

## Ferramentas digitais: uma possibilidade educacional em tempos de pandemia

**Carla Francielle Rocha Martins**

Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais

Capitão Enéas — MG, Brasil

✉ [carla.francielle@educacao.mg.gov.br](mailto:carla.francielle@educacao.mg.gov.br)

🆔 0000-0002-6980-6577

**Josué Antunes de**


Instituto Federal do Norte de Minas Gerais


Montes Claros — MG, Brasil

✉ [josueama@gmail.com](mailto:josueama@gmail.com)

🆔 0000-0001-7737-7509



2238-0345 

10.37001/ripem.v13i1.3326 

Recebido • 14/12/2022

Aprovado • 15/02/2023

Publicado • 10/03/2023

Editor • Gilberto Januario 

**Resumo:** O presente trabalho é um recorte da pesquisa de Mestrado em Educação desenvolvida na Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes). Trata-se de uma pesquisa qualitativa, direcionada por uma pesquisa exploratória e descritiva. Definiu-se como objetivo identificar as ferramentas digitais disponíveis para a implementação do ensino remoto. Os dados construídos evidenciaram que o celular com acesso à *internet* foi um dispositivo utilizado com frequência nas práticas remotas; foi necessário que os professores buscassem conhecimentos acerca das possibilidades digitais para a Educação; o *WhatsApp* foi um dos meios mais utilizados para estabelecer a comunicação com os alunos. A pesquisa poderá oferecer subsídios que contemplem um período específico do Ensino da Matemática no município. Futuramente, discussões acerca da temática contemplada neste trabalho, desencadeando compreensões ampliadas em relação a essa conjuntura.

**Palavras-chave:** Ferramentas Digitais. Ensino da Matemática. Pandemia.

### Digital tools: an educational possibility in pandemic times

**Abstract:** The present work is a part of the Master's research in Education developed at the State Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes). This is a qualitative research, directed by an exploratory and descriptive research. The objective was to identify the digital tools available for the implementation of remote education. The data constructed showed that the mobile phone with internet access was a device frequently used in remote practices; it was necessary for teachers to seek knowledge about digital possibilities for education; WhatsApp was one of the most widely used means to establish communication with students. The research may offer subsidies that include a specific period of mathematics teaching in the municipality. In the future, discussions about the theme contemplated in this work, triggering expanded understandings in relation to this conjuncture.

**Keywords:** Digital Tools. Mathematics Teaching. Pandemic.

### Herramientas digitales: una posibilidad educativa en tiempos de pandemia

**Resumen:** El presente trabajo forma parte de la investigación de Maestría en Educación desarrollada en la Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes). Se trata de una investigación cualitativa, dirigida por una investigación exploratoria y descriptiva. El objetivo fue identificar las herramientas digitales disponibles para la implementación de la educación remota. Los datos construidos mostraron que el teléfono móvil con acceso a internet era un dispositivo frecuentemente utilizado en prácticas remotas; es necesario que los docentes busquen conocimientos sobre las posibilidades digitales de la educación; WhatsApp fue uno de

los medios más utilizados para establecer comunicación con los estudiantes. La investigación puede ofrecer subsidios que incluyen un período específico de enseñanza de matemáticas en el municipio. En el futuro, las discusiones sobre el tema contemplado en este trabajo, desencadenando entendimientos ampliados en relación con esta coyuntura.

**Palabras clave:** Herramientas Digitales. Enseñanza de las Matemáticas. Pandemia.

## 1 Introdução

Nas circunstâncias evidenciadas devido à pandemia da Covid-19, a Educação em âmbito nacional tomou um novo direcionamento em decorrência da suspensão das aulas e das atividades presenciais nas instituições de ensino. As Tecnologias Digitais foram fundamentais para a continuidade das propostas de ensino mesmo diante da permanência do isolamento social imposto, servindo de recurso pedagógico para as atividades dos professores. Muitos deles tiveram a necessidade de aprender e se adaptar ao cenário dinâmico, inserto e desafiador em um curto espaço de tempo.

No contexto da pandemia do coronavírus, o processo de Ensino da Matemática permitiu explorar recursos possíveis em distintos cotidianos de alunos que puderam ser diagnosticados, por meio da dinamização das metodologias e utilização de materiais concretos, como impressos e livros didáticos. Assim, diante da pandemia da Covid-19 vivenciada nos anos de 2020 e 2021, o fazer pedagógico precisou adaptar-se às novas condições de ensino diante da realidade como meio de garantia de oferta de aprendizagens.

Quanto aos procedimentos éticos, a pesquisa contemplada neste artigo teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), quando foi emitido o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) nº 53021021.3.0000.5146 em conformidade com o termo consubstanciado sob a indicação nº 5.158.904.

O presente artigo que tem como objetivo identificar as ferramentas digitais disponíveis para a implementação do Ensino Remoto, está organizado em cinco seções e as considerações finais. Esta *Introdução* apresenta o contexto da pandemia da Covid-19, destacando seus impactos nos processos educacionais no país.

Na segunda seção, denominada *As contribuições da utilização das ferramentas digitais para o campo educacional*, apresentamos de forma breve algumas configurações evidenciadas dentro do contexto educacional a partir da implantação do Ensino Remoto Emergencial, refletindo sobre os limites e possibilidades das ferramentas digitais, no âmbito da Educação Básica.

Em *O contexto de ensino do professor de Matemática na pandemia da Covid-19*, apresentamos o Ensino da Matemática, partindo do contexto de implantação do Ensino Remoto Emergencial, discutindo estratégias que foram utilizadas pelas escolas e professores diante da emergência de continuar com as atividades matemáticas.

Na seção *Procedimentos metodológicos*, apresentamos a metodologia utilizada para a construção deste estudo a partir dos dados levantados.

Em *Análise dos dados e discussões*, evidenciamos os dados coletados durante a pesquisa e estabelecemos um diálogo desses dados com o referencial teórico contemplado nesta escrita.

E finalmente, nas *Considerações finais*, que se constitui um chamamento para refletirmos sobre os desafios do professor da Educação Básica com a implantação do Ensino Remoto Emergencial e as informações geradas a partir da etapa empírica do estudo, não sendo

possível o delineamento de propostas conclusivas considerando o momento da pandemia.

## 2 As contribuições da utilização das ferramentas digitais para o campo educacional

Pensar nas configurações evidenciadas dentro do contexto educacional, a partir da implantação do Ensino Remoto Emergencial, implica refletir sobre os limites e possibilidades das ferramentas digitais no âmbito da Educação Básica, considerando os conhecimentos e as estruturas dos espaços de ensino de professores pertencentes a realidades diversas e complexas da Educação brasileira, uma vez que envolve um misto de pontos a serem considerados.

É válido considerarmos que a pandemia da Covid-19 ampliou a visibilidade acerca das desigualdades sociais que são impactantes na formação dos alunos, haja vista a frequente identificação de professores e estudantes detentores de condições financeiras precárias e sem acesso viável às tecnologias disponíveis. Por outro lado, também se observou que, aos poucos que possuíam acesso, não houve garantia de oferta de ensino de qualidade (Fioreze *et al.*, 2021).

A totalidade das atividades docentes não se limita apenas a aulas expositivas e dialogadas ou propostas de escrita e de leitura, seja no nível Fundamental, Médio ou Superior. Desde o planejamento das atividades até a sua execução, torna-se necessário possuir um misto de ferramentas que sirvam para otimizar e facilitar todo o processo de ensino, que contemple a ação do professor até o aluno (Macêdo, Nunes & Voelzke, 2015).

O que de fato se observou foi que as potencialidades tecnológicas foram os meios encontrados para que se implantasse o Ensino Remoto Emergencial, mesmo em meio às desigualdades tecnológicas identificadas no momento vivido.

Ainda segundo Macêdo *et al.* (2015), no campo educacional, a informática torna-se um objeto amplo, detentor de distintas possibilidades pedagógicas que, com o passar dos tempos, vêm desencadeando direcionamentos ao processo de ensino e aprendizagem, apresentando propostas inovadoras tanto no caráter pedagógico quanto na usabilidade das tecnologias digitais disponíveis.

O uso das tecnologias educacionais há um bom tempo está presente nas práticas de ensino. Tecnologias como o giz, a lousa e os livros didáticos foram empregadas e ainda o são pelas práticas pedagógicas de ensino. Um desafio atual e pontual nos processos de ensino é a adaptação da educação às tecnologias de informação e comunicação como fins educativos (Macêdo *et al.*, 2014).

Nesse sentido, a inserção e a influência das tecnologias digitais nos processos de ensino e de aprendizagens tem proporcionado uma mudança significativa no ensino. A presente escrita não apresenta recursos pedagógicos e estratégias para solucionar as demandas e os problemas educacionais, mas apresenta possibilidades digitais, seus aspectos potenciais de utilização para o processo de ensino.

Nessa direção, apresentaremos alguns recursos multidisciplinares, com formatos disponíveis gratuitamente, que catalogamos e que puderam em algum momento ser utilizados por professores dentro do contexto a que pertenciam durante o Ensino Remoto Emergencial. Esses recursos foram localizados em busca na *internet* por ferramentas digitais que pudessem auxiliar as práticas pedagógicas dos professores no período em que os espaços escolares se encontraram fechados. Não esgotamos com isso todas as possibilidades possíveis destas ferramentas, mas apresentamos atividades que podem ser elaboradas por elas, com o potencial de serem incorporadas em planejamentos e ações pedagógicas.

Na vida cotidiana, as pessoas comumente estão sofrendo influências das tecnologias

digitais e, aos poucos, a sociedade tem adquirido hábitos, como digitar teclas, ler mensagens em telas e interpretar orientações eletrônicas. Os alunos que nasceram e viveram o período transitório papel/revolução tecnológica demandam a adaptação de metodologias de ensino das práticas pedagógicas dos seus professores, de maneira a lecionarem com domínio e naturalidade para essa nova geração de alunos (Macêdo *et al.*, 2014).

Segundo Moreira, Henriques e Barros (2020), durante o Ensino Remoto Emergencial, a produção de atividades bem elaboradas era possível a partir do momento em que houvesse a utilização máxima dos recursos existentes e das tecnologias digitais pelos professores.

No universo das tecnologias utilizadas para fins educativos, destacam-se como meio metodológico as ferramentas viabilizadas pelo computador, que permitem a realização de pesquisas, simulações, testes de áreas específicas, descobertas de novos conceitos, espaços e propostas, o que pode favorecer o acesso à compreensão dos tópicos abordados (Macêdo, Almeida & Voelzke, 2016).

Conforme Macêdo *et al.* (2015), no momento em que vivemos, uma parcela da sociedade acessa e faz utilização de algum equipamento tecnológico no seu dia a dia, verificando-se um aumento e o desenvolvimento das tecnologias digitais.

Destaca-se a constatação feita por Rocha *et al.* (2020), ao afirmarem que estudos apontam que a utilização das tecnologias digitais pode favorecer positivamente os processos educacionais, desencadeando novas formas de ensinar e de aprender os conteúdos curriculares. Nesse sentido, o desenvolvimento científico agregou novas possibilidades para a sala de aula com o uso das tecnologias.

Nesse contexto, convergem as necessidades de se propiciar condições e formações continuadas para que os professores realizem o trabalho escolar usufruindo das mídias, dos recursos tecnológicos e digitais, disponíveis no mercado, que contribuem e dialogam com os propósitos educacionais.

De fato, para que os professores conheçam as diferentes possibilidades digitais num contexto de Ensino Remoto, faz-se necessário que estes profissionais passem por processos formativos, uma vez que a formação continuada possui indicativos de contribuição no contexto em que o professor se torna mais preparado e que suas dificuldades sejam minimizadas perante a utilização das ferramentas digitais (Rocha *et al.*, 2020).

O caminho didático para a formação de professores é refletir, primeiramente, sobre a prática pedagógica da qual o docente é sujeito. Essa abordagem das relações entre teoria e prática, e entre desenvolvimento e formação profissional, tem ocupado um lugar de destaque nos estudos e debates recentes sobre a formação de educadores. O professor molda o seu caráter formador pedagógico quando em sua prática a apropriação de aprendizagens e a competência estejam articuladas, visando à promoção da prática educativa democrática. Conforme Cunha (2012),

[o] conhecimento do professor é construído no seu próprio cotidiano, mas ele não é só fruto da vida na escola. A participação em movimentos sociais, religiosos, sindicais e comunitários pode ter mais influência no cotidiano do professor que a própria formação docente que recebeu academicamente (p. 34).

Questões de domínio e utilização das ferramentas digitais e tecnológicas direcionam a conceber novas possibilidades educacionais, superando algumas barreiras e oportunizando novos desafios em meio aos cenários que descrevem a atualidade. Assim, Bezerra (2013, p. 8)

afirma que “para ensinar, pressupõe-se que o professor tenha um horizonte amplo de conhecimentos proporcionados por uma formação consistente pautada nos princípios investigativos e efetivados em práticas para a transformação”.

Na mesma direção, Oliveira e Oliveira (2021, p. 1) pontuam:

Elas [as tecnologias digitais de informação e comunicação] têm sido incorporadas gradativamente ao currículo escolar e a sua utilização contribui para a autonomia didático-científica, e traz autonomia e censo (*sic*) de trabalho individual e coletivo. Os docentes atualmente lidam com estudantes que têm facilidade de interação com tecnologias digitais, por isso é necessário o uso de metodologias de ensino que atraiam a atenção e os motivem a aprender.

Segundo Gatti (2020, p. 32),

questões se mostraram como dificuldades, como as condições e formação dos docentes para trabalho de educação escolar em modo remoto e para uso de mídias, para o desenvolvimento de formas de envolvimento ativo dos estudantes, desenvolvimento de atividades compartilhadas, e mesmo a avaliação do desempenho dos alunos.

Analisar o contexto de formação docente nos leva a identificar as fragilidades educacionais existentes mesmo antes do surgimento da Pandemia da Covid 19. Deparamo-nos com um cenário formativo expressivamente precário. Conforme bem define Garcia (1999), a inclinação geral na formação inicial de professores representa em expor aos professores em formação o estudo como já concedido, determinado, completo, incontestável, contrapondo do saber como problemático, elaborado, provisório, dinâmico, influenciado a partir de ocorrências e determinações políticas, sociais e culturais. O que se percebe, muitas vezes, é uma visão contorcida do que seriam de fato os elementos e indícios basilares do processo formativo.

Conforme direciona Bezerra (2013, p. 11), os saberes dos professores não são estáticos, eles se transformam mediante o que se vivencia: os saberes dos professores se modificam em cada momento e contexto históricos. “A elevação de um saber como necessário ao trabalho do professor está diretamente vinculada a quais propostas de educação estão em vigor”.

De maneira análoga, o autor reforça a presencialidade dos fatos na prática educativa: “O trabalho docente é um trabalho vivo, por conseguinte, a formação e a profissionalização de seus profissionais pressupõem o atendimento à dinâmica social de formação humana, exigida pela realidade atual, mas também conquistada pelo trabalhador do ensino” (Bezerra, 2013, p. 8). É nessa direção que se evidencia o fato de os professores, em formação ou não, por meio de seus conhecimentos prévios, se inserirem dentro de um universo particular de letramento social que envolve questões e posicionamentos que vão além do contexto educativo.

Pautando-se nos princípios teóricos delineados nesta escrita, as possibilidades digitais para a Educação são amplas e diversificadas, produzindo conhecimentos em todas as áreas, sendo assim um fio condutor na organização pedagógica para o ensino de qualquer disciplina escolar, uma vez que esses recursos são detentores de estratégias que viabilizem o acesso ao conhecimento.

A escrita contemplou a intenção de apresentar propostas para o ensino remoto e para a inserção de ferramentas digitais na prática pedagógica. Os desafios do contexto pandêmico foram diversos, porém tecnologias e ferramentas digitais proporcionaram o alcance aos estudantes em todos os níveis de ensino, desde que possuíssem acesso à *internet* e aos

equipamentos necessários.

### 3 O contexto de ensino do professor de Matemática na pandemia da Covid-19

Abordar o ensino da Matemática em um contexto educacional pautado nos direcionamentos postos, em decorrência da pandemia da Covid-19, requer analisarmos como os professores dessa disciplina estabeleceram contato com os seus alunos e sobre quais formatos e estratégias eles se apoiaram para lecioná-la remotamente.

De acordo com Moreira *et al.* (2020, p. 354), durante o isolamento social, “é necessário comunicar com regularidade com os estudantes nos diferentes canais de comunicação para que eles sintam a presença do professor e dos seus pares”. Dessa aproximação contínua e de acompanhamento, o processo remoto configurou-se dinâmico e próximo de distintas realidades geograficamente distantes.

No âmbito remoto, a possibilidade comunicativa por meio da *internet* pôde ser aproveitada pelos professores a partir da utilização dos recursos tecnológicos, a fim de propor atividades que contemplassem os conteúdos trabalhados nas séries, propor, direcionar e orientar atividades no formato *on-line*, nos moldes síncronos ou assíncronos (Rocha *et al.*, 2020).

Em virtude das possibilidades tecnológicas existentes, e em meio às diversas tecnologias utilizadas em sala de aula, nota-se a utilização do computador como um importante recurso metodológico. Além de suas contribuições favoráveis para o ensino e a aprendizagem, desencadeia facilidades no estudo e na assimilação dos tópicos matemáticos, lançando mãos de investigações, simulações e animações (Macêdo *et al.*, 2015).

O desafio mais evidente dos professores de Matemática regentes na Educação Básica foi a formação insuficiente quanto ao uso de tecnologias digitais e a pouca acessibilidade dos alunos ao manuseio frequente da *internet* (Bona, Lucchesi & Fioreze, 2021).

Em meio a um contexto de trabalho incerto por causa da pandemia, os professores se organizaram coletivamente. Para Bona *et al.* (2021, p. 169), “os professores de Matemática em 2020 viveram uma mudança rápida e inesperada no que se refere ao formato da sala de aula durante a pandemia, construindo um Compartilhamento de Estratégias”. Segundo esses autores, compartilhar estratégias seria a reutilização de atividades elaboradas por outros professores, mas adaptadas às realidades específicas em que elas forem aplicadas.

Em virtude da possibilidade de uma linguagem mais clara, espontânea, objetiva e informal, o que facilita o processo de aprendizagem dos alunos, num contexto de aula remota, o *WhatsApp* pode ser considerado uma ferramenta auxiliar importante para as aulas de Matemática (Tomé, 2021).

O *WhatsApp* é um aplicativo para dispositivos móveis disponível também no formato *web* que permite a interação comunicativa instantaneamente. Durante o Ensino Remoto Emergencial, contribuiu com as propostas metodológicas de ensino, uma vez que permite o envio e o recebimento de *links*, áudios, textos, imagens, sons, vídeos e criar grupos de usuários.

Na ocasião das aulas no formato remoto, o uso do *WhatsApp* possibilitou estratégias para o ensino e a aprendizagem de Matemática, gerenciando diariamente as aulas. A organização e a programação das atividades didáticas no ensino da Matemática se deram por diversos meios: envio de arquivos para vários alunos de uma única vez, compartilhamentos de arquivos contendo conteúdos, explanações e explicações, tira dúvidas por meio de áudios ou chamadas de vídeo, compartilhamento de informações escolares e referentes aos conteúdos trabalhados, nos *status* e nos grupos criados, entre várias outras possibilidades em que foram

possíveis por meio da utilização do aplicativo (Tomé, 2021).

As estratégias diagnosticadas no ensino da Matemática, provocadas pela suspensão das aulas presenciais, mobilizaram os professores a se apropriarem das ferramentas digitais disponíveis. O *Google* oferta várias ferramentas nos formatos pagos e gratuitos, entre elas o *Google Sala de Aula*. Essa ferramenta permite a criação de salas de aula virtuais, videoconferências, postagens e programação de atividades, interação síncrona e assíncrona com os participantes da turma, realização do controle de frequência, postagens de materiais, acompanhamento de entregas de atividades.

O *Google Sala* foi a solução tecnológica implantada por vários sistemas de ensino municipais, estaduais e federais no Brasil, intermediando o contato com os envolvidos na comunidade escolar — alunos, professores, gestores, pais e profissionais de educação —, durante o período pandêmico (Bona *et al.*, 2021).

Compuseram também as abordagens matemáticas a utilização de materiais impressos contendo conteúdos matemáticos e atividades, em decorrência da dificuldade de acesso à *internet* que muitos alunos possuíam. Às equipes gestoras das unidades de ensino coube a organização das entregas dos materiais impressos e dos livros didáticos, seguindo todas as normas de segurança, de maneira a evitar a contaminação e a propagação do vírus causador da Covid-19.

A presente escrita apresentou cenários registrados quanto ao ensino da Matemática no âmbito do Ensino Remoto Emergencial. Vale ressaltar que não foram esgotados todos os cenários apresentados a nível nacional, porém os que mais evidenciaram no referencial teórico que compõe esta escrita e nos dados construídos a partir da etapa empírica deste estudo.

#### 4 Procedimentos Metodológicos

Neste estudo, adotou-se um olhar qualitativo com o objetivo de identificar as ferramentas digitais disponíveis para a implementação do ensino remoto. Mais especificamente, buscou-se responder ao seguinte problema de pesquisa: Quais as possibilidades de recursos digitais para o ensino da Matemática no âmbito do Ensino Remoto, durante os anos de 2020 e 2021?

Num estudo qualitativo, a compreensão dos fenômenos e as respostas ao problema proposto surgem a partir da perspectiva dos sujeitos envolvidos no estudo. A partir do momento em que o estudo se propõe a descrever uma situação e busca a compreensão do fenômeno como um todo, na sua complexidade, a abordagem qualitativa possivelmente se torna a mais indicada (Godoy, 1995).

O presente estudo classifica-se como exploratório e descritivo em decorrência do seu viés de abordagem de uma situação específica e dotado de característica analítica, respectivamente.

Todos os colaboradores da investigação são licenciados em Matemática, sendo que apenas um possui Especialização em Inspeção, Supervisão e Orientação em Planejamento Escolar, sendo que todos concluíram a graduação entre os anos de 2001 e 2015. As idades dos participantes estão no intervalo de 26 e 48 anos, com tempo de experiência docente variando de 0 a 20 anos ou mais de carreira.

A construção do estudo iniciou-se em julho de 2021 e concluiu a etapa de coleta de dados em fevereiro de 2022. Contou com a colaboração de oito professores de Matemática que atuaram no município de Capitão Enéas, na região Norte de Minas Gerais, durante os anos de

2020 e 2021, nas cinco escolas do município que ofertam a Educação Básica.

Definiu-se como estratégia para coleta de dados a aplicação de questionário *on-line* para os professores de Matemática que compuseram o grupo de estudo desta pesquisa. Segundo Severino (2007), o questionário é um composto de questões articuladas que se destinam a agrupar informações por parte dos sujeitos pesquisados, com vista a conhecer a visão dos participantes da investigação sobre os assuntos em estudo.

A pesquisa foi embasada no acesso e leitura de documentos legais e normativos acerca do Ensino Remoto Emergencial, livros, *sites*, notas técnicas, artigos científicos, reportagens e os questionários aplicados, definindo a revisão de literatura como um dos procedimentos adotados.

## 5 Análise dos dados e discussões

A partir da proposta investigativa deste trabalho, a fase empírica da pesquisa acerca das práticas pedagógicas de professores de Matemática atuantes no município de Capitão Enéas (MG) nos anos de 2020 e 2021, tendo em mãos os dados levantados, foi possível um estudo de cunho qualitativo das respostas obtidas dos participantes do estudo.

Nesse sentido, analisou-se a percepção dos sujeitos acerca das ferramentas digitais utilizadas durante a implantação do Ensino Remoto Emergencial no período em que realizaram o trabalho pedagógico remotamente, 2020 e 2021.

Os gráficos 1 a 9, a seguir, apresentam as respostas dadas às perguntas do questionário *on-line*, aplicado via *Google Forms*, pelos oito professores participantes da investigação. Em cada pergunta contida no questionário, havia as seguintes opções de resposta:

- Discordo totalmente (se você discorda em 100% da afirmativa);
- Discordo parcialmente (se você discorda da afirmativa, mas não em 100%);
- Não concordo nem discordo (se você está indeciso ou neutro em relação à afirmativa);
- Concordo parcialmente (se você concorda com a afirmativa, mas não em 100%);
- Concordo totalmente (se você concorda em 100% da afirmativa).

Os participantes do estudo são professores licenciados em Matemática e lecionaram na Rede Básica pública de ensino do município de Capitão Enéas / MG nos anos de 2020 e 2021. Nesta pesquisa, eles foram questionados quanto às ferramentas digitais que auxiliaram o exercício pedagógico durante a oferta do Ensino Remoto Emergencial proposto pelas unidades de ensino em que atuavam.

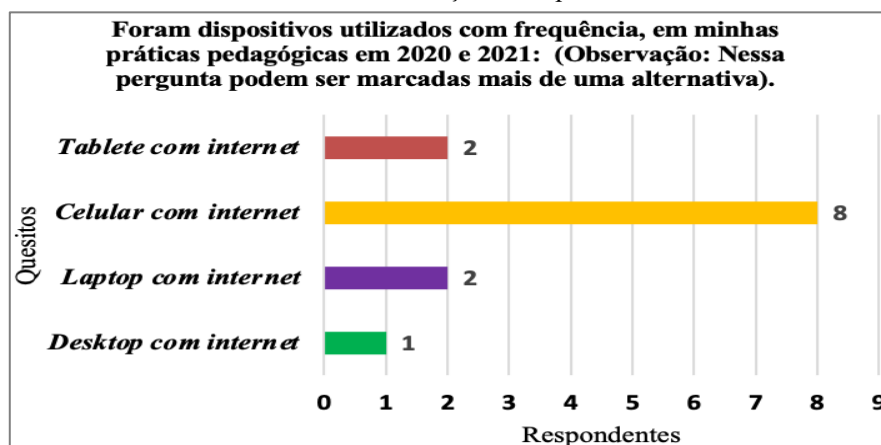
O Gráfico 1 ilustra o posicionamento dos professores quanto à utilização frequente de dispositivos eletrônicos em suas práticas pedagógicas durante os anos de 2020 e 2021.

Conforme esse gráfico, todos os professores afirmaram ter utilizado algum recurso com acesso à *internet* em suas práticas pedagógicas nas aulas de Matemática. Oito professores utilizaram o celular; dois lecionaram utilizando o *tablet*; outros dois, *laptops*; e apenas um professor utilizou o *desktop*.

No campo educacional, a informática torna-se um objeto amplo, detentor de distintas possibilidades pedagógicas que, com o passar dos tempos, vêm estimulando o processo de ensino e aprendizagem, apresentando propostas inovadoras, tanto no caráter pedagógico quanto na usabilidade das tecnologias digitais disponíveis (Macêdo *et al.*, 2015).



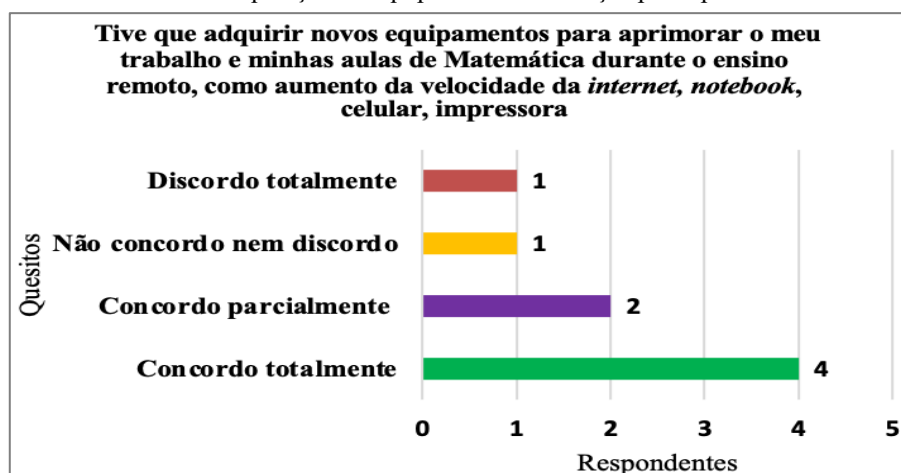
**Gráfico 1: Utilização de dispositivos**



Fonte: Elaboração Própria

No Gráfico 2, os participantes foram questionados se tiveram que adquirir novos equipamentos para aprimorar o seu trabalho e as suas aulas de Matemática durante o Ensino Remoto Emergencial.

**Gráfico 2: Aquisição de equipamentos e serviços pelos professores**



Fonte: Dados da Pesquisa

A análise das respostas coletadas mostra que metade dos professores concordou totalmente que teve que adquirir novos equipamentos; e dois concordaram parcialmente. Nesse aspecto, Fioreze *et al.* (2021) alertam que não existiram incentivos financeiros por parte do governo a fim de custear a aquisição de materiais, por isso os professores disponibilizaram de seus próprios recursos para realizar a compra de equipamentos.

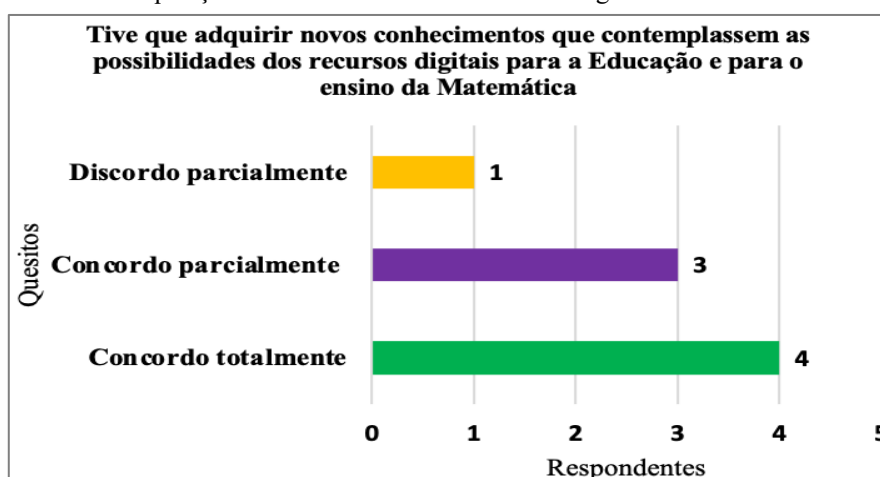
Em seguida, os participantes foram indagados se tiveram de adquirir novos conhecimentos em recursos digitais com fins educacionais. As respostas estão representadas no Gráfico 3, a seguir.

A partir dos dados apresentados no Gráfico 3, podemos inferir que metade dos professores pesquisados teve que adquirir novos conhecimentos que contemplassem as possibilidades dos recursos digitais para a Educação e para o ensino da Matemática.

Nessa mesma direção, segundo Bona *et al.* (2021), diante do contexto pandêmico, novos contextos educacionais foram emergindo e novos planejamentos foram estruturados de maneira a dar continuidade de garantia de aprendizagens. Nesse objetivo, professores redirecionaram

suas rotinas de salas de aula, buscando inicialmente conhecer e aprender sobre o uso de diferentes recursos digitais detentores de possibilidades educacionais.

**Gráfico 3:** Aquisição de conhecimentos em recursos digitais com fins educacionais



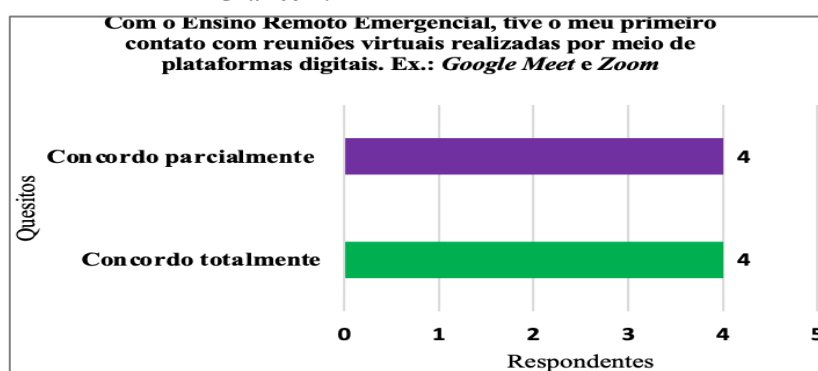
Fonte: Dados da Pesquisa

A utilização dos recursos tecnológicos no ensino, além de ser considerada uma solução e meio pedagógico favorável, apresenta contribuições significativas no processo de ensino e aprendizagem (Carvalho & Macêdo, 2020).

O Gráfico 4, a seguir, ilustra as respostas dos professores ao serem perguntados se a proposta do Ensino Remoto Emergencial desencadeou o seu primeiro contato com reuniões virtuais realizadas por meio de plataformas digitais, como o *Google Meet* e o *Zoom*.

É possível observar, a partir dos dados obtidos, que metade dos professores concordou totalmente com a assertiva, ratificando que o Ensino Remoto Emergencial provocou o seu primeiro contato com reuniões virtuais.

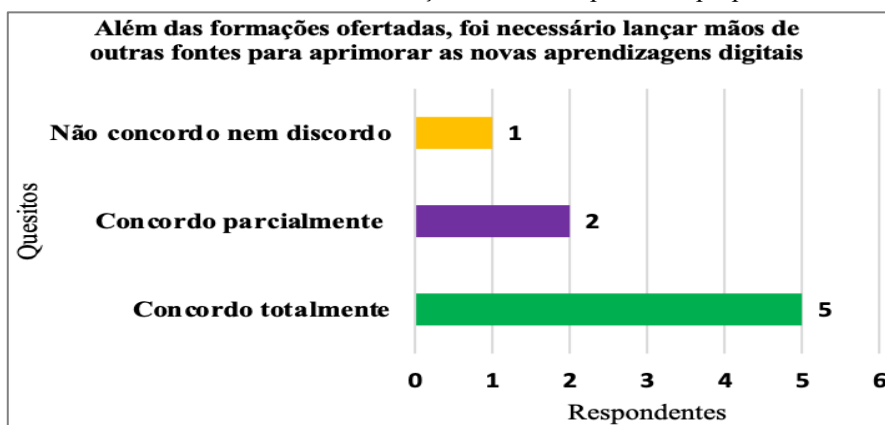
**Gráfico 4:** Acesso às reuniões virtuais



Fonte: Dados da Pesquisa

Quando questionados sobre a busca de formação continuada por parte dos próprios professores, os dados encontrados estão registrados no Gráfico 5, a seguir.

Em consonância com o Gráfico 5, mais da metade dos professores pesquisados concordaram totalmente com a assertiva, afirmando que, além das formações ofertadas pelos órgãos competentes, foi preciso a busca por outras fontes de conhecimento e aprimoramento de aprendizagens digitais. Dois professores concordaram parcialmente e apenas um não concordou e nem discordou.

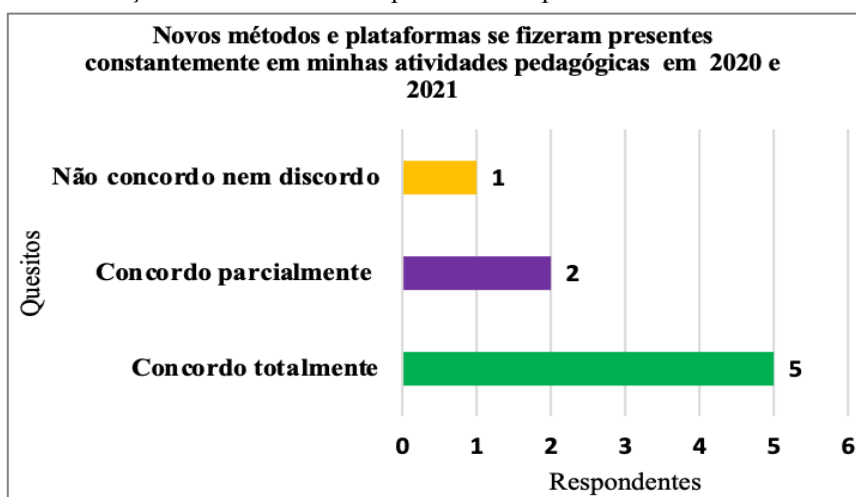
**Gráfico 5:** Busca de formação continuada por conta própria

Fonte: Dados da Pesquisa

Nessa discussão, Fioreze *et al.* (2021) destacam que

o aprender, neste período, era para além do conteúdo em si [...], pois professores necessitaram pesquisar e adaptar formas e meios de ensinar, de organizar e gestar as aulas, assim como os alunos tiveram de desenvolver a autonomia, pois não tinham a presença física do professor em sala de aula. (Fioreze *et al.*, 2021, p. 58)

Na questão seguinte, os professores foram indagados se novos métodos e plataformas se fizeram presentes de maneira constante nas práticas pedagógicas letivas nos anos pesquisados (Gráfico 6).

**Gráfico 6:** Utilização de novos métodos e plataformas a partir do Ensino Remoto Emergencial

Fonte: Dados da Pesquisa

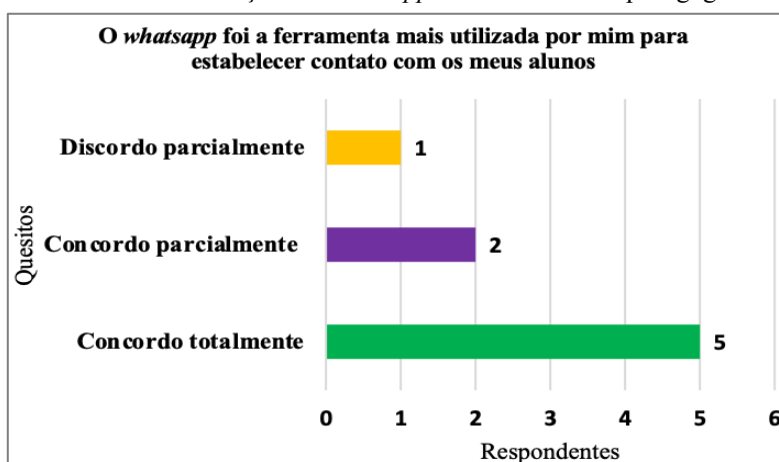
O resultado da análise da assertiva abordada no Gráfico 6 aponta que mais da metade dos participantes afirmou que novos métodos e plataformas digitais foram frequentemente inseridos como recurso pedagógico nas aulas em que ministraram remotamente em 2020 e em 2021. Dois profissionais concordaram parcialmente, e um não concordou e nem discordou.

Indagados sobre a utilização do *WhatsApp* como ferramenta mais utilizada para estabelecer contato com os alunos. Foi possível construir a representação do Gráfico 7, a seguir.

Foi preciso que as metodologias de ensino passassem por adaptações em decorrência do momento vivenciado, uma vez que a tecnologia foi colocada como o principal instrumento do

processo interativo e trocas de informações entre professor e aluno. Nas escolas públicas, as redes sociais como *WhatsApp*, *Facebook*, *Messenger* foram amplamente utilizadas pelos professores (Fioreze *et al.*, 2021).

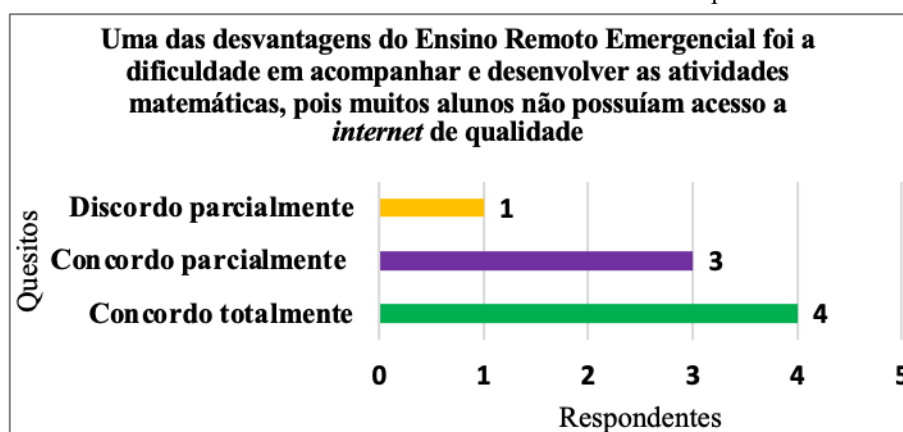
**Gráfico 7:** Utilização do *WhatsApp* como ferramenta pedagógica



Fonte: Dados da Pesquisa

A nível nacional, o contexto remoto de ensino não encontrou uma resposta de cunho generalizado; todos os estados da unidade federativa adotaram atividades remotas por meio de plataformas virtuais, *sites*, teleaulas e até por meio do *WhatsApp* (Tamayo & Silva, 2020). O Gráfico 8, a seguir, ilustra a percepção dos participantes da pesquisa ao serem questionados sobre a dificuldade de acesso às atividades realizadas pelos alunos. Para a metade dos professores pesquisados, os dados apresentados mostram que uma das desvantagens do Ensino Remoto Emergencial foi a dificuldade em acompanhar e desenvolver as atividades matemáticas, pois muitos alunos não possuíam acesso à *internet* de qualidade.

**Gráfico 8:** Dificuldade de acesso às atividades realizadas pelos alunos



Fonte: Dados da Pesquisa

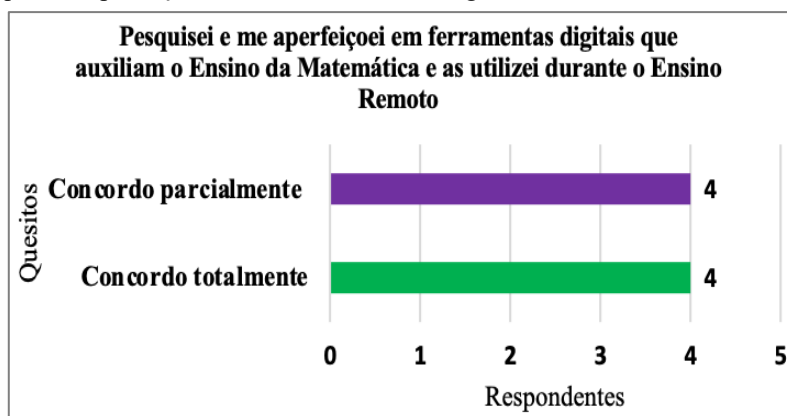
Sob esse mesmo ponto de vista, Palú (2020) infere que, além das dificuldades em implantar a proposta de Ensino Remoto Emergencial, notam-se situações inter-relacionais com o acesso dos alunos às propostas de ensino estabelecidas pelos sistemas de ensino.

Na maioria dos sistemas de ensino, no Brasil, as aulas estão acontecendo de maneira remota, por meio de diferentes plataformas digitais. No entanto, nem todos os alunos têm acesso às tecnologias e à *internet* para poderem se conectar às escolas, aos professores e dar continuidade aos seus estudos. Para os que não têm acesso, geralmente as escolas fornecem material impresso, mas, devido à situação atual, muitos alunos também não têm condições de acessar a educação dessa forma, por não

conseguirem transporte ou outras condições adversas que não permitem a continuidade de seus estudos nesse momento (Palú, 2020, p. 94).

Outra questão abordada neste estudo está relacionada ao processo de pesquisa e aperfeiçoamento em ferramentas digitais que serviram de apoio durante o período de Ensino Remoto Emergencial (Gráfico 9).

**Gráfico 9:** Pesquisas e aperfeiçoamento em ferramentas digitais auxiliaram o Ensino Remoto Emergencial



Fonte: Dados da Pesquisa

Conforme ilustra o Gráfico 9, metade dos participantes concordou totalmente, e a outra metade concordou parcialmente com a assertiva sobre a pesquisa e aperfeiçoamento em ferramentas digitais que auxiliam o Ensino da Matemática e a sua utilização durante as atividades remotas.

Os resultados encontrados convergem para uma pesquisa realizada pelo Movimento Todos Pela Educação, tendo como análise os dados do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC) em 2018, e pelo Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) em 2017. Na referida pesquisa, 67,0% dos professores declararam possuir necessidade de aperfeiçoamento ou formação para que possam fazer uso pedagógico das tecnologias como ferramenta mediadora no processo de ensino. O levantamento realizado evidencia, ainda, que 76,0% dos professores se dispuseram a aprender acerca das tecnologias educacionais, cujo intuito foi a superação das dificuldades pedagógicas vivenciadas no momento do Ensino Remoto Emergencial. Ademais, a maioria da população investigada afirmou não ter tido contato com as possibilidades tecnológicas para a educação, nem mesmo no processo de formação inicial e nem na formação continuada (Cunha, Silva & Silva, 2020).

Alguns professores declararam como se deu a “familiarização” com as ferramentas digitais a fim de estabelecer contato com as equipes: gestora, pedagógica e docente da escola, no período do ensino remoto.

*P-1: Foi um contato em nossas relações interpessoais, tão necessárias para nosso desenvolvimento, seja na vida pessoal ou no trabalho.*

*P-2: Através de WhatsApp, e-mail, entre outras ferramentas.*

*P-3: Tranquilo.*

*P-4: A utilização dos recursos digitais foi bem tranquila, uma vez que já utilizava outras ferramentas digitais. Após a primeira vez e com as orientações já foi o suficiente para utilizar as novas ferramentas digitais. Depois também tive oportunidade de me capacitar quanto a utilização dessas ferramentas.*

*P-5: Através de reuniões e encontros remotos.*

*P-7: O contato com a equipe se deu de forma tranquila os cursos ofertados foram bem esclarecedores quando ao uso das ferramentas.*

*P- 8: Pesquisei muito e fui aperfeiçoando quanto aos recursos tecnológicos.*

Outro dado fornecido pelos professores é a respeito de qual era a ferramenta digital, mais pontual para as aulas de Matemática, utilizada por eles durante o Ensino Remoto.

*P-1: Celular, conexão escola, e-mail, WhatsApp e outros.*

*P-2: WhatsApp.*

*P-3: Com frequência indiquei vídeo aulas disponíveis em canais do YouTube. Criávamos as artes dos projetos escolares sempre no Canva. Me recordo que utilizamos o Sorteador na comemoração remota dos dias dos estudantes para sortearmos os prêmios e utilizamos o Padlet, no Projeto Geometria, em que os alunos participantes do concurso Geometria em Toda Parte, inseriram as fotografias dos objetos construídos e descrições.*

*P-4: Formulários do Google, YouTube, Google Meet, App Whatsapp.*

*P-5: Através de reuniões e encontros remotos.*

*P-6: Utilizei muito o WhatsApp. Quando trabalhei com os alunos Geometria Plana utilizei o GeoGebra e foi muito rica essa experiência, pois eu até então nunca tinha utilizado essa ferramenta como recurso didático.*

*P-7: Google drive.*

*P- 8: Google Meet e Google Forms.*

Aos professores participantes da investigação foi apresentada a seguinte afirmativa: *A tecnologia em sala de aula contribuiu para formar um cidadão mais crítico inserido na sociedade da informação e em constante transformação.* Posteriormente foi solicitado que discorressem a respeito.

*P-3: Sim, concordo totalmente.*

*P-4: Concordo parcialmente. A tecnologia é um facilitador e uma ferramenta importante para o desenvolvimento das atividades em sala de aula, sendo que os alunos e o mundo todo cada vez mais são dependentes da tecnologia e a educação deve acompanhar essa evolução e utilizar a mesma para alcançar os alunos e os cidadãos que de forma prática tem acesso à tecnologia. Quanto a formação de um cidadão mais crítico a tecnologia pode agregar, mas não é suficiente para desenvolver essa habilidade. Acredito que ela esteja no lugar de influenciar os cidadãos e nem sempre desenvolver a criticidade.*

*P- 8: Concordaria se todos tivessem as mesmas oportunidades e condições.*

É importante destacar que estes professores trabalharam com conteúdos matemáticos distintos em relação a cada série/ano escolar no decorrer do ano letivo. Entretanto, no momento da coleta dos dados os professores investigados estavam aplicando em todas as turmas a proposta pedagógica de Nivelamento Matemático, abordagens de conteúdos da Matemática Básica: Operações Matemáticas (Adição, Subtração, Multiplicação, Divisão, Potenciação e Radiciação) e Geometria Plana, com divergência no enfoque específico de cada série/ano, mas os mesmos conteúdos foram trabalhados simultaneamente com todas as turmas. Ferramentas do Google (Documentos, Formulários, Apresentações) foram utilizadas para socialização dos conteúdos e das atividades nos grupos de *Whatsapp* e no *Google Sala de Aula*, e, em situações específicas, os materiais foram impressos para os alunos que não possuíam acesso ao formato digital.

Os professores também expressaram que um dos desafios enfrentados por eles foi o processo comunicativo. A partir dos relatos encontrados acima nas respostas obtidas através das entrevistas, evidenciamos a importância da interação e do diálogo entre os sujeitos num contexto de ensino e aprendizagem. Um modelo pedagógico passa a ser redesenhado a partir do momento que o professor, em virtude de uma ocorrência externa ao âmbito escolar, a pandemia da Covid-19. A oralidade das aulas presenciais passa a ser reconfigurada por intermédio das possibilidades midiáticas. Vale notar que o processo comunicativo entre os envolvidos no processo foi reorganizado, uma vez que o recurso da fala foi substituído pelo recurso midiático e digital.

Com base nas respostas dos participantes do estudo, percebemos que o processo de utilização das ferramentas digitais com fins educacionais estabeleceu um cenário de dualidade em que o professor vivenciava a experiência das aprendizagens dessas ferramentas ao mesmo tempo em que ele também as utilizava como recurso pedagógico, para direcionar o processo de aprendizagens dos seus alunos. O domínio das tecnologias tornou-se indispensável para a manutenção dos vínculos entre as partes durante o processo do Ensino Remoto Emergencial, além de ter sido um enfrentamento vivenciado por todos os grupos envolvidos, professores, alunos, responsáveis e demais profissionais da educação.

## 6 Considerações Finais

Neste trabalho, cujo enfoque está centrado numa abordagem qualitativa, buscou-se identificar as ferramentas digitais disponíveis para a implementação do Ensino Remoto durante a pandemia da Covid-19. Ao longo do planejamento da investigação para a etapa empírica, estabeleceu-se como estratégia a aplicação de questionário *on-line* aos professores de Matemática do município de Capitão Enéas/MG, atuantes nos anos letivos de 2020 e 2021.

As reflexões realizadas no decorrer deste artigo permitem considerar o quanto há necessidade de formações continuadas para os professores acerca das possibilidades tecnológicas e digitais para o processo de ensino, de um modo geral e particularmente, para os profissionais do campo da Educação Matemática. São indicativos construídos a partir desse estudo: o celular com acesso à *internet* foi um dispositivo utilizado com frequência nas práticas remotas; os professores tiveram que dispor de recursos próprios para adquirir equipamentos e *internet* para trabalhar remotamente; a necessidade de os professores buscarem conhecimentos acerca das possibilidades digitais para a Educação; muitos profissionais tiveram o primeiro contato com reuniões no formato virtual devido ao contexto remoto estabelecido; novos métodos e utilização de plataformas foram inseridos nas práticas pedagógicas dos professores; o *WhatsApp* foi um dos meios mais utilizados para estabelecer a comunicação com os alunos; a insuficiência de acesso à *internet* foi um complicador diagnosticado pelos profissionais de ensino. Essa realidade pode estar associada ao processo histórico que registra a dinâmica da introdução dos recursos tecnológicos nos sistemas de ensino no Brasil, como apoio às abordagens pedagógicas e administrativas.

Em complemento à análise dos dados das respostas obtidas e representadas nos Gráficos 3 e 4, inferimos que reuniões pedagógicas propostas virtualmente estabeleceram, pela primeira vez, o contato dos profissionais pesquisados com essa possibilidade virtual. Tal aspecto valida as informações contidas no Gráfico 3, em que os participantes afirmaram, majoritariamente, que foi preciso adquirir conhecimentos que contemplassem as possibilidades dos recursos digitais para a Educação e para o ensino da Matemática.

Os dados apresentados nos Gráficos 6 e 7 nos direcionam a concluir que foram incorporadas às práticas pedagógicas investigadas o uso de métodos e plataformas virtuais, validando, nesse sentido, os dados do Gráfico 7, que apontam a utilização do *WhatsApp* como ferramenta pedagógica.

Apesar de todas as discussões envolvendo possibilidades das tecnologias digitais para a Educação, na prática ainda há um desconhecimento por parte dos professores sobre como as essas tecnologias podem ofertar distintas possibilidades para o processo de ensino, em especial para o viés do ensino da Matemática.

Este trabalho percorre um contexto complexo e, ao mesmo tempo, fértil para nos posicionarmos em relação ao ensino da Matemática durante e pós-pandemia da Covid-19. A discussão apontada por este artigo evidencia o contato próximo do professor de Matemática

com as tecnológicas digitais diante do Ensino Remoto, para lecionarem e cumprirem com as demandas burocráticas estabelecidas pelos sistemas de ensino para o momento. Como já visto, com o Ensino Remoto, a pandemia trouxe algumas possibilidades e evidenciou a necessidade de algumas propostas para o ensino da Matemática. Oportunizar meios digitais e virtuais de estudo igualitários e acessíveis, em parceria com o auxílio e acompanhamento das atividades pedagógicas, proporcionaria aos professores o aprimoramento das práticas didáticas e metodológicas no processo de ensino. De fato, no que tange especificamente a este estudo, desencadearia um avanço evidente das aprendizagens matemáticas no ensino público.

Portanto, o planejamento e a conscientização dos alunos são elementos imprescindíveis para que a tecnologia possa ser utilizada como recurso de ensino e aprendizagem. Caso contrário, as práticas de cunho tecnológico virão a conturbar o processo, sofrendo o risco de transformação da aula em brincadeira, caso não tenham sido cumpridos os objetivos previamente propostos (Macêdo *et al.*, 2016).

Para que a utilização dos recursos tecnológicos digitais surta efeito pedagógico e contribuam com o ensino e a aprendizagem dos alunos, os professores devem deter de conhecimentos que contemplem a utilização dessa ferramenta (Macêdo *et al.*, 2016).

Como limitação deste estudo, ressalta-se que os dados construídos não podem ser generalizados, já que se investigou apenas um grupo específico de professores de um determinado município, de escolas públicas que ofertam o Ensino Básico. Sendo assim, estudos futuros com os mesmos objetivos de pesquisa ou que dialoguem com a proposta deste estudo, necessitam ser realizados com o intuito de validar os dados previamente construídos aqui, ou mesmo complementar e ampliar a discussão proposta.

## Referências

- Bezerra, D. D. S. (2013) Trabalho docente: elementos, concepções e tensões. In: *Anais do V Encontro Nacional Estadual de Didática e Prática de Ensino* (pp. 1-15). Goiânia, GO.
- Bona, A. S; Lucchesi, I. L. & Fioreze, L. A. (2021). A potencialização de estratégias de ensino durante o período de pandemia do coronavírus. In: L. A. Fioreze & F. F. Halberstadt (Org.). *Aprendizagens e Vivências no Ensino da Matemática em tempos de pandemia*. (pp.163-206). Porto Alegre, RS: Editora Fi.
- Carvalho, J. P. & Macêdo, J. A. (2020). Desenvolvimento de uma ferramenta educacional para o ensino de Geometria Plana. *Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino*, 4(2), 40-57.
- Cunha, L. F. F.; Silva, A. S. & Silva, A. P. (2020). O ensino remoto no Brasil em tempos de pandemia: diálogos acerca da qualidade e do direito e acesso à educação. *Com Censo*, 7(2), 27-37.
- Cunha, M. I. (2012). *O Bom Professor e sua Prática*. (24. ed.). Campinas, SP: Papirus.
- Fioreze, L. A.; Halberstadt, F. F.; Bitencourt, A. L.; Brant, N. & Rambo, P. H. S. (2021). Educação matemática durante o ensino remoto emergencial: experiências docentes de escolas públicas e privadas do Rio Grande do Sul. In: L. A. Fioreze. & F. F. Halberstadt (Org.). *Aprendizagens e Vivências no Ensino da Matemática em tempos de pandemia*. (pp. 15-78). Porto Alegre, RS: Editora Fi.
- Garcia, C. M. (1999). *Formação de professores: para uma mudança educativa* (v. 2). Porto, Portugal: Porto Editora.



- Gatti, B. A. (2020). Possível reconfiguração dos modelos educacionais pós-pandemia. *Estudos Avançados*, 34(100), 29-41.
- Godoy, A. S. (1995). Introdução a pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de Administração de Empresas*, 35(2), 57-63.
- Macêdo, J. A.; Almeida, S. N. & Voelzke, M. R. (2016). Descrições de programas livres e gratuitos para o ensino da Matemática. *Abakós*, 4(2), 3-19.
- Macêdo, J. A.; Nunes, T. C. S. & Voelzke, M. R. (2015). Objetos de aprendizagem no estudo de tópicos de matemática. *Revista Tecnologias na Educação*, 7(13), 1-10.
- Macêdo, J. A.; Pedroso, L. S.; Voelzke, M. R. & Araújo, M. S. T. (2014). Levantamento das abordagens e tendências dos trabalhos sobre as tecnologias de informação e comunicação apresentados no XIX simpósio nacional de ensino de física. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 31(1), 167-197.
- Moreira, J. A. M.; Henriques, S. & Barros, D. (2020). Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. *Dialogia*, (34), 351-364.
- Oliveira, A. M. & Oliveira, C. J. (2021). O Ensino remoto durante a pandemia de Covid-19: sala de aula invertida e o uso das tecnologias digitais de informação. In: *Anais do IX Simpósio de Pesquisa e de Práticas Pedagógicas do UGB* (pp. 1-13). Volta Redonda, RJ.
- Palú, J. (2020). A Crise do Capitalismo, a Pandemia e a Educação Pública Brasileira: Reflexões e Percepções. In: J. Palú; J. A. Schutz & L. Mayer. (Org.). *Desafios da educação em tempos de pandemia*. (pp. 87-106). Cruz Alta, RS: Ilustração.
- Rocha, F. S. M.; Loss, T.; Almeida, B. L. C.; Motta, M. S. & Kalinke, M. A. (2020). O uso de tecnologias digitais no processo de ensino durante a pandemia da Covid-19. *Interações*, 16(55), 58-82.
- Severino, A. J. (2007). *Metodologia do Trabalho Científico* (23. ed.). São Paulo, SP: Cortez.
- Tamayo, C. & Silva, M. T. (2020). Desafios e possibilidades para a Educação (Matemática) em tempos de “Covid-19” numa escola em crise. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática: Perspectivas Socioculturales de la Educación Matemática*, 13(1), 29-48.
- Tomé, D. F. (2021). *O potencial do WhatsApp como ferramenta pedagógica: um aliado para o ensino de matemática em tempos de pandemia*. 27f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Ciências e Matemática). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. Patos, PB.