROENWALD, C. L. O. Tecnologias digitais de informação e comunicação como recurso didático no currículo de matemática. **Uniciência**, Heredia, v. 34, n. 2, p. 153-170, dezembro de 2020.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. **Teachers College Record**, v. 108, n. 6, 1017-1054, 2006.

MISHRA, P.; KOEHLER, M. Introducing Technological Pedagogical Knowledge. In: AACTE (Eds.). **The handbook of technological pedagogical content knowledge for educators**. New York, NY: MacMillan, 2008. p. 3-30.

MONTEIRO, A. B. et al. Utilizando sequências didáticas eletrônicas no ensino e aprendizagem da matemática. In: **VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática**. Canoas: ULBRA, 2013, p. 1-11.

NCTM. Principles to actions: ensuring mathematical success for all. **Reston: National Council of Teachers of Mathematics**, 2014.

NÓVOA, A. (coord.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

OLIVEIRA, M. M. **Sequência didática interativa no processo de formação de professores**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

OLIVEIRA, Á. D. de; SCHERER, S. O papel do professor formador em uma ação de formação: uma experiência na abordagem construcionista. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 7, n. 2, p. 97-114, nov. 2013.

OLIVEIRA, K. K. S. **As percepções dos professores de Matemática da rede pública municipal de Aracaju/SE frente às Tecnologias Digitais na escola: da implantação ao processo de ensino**. 2015. 78f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão.

SCHNETZLER, R. P. Concepções e alertas sobre a formação continuada de professores de química. **Química Nova na Escola**. [S.l.], n. 16, p. 15-20, nov. 2002.

SHULMAN, L. S. Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

SILVA, L. T.; SILVA, K. N.; GROENWALD, C. L. O. A utilização de dispositivos móveis na Educação Matemática. **Educação Matemática em Revista**. Canoas, v. 23, n. 57, p. 59-76, mar. 2018.

URZETTA, F. C.; CUNHA, A. M. O. Análise de uma proposta colaborativa de formação continuada de professores de Ciências na perspectiva do desenvolvimento profissional docente. **Ciência Educação**, v. 9, n. 4, p. 841–858, 2013.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.