

## A UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA DURANTE A PANDEMIA DA COVID 19

### THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE TEACHING OF MATHEMATICS DURING THE COVID-19 PANDEMIC

Recebido em: 17/09/2023

Reenviado: 16/01/2024

Aceito em: 23/01/2024

Publicado em: 12/02/2024

Jônatas Gomes da Silva<sup>1</sup> 

Universidade Pernambuco

Carla Saturnina Ramos de Moura<sup>2</sup> 

Universidade Pernambuco

**Resumo:** Esta pesquisa teve como objetivo analisar as tecnologias digitais utilizadas pelos professores de matemática durante o ensino remoto na pandemia da COVID-19, descrevendo as atividades desenvolvidas e expondo as potencialidades e limitações dessas tecnologias. O estudo constituiu-se com uma abordagem quali-quantitativa de natureza descritiva e exploratória. Como instrumento de coleta de dados foi utilizado um questionário *online* composto por dez questões que foram respondidas por 34 professores de matemática da rede municipal, estadual e privada de ensino da cidade de Petrolina - PE. As perguntas tratavam sobre as ferramentas tecnológicas utilizadas, orientação ou capacitação para o uso dessas ferramentas e a pretensão de continuar utilizando as tecnologias digitais após a pandemia. De acordo com os professores, as atividades em plataformas digitais foram diversificadas e abrangentes, com o uso de diversas ferramentas como WhatsApp, Google Classroom, Google Meet, Google Forms, YouTube, Instagram, Canva e Padlet. As principais potencialidades dessas ferramentas foram a comunicação ágil com os estudantes e o fornecimento de materiais de estudo. No entanto, também foram identificadas limitações como a falta de acesso a dispositivos e internet, cansaço devido ao tempo excessivo em frente às telas, dificuldade de manter a atenção nas aulas *online* e a adaptação a novas tecnologias.

**Palavras-chave:** Tecnologia; Ensino remoto; Matemática; Professores.

**Abstract:** This research aimed to analyze the digital technologies used by mathematics teachers during remote teaching during the COVID-19 pandemic, describing the activities developed and exposing the potential and limitations of these technologies. The study consisted of a qualitative-quantitative approach of a descriptive and exploratory nature. As a data collection instrument, an online questionnaire was used, consisting of ten questions that were answered by 34 mathematics teachers from municipal, state and private schools in the city of Petrolina - PE. The questions dealt with the technological tools used, guidance or training for the use of these tools and the intention to continue using digital technologies after the pandemic. According to the teachers, activities on digital platforms were diverse and comprehensive, with the use of various tools such as WhatsApp, Google Classroom, Google Meet, Google Forms, YouTube, Instagram, Canva and Padlet. The main capabilities of these tools were agile communication with students and provision of study materials. However, limitations were also identified such as lack of access to devices and internet, fatigue due to excessive time in front of screens, difficulty maintaining attention in online classes and adapting to new technologies.

**Keyword:** Technology; Remote teaching; Mathematics; Teachers.

<sup>1</sup> Graduado em Matemática pela Universidade de Pernambuco - Campus Petrolina. E-mail: prof.jonatas27@gmail.com

<sup>2</sup> Professora adjunta no colegiado de Matemática da Universidade de Pernambuco, Campus Petrolina. Doutora em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial. E-mail: carla.moura@upe.br

## INTRODUÇÃO

No fim do ano 2019, o mundo viu surgir na China um vírus que transformaria completamente a forma como a sociedade vive, o que levou a Organização Mundial de Saúde (OMS) a declarar Emergência de saúde pública de importância internacional. No Brasil, tais exigências foram atendidas pela portaria nº188, de 3 de fevereiro de 2020, na qual o governo declarou emergência em saúde pública nacional (BRASIL, 2020). Atualmente, milhões de pessoas já foram vacinadas contra o vírus COVID-19, causador de uma das maiores pandemias da história. Apesar disso, uma recuperação integral dos danos provocados pela doença ainda não foi alcançada, e as repercussões adversas decorrentes da abordagem adotada para lidar com esse problema continuam a ser absorvidas.

Todo esse cenário implicou em diversas consequências para a educação, não só no Brasil, mas em inúmeros países. No Brasil, as aulas presenciais foram suspensas, atendendo às exigências de restrição e isolamento social. Nesse contexto, as secretarias de educação iniciaram um processo de planejamento para decidir quais modelos de aulas seriam adotados, visando à continuidade das atividades escolares. Dentre as várias opções discutidas, foi decidido adotar a estratégia de ensino remoto, em que a instrução e a aprendizagem ocorrem fora do ambiente físico da sala de aula. Nesse contexto, as interações entre professores e alunos são mediadas por tecnologias da informação e comunicação, como computadores, dispositivos móveis e a internet (FERREIRA; SILVA; SILVA, 2020).

O ensino remoto pode assumir várias formas, desde aulas *online* síncronas, onde os estudantes participam em tempo real, até aulas assíncronas, nas quais os materiais de ensino são disponibilizados e os alunos podem acessá-los em horários flexíveis. Essa abordagem tem sido especialmente relevante em situações em que não pode ocorrer a presença física na escola, como foi durante a pandemia (GARCIA; MORAIS, 2020).

De acordo com Rodrigues (2021), as mudanças e transformações no ensino, causadas pelo estado de emergência, são um desafio para os professores e alunos, que precisam se adaptar às novas configurações de ensino e de aprendizagem. Aprender a utilizar ferramentas tecnológicas requer tempo e dedicação. Além disso, é necessário ter domínio sobre elas para comunicar as informações de maneira clara e objetiva. Outra dificuldade é lidar com a cobrança por resultados imediatos, pois os docentes enfrentam uma série de demandas em um curto espaço de tempo, o que pode causar ansiedade e estresse. Por outro lado, as novas

tecnologias oferecem inúmeras possibilidades para melhorar as práticas pedagógicas (INSTITUTO PENÍNSULA, 2020).

Por certo, o uso de tecnologias na educação passou a ser bastante utilizada no período da pandemia. Assim, se justifica como objetivo principal deste trabalho, analisar a utilização das tecnologias digitais utilizadas pelos professores de matemática durante o ensino remoto na pandemia da COVID-19. Além disso, os objetivos específicos se atrelam à tarefa de descrever as atividades desenvolvidas em plataformas digitais durante o ensino remoto e expor as potencialidades e limitações das tecnologias digitais utilizadas nesse período.

À vista disso, esse estudo considera aspectos teóricos e práticos das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), que podem auxiliar os discentes no processo educativo, considera-se benéfica a integração de instrumentos tecnológicos na prática pedagógica, visando avanços significativos na aprendizagem. Tornando evidente que os recursos digitais estão firmemente estabelecidos na realidade educacional deste novo período do século XXI. A educação alinha-se a essa tendência, buscando otimizar a prática pedagógica para se adaptar a este contexto (LIMA, 2021).

Ainda, o estudo de Sousa *et al.* (2022), considera as principais tecnologias digitais utilizadas durante o período da pandemia de COVID-19, e que essas tecnologias estão relacionadas diretamente a plataformas de comunicação. Nesse sentido, é impertinente a relação restrita adotada entre a prática docente e as inúmeras possibilidades oferecidas pelas tecnologias digitais. Assim, supõe-se que no período do ensino remoto os professores utilizaram plataformas *online* de aprendizagem e jogos *online*.

A motivação para este trabalho surgiu como resposta a questionamentos prévios, uma vez que a vivência com a tecnologia é diferente para estudantes e professores. O docente tem uma maior responsabilidade com o uso das tecnologias, não apenas para seu próprio benefício, mas também para poder auxiliar os estudantes em sua utilização. É de suma importância avaliar os professores quanto às redes de ensino e à utilização de ferramentas tecnológicas em sala de aula, visto que isso pode auxiliar na melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem.

Espera-se que essa pesquisa contribua para um melhor entendimento acerca da utilização de tecnologias digitais utilizadas durante o período das aulas remotas. Para que no futuro, caso situações semelhantes venham a se repetir, estejamos mais preparados para

atender ao público estudantil de forma que seja possível minimizar as dificuldades de acesso ou utilização das plataformas de ensino.

## **O USO DE TECNOLOGIAS NO PROCESSO DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM**

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), estão cada vez mais presentes em nossas vidas. Com isso, temos acesso a uma infinidade de conteúdos e serviços que facilitam nosso dia a dia. De acordo com Berlatto, (2016) historicamente, o homem passou a aperfeiçoar as suas ferramentas e a evoluir socialmente, criando grupos diferentes, com crenças e culturas diferenciadas. “As tecnologias são tão antigas quanto a espécie humana. Na verdade, a engenhosidade humana, em todos os tempos, que deu origem às mais diferenciadas tecnologias” (KENSKI, 2007, p. 15). O ser humano é capaz de grandes feitos quando se propõe a vencer obstáculos. A persistência nos objetivos e o espírito de equipe são características que tornam possível o progresso diante dos desafios.

Os avanços tecnológicos das últimas décadas trouxeram uma nova forma de uso das tecnologias, com a produção e propagação da informação em escala mundial. Isso possibilitou a interação entre as pessoas, democratizando o conhecimento. Dessa forma, fica perceptível que as tecnologias digitais são fundamentais para o desenvolvimento social, econômico e educacional (MOURA; SANTOS, 2020).

Segundo Kenski (2007, p. 43), “assim como na guerra, a tecnologia também é essencial para a educação. Ou melhor, educação e tecnologia são indissociáveis”. Hoje, é possível encontrar diversos recursos educacionais, dentre os quais, destacam-se as plataformas virtuais de aprendizagem, que permitem a criação de espaços virtuais para aulas que auxiliam no processo pedagógico, desde o planejamento das disciplinas até a avaliação dos alunos. Esses recursos são fundamentais para tornar o aprendizado mais dinâmico e eficiente. Além disso, as tecnologias proporcionam um maior contato com a realidade, permitindo que os alunos explorem diferentes aspectos do conhecimento.

O uso da tecnologia como ferramenta de ensino em sala de aula precisa ser baseado em estratégias de ensino cuidadosamente selecionadas, embasados em conceitos que permitam a aplicação de tecnologias inovadoras que potencializam o processo de ensino e de aprendizagem, tornando a aula mais dinâmica, interativa e contextualizada com a realidade dos alunos. Portanto, inserir ferramentas tecnológicas na sala de aula é uma medida que pode

trazer grandes benefícios para os alunos, pois essas ferramentas possibilitam um ensino contextualizado, colaborativo e interativo (BACICH; MORAN, 2017).

A utilização das tecnologias no ensino tem sido objeto de estudo para diversos pesquisadores. Dentre esses, Borba e Penteadó (2010), abordam as dificuldades encontradas pelos professores de Matemática em exercício ao usar as tecnologias em sala de aula. Segundo os autores, professores mais veteranos foram formados em um contexto social e tecnológico diferente, da geração “rádio/TV”, na qual a interação era mediada por esses meios de comunicação. Essa realidade mudou nos últimos anos, com o avanço das tecnologias digitais. No entanto, é perceptível que esses professores ainda enfrentam dificuldades para lidar com o uso dos recursos tecnológicos em sala de aula. É importante que os professores estejam preparados para lidar com esse novo contexto, já que as tecnologias estão cada vez mais presentes na vida das pessoas. Além disso, esses recursos podem auxiliar no aprendizado dos alunos.

Diante desse contexto, é incumbência do docente intermediar um processo educacional que incorpore a utilização de ferramentas tecnológicas, ao mesmo tempo em que busca recursos capazes de estimular o interesse e a curiosidade pelo conhecimento, visando aprimorar o processo de aprendizagem. Para tal, Mercado (2002, p. 14), aponta que é necessário que o professor desenvolva algumas competências: “conhecimento das novas tecnologias e da maneira de aplicá-las; capacidade de provocar hipótese e deduções que possam servir de base a construção e compreensão de conceitos; habilidade de permitir que o aluno justifique as hipóteses que construiu e as discuta”. Tais competências demandam do professor uma formação contínua, pois estão em constante mudanças.

Segundo Almeida (2021), o uso de ferramentas tecnológicas ganhou mais importância com a inserção das aulas remotas, em várias regiões, provocadas pelo distanciamento social ocasionado pela COVID-19. Com a mudança abrupta para o ensino remoto e a necessidade de adaptação rápida a novas tecnologias e metodologias, os educadores enfrentaram um cenário complexo, demandando esforços adicionais para garantir a continuidade da educação.

## **A CONTRIBUIÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA**

A era da informação e da tecnologia vem transformando a sociedade, uma vez que, a constante evolução dos dispositivos tecnológicos tem disponibilizado aos usuários novos



recursos e funcionalidades. Conforme apontado por Carvalho (2019), esse processo de transformação teve início na década de 1960 e se consolidou na década de 1980, com o desenvolvimento de um novo paradigma tecnológico baseado em Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), que se disseminou pelo mundo.

As tecnologias digitais chegaram a se popularizar no Brasil na década de 90, impulsionando mudanças no ensino, com a chegada de computadores e softwares que substituíram certas práticas na sociedade e, principalmente, no ambiente escolar. Entretanto, segundo Carvalho (2019), a escola adotou essas novas interfaces e recursos sem demonstrar interesse em desenvolver métodos capazes de agregar conteúdo que pudessem promover mudanças qualitativas e avanços nos processos de ensino e de aprendizagem já alcançados.

Para Rocha e Rodrigues (2015), a forma de comunicar ou ensinar matemática também está passando por mudanças; e uma das causas dessas mudanças é o início das primeiras experiências com o uso das TIC quando um computador foi trazido para a sala de aula. Segundo Borba (2010), é importante notar que o uso da tecnologia não visa apenas "facilitar" cálculos ou medições, mas possibilitar a transformação do pensamento e dos processos de construção do conhecimento.

Tornar a aprendizagem um processo dinâmico em que experimentar, formular hipóteses, encontrar conjecturas e verificar o que é percebido pode levar os alunos a construir formas de pensar a matemática que sejam significativas para eles. Para Borba (2002), é uma das formas possíveis de desenvolver a autonomia e tornar o aluno um sujeito ativo e responsável pela criação de seu conhecimento. A aprendizagem da matemática em ambiente computacional oferece recursos alinhados com os princípios do construtivismo, que sustenta que o conhecimento é construído a partir das atividades do aprendiz (ROCHA; RODRIGUES, 2015).

De acordo com Borba (2002), as tecnologias podem proporcionar novas formas de aprender, modificar as relações entre os professores e os alunos, entre alunos e alunos, ou entre os alunos e o conhecimento. Ao combinar aplicativos de computador com os conteúdos matemáticos, descobre-se como aplicar esses conceitos ou expandir essa capacidade e, assim, dominar a linguagem matemática. Tais soluções e procedimentos não encontram eco no paradigma atual, no qual é evidente a necessidade de integração entre os saberes clássicos que sempre vemos em nossas salas de aula e as inovações que as novas tecnologias nos proporcionam em nosso cotidiano. O pensamento necessário deve levar em conta o

movimento e a conexão entre o clássico e o inovador para contribuir com o processo, teoria e prática, ensino e aprendizagem de nossos alunos (Rocha; Rodrigues, 2015).

A matemática está presente em diversas áreas do conhecimento e busca fazer conexões com outras disciplinas, o que amplia a capacidade de compreensão e uso de conceitos. Além disso, a tecnologia pode ser utilizada para potencializar esse processo, favorecendo a autonomia dos alunos e estimulando o diálogo. Conforme apontado por Borba (2002), a utilização de *softwares* permite que o aluno faça suposições e as teste, validando suas hipóteses, reorganizando seu pensamento e buscando novos caminhos. Esse processo de pesquisa e validação de hipóteses contribui para o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico.

A partir do lançamento dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) em 1997, houve uma intensificação das discussões sobre a utilização de *softwares* no ensino de matemática no contexto educacional brasileiro. Os PCN destacaram o potencial do uso de softwares educativos como ferramenta didática, ressaltando suas possibilidades de oferecer diferentes ritmos de aprendizagem, ser uma fonte de conhecimento e auxiliar no desenvolvimento de habilidades matemáticas.

Essa valorização da tecnologia como recurso pedagógico motivou debates e reflexões sobre sua aplicação na prática educativa. Ao longo dos anos, surgiram diversas iniciativas e experiências com o uso de tecnologia no ensino de matemática, buscando explorar seu potencial para enriquecer as práticas pedagógicas e promover uma aprendizagem mais significativa.

Com o avanço da tecnologia e a evolução do cenário educacional, o Ministério da Educação (MEC) lançou a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em 2017, que passou a ser o documento oficial vigente para a definição dos currículos escolares no Brasil. A BNCC estabelece os objetivos de aprendizagem e competências que os estudantes devem desenvolver ao longo da Educação Básica, incluindo a matemática.

A BNCC também aborda a utilização da tecnologia no ensino, reconhecendo-a como uma ferramenta importante para a aprendizagem e o desenvolvimento das habilidades do século XXI. A BNCC destaca a importância de promover a cultura digital, a fluência tecnológica e a habilidade de usar as tecnologias de forma crítica e responsável, inclusive no contexto do ensino de matemática.

O uso de *softwares* no ensino de matemática tem sido amplamente discutido por pesquisadores e educadores como Ferreira, Campos e Wodewotzki (2011), que reconhecem a importância dessas ferramentas como recursos didáticos para o ensino da matemática. Segundo Borba, Scucuglia e Gadanidis (2020), os *softwares* educativos são uma importante ferramenta para o ensino de matemática, pois possibilitam a criação de ambientes de aprendizagem mais interativos e colaborativos, que permitem aos alunos construir o conhecimento de forma mais autônoma e significativa.

Além disso, os *softwares* podem ser utilizados para diferentes finalidades, como para a introdução de novos conceitos matemáticos, para a revisão de conteúdos já estudados ou para a realização de exercícios práticos. Afirmando a ideia de Borba, Scucuglia e Gadanidis (2020), que os *softwares* educativos são recursos que podem ser utilizados de diversas formas, dependendo da intencionalidade pedagógica do professor e do perfil dos alunos.

De acordo com Borba, Scucuglia e Gadanidis (2020), o *software* GeoGebra<sup>3</sup> é uma ferramenta tecnológica muito eficiente no ensino de matemática, permitindo a exploração de diversos conceitos matemáticos, como geometria, álgebra, cálculo e estatística e probabilidade. Com sua interface amigável e recursos avançados, o GeoGebra pode auxiliar tanto alunos quanto professores no processo de aprendizagem e ensino de matemática. Contudo, é importante destacar que o uso dos *softwares* no ensino de matemática não deve ser visto como uma solução mágica ou como um substituto do professor. Conforme ressalta Borba (2010), as tecnologias devem ser vistas como um meio, e não como um fim em si mesmas. Elas são ferramentas importantes, mas não substituem o papel do professor na orientação e no acompanhamento do processo de aprendizagem.

## RELAÇÃO DOS PROFESSORES COM AS TECNOLOGIAS NO PERÍODO PANDÊMICO

A pandemia de COVID-19 apresentou ao sistema educacional desafios nunca vistos, fazendo com que professores, alunos e instituições a se adaptarem rapidamente a um novo modelo de ensino: o ensino remoto. Nesse contexto, a relação dos professores com as tecnologias se tornou ainda mais importante.

<sup>3</sup> O GeoGebra é um software de matemática dinâmica gratuito e multiplataforma para todos os níveis de ensino, que combina geometria, álgebra, tabelas, gráficos, estatística e cálculo numa única aplicação. Link para Download: <https://www.geogebra.org/download?lang=pt>



De acordo com Santos, Lima e Sousa (2020), muitos professores tiveram que se reinventar e buscar formas de utilizar as tecnologias disponíveis para garantir a continuidade no processo de ensino e de aprendizagem. Afirmando que, para a maioria o desafio principal foi aprender a lidar com as ferramentas digitais e adaptar suas aulas para o ambiente virtual.

No entanto, muitos professores já vinham utilizando tecnologias em suas práticas pedagógicas antes da pandemia, o que facilitou a transição para o ensino remoto. Reforçando essa ideia Santos, Lima e Sousa (2020), apontando que os professores que já utilizavam as tecnologias tiveram uma adaptação mais tranquila e, conseqüentemente, conseguiram se dedicar a questões pedagógicas mais complexas.

Segundo Santos, Lima e Sousa (2020), um aspecto importante a ser considerado é a desigualdade no acesso às tecnologias, que afetou tanto os alunos quanto os professores. A falta de acesso à tecnologia potencializou as desigualdades educacionais, uma vez que nem todos os estudantes tinham as mesmas condições de aprendizagem.

Diante disso, é fundamental que os professores recebam o suporte necessário para se adaptarem ao uso de tecnologias no ensino. Conforme destacado por Rocha *et al* (2020), que os professores precisam de formação contínua para adquirir novas habilidades e competências digitais, bem como para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas inovadoras que possam ser aplicadas ao contexto do ensino remoto.

## METODOLOGIA

Considerando-se a complexidade que envolve o tema, constituiu-se um objeto de pesquisa que requereu abordagem mista. Segundo Creswell (2010), um método misto é uma abordagem que combina ou mistura métodos quantitativos e qualitativos. Assim como ele defende o acesso a dados precisos, ele defende uma compreensão profunda desses dados. Não os tome como uma resposta absoluta, mas entenda que os dados fazem parte de um todo que precisa ser entendido.

A natureza da pesquisa é descritiva e exploratória. De acordo com Gil (2002), as pesquisas descritivas têm por objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno, ou ainda, o estabelecimento de relações entre variáveis. Tal abordagem é fundamental para que se possa compreender melhor as particularidades estudadas e, dessa forma, planejar intervenções adequadas. Esse tipo de pesquisa é realizado

através da coleta de dados empíricos, que são analisados minuciosamente para se chegar a um diagnóstico preciso.

Ainda segundo Gil (2002), as pesquisas exploratórias constituem uma importante etapa na consecução de qualquer objetivo científico. Seu objetivo é proporcionar maior familiaridade com o problema em questão, de modo a torná-lo mais explícito ou estabelecer hipóteses. Sua flexibilidade de planejamento permite que se considerem os mais variados aspectos relativos ao problema pesquisado. Esse tipo de pesquisa é essencial para o aprimoramento de ideias e para a descoberta de intuições. Ao longo do tempo, ela vem contribuindo significativamente para o avanço da ciência.

A técnica de coleta de dados escolhida foi à aplicação de um questionário. Sendo esse, um instrumento de coleta de dados que visa reunir informações sobre determinado assunto, por meio da opinião dos sujeitos pesquisados. As questões devem ser pertinentes ao objeto de estudo e claramente formuladas, de modo a serem bem compreendidas pelos sujeitos. É importante que o questionário seja estruturado de maneira a facilitar a coleta dos dados e o seu posterior processamento (SEVERINO, 2016).

Portanto, foi aplicado um questionário, com questões objetivas, de múltipla escolha e com mescla, a aplicação foi de forma *online*, utilizando a ferramenta do *Google forms*. Salienta-se que o questionário foi constituído em consonância com os objetivos pré-definidos, isto é, identificar as tecnologias digitais utilizadas pelos professores de matemática durante o ensino remoto na pandemia da COVID-19. Também, deixa-se claro, que os participantes tiveram direito a não responder as perguntas, sendo a estruturação dele, sem perguntas obrigatórias. Nesse sentido, a pesquisa foi aplicada a 34 professores de matemática, sendo 15 da rede municipal, 17 da estadual e 2 da rede privada de Ensino da cidade de Petrolina – PE.

O questionário foi composto por dez questões: **1.** Qual a rede de ensino que ensina? **2.** Em que segmento, leciona? **3.** Há quantos anos atua como professor (a)? **4.** Quais as ferramentas digitais foram utilizadas por você para lecionar durante a pandemia? **5.** Descreva como as ferramentas apontadas na questão anterior foram utilizadas durante o ensino remoto **6.** Ao longo do ensino remoto a instituição de ensino forneceu alguma capacitação ou formação continuada para o uso de tecnologias? **7.** Como descreveria as potencialidades das ferramentas utilizadas? **8.** Durante o ensino remoto, você teve alguma dificuldade na utilização das ferramentas ao longo das aulas? **9.** Durante o modelo de ensino remoto, quais

mudanças observou no seu planejamento de aula? **10.** Após a pandemia, já no ensino presencial, você continua utilizando as tecnologias mencionadas anteriormente.

## APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

O questionário foi aplicado de forma *online*. Cabe destacar que essa pesquisa faz parte de um projeto maior, que tem por título “As Tecnologias Digitais Da Informação e Comunicação no Processo de Ensino e Aprendizagem de Matemática”. Foram considerados para o desenvolvimento do projeto desta pesquisa a Resolução 466/12 que aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos (BRASIL, 2021) e a Resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde que esclarece a importância da questão ética nas pesquisas envolvendo seres humanos (BRASIL, 2016). Neste sentido, o projeto respeita tais orientações legais, esclarecendo aos participantes as premissas, aplicabilidade, armazenamento de dados, riscos e benefícios aos envolvidos. Assim, foi elaborado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os participantes da pesquisa não receberam nenhuma espécie de remuneração ou bônus, a participação foi voluntária, sendo sua recusa em não participar sem penalidades ou qualquer modificação na forma em que o pesquisador irá atendê-lo.

## ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram agrupados por meio de *software* IRaMuTeQ, que tem como características principais o rigor estatístico, a análise de grande volume de dados, a objetividade, diferentes possibilidades de análises, a interface simples e gratuita. O *software* permite a realização de análises quantitativas e qualitativas de dados textuais em diferentes idiomas. Consente a análise da frequência de palavras em um corpus de texto, mostrando quais palavras são mais frequentes e como elas se distribuem dentro do texto. Possibilita a criação de nuvens de palavras, que são representadas visualmente das palavras mais frequentes. Analisa a concorrência de palavras, mostrando como certas palavras são associadas com outras no corpus de texto. Propicia a classificação de textos em diferentes categorias, de acordo com a presença de determinadas palavras ou padrões (CAMARGO; JUSTO, 2013).

A análise foi empreendida a partir dos resultados obtidos por meio do agrupamento. Nessa perspectiva, no que tange à pesquisa, espera-se que a abordagem mista e a escolha

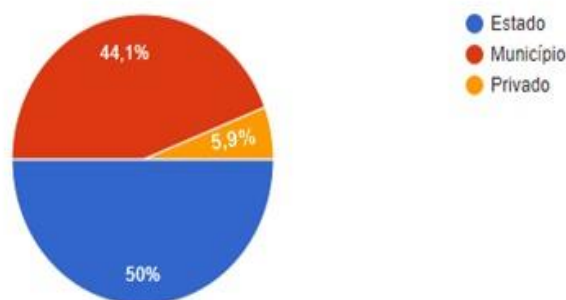
metodológica venham contribuir para descrever as atividades desenvolvidas em plataformas digitais durante o ensino remoto, além de descrever as potencialidades e limitações das tecnologias digitais utilizadas no ensino de matemática durante o período remoto.

Tem-se a clareza, como foi mencionado, que a pesquisa não esgotará as necessidades, interesses e questionamentos acerca da experiência real vivida, daí a importância de permanecer em contínua reflexão, acompanhamento e decisão quando das situações cotidianas que envolvem o ensino da matemática em plataformas digitais.

## RESULTADOS

Os dados desta pesquisa foram obtidos por meio de um questionário *online*, como previamente mencionado na metodologia. Após a análise minuciosa dos dados obtidos, com base nos percentuais apresentados no Gráfico 1:

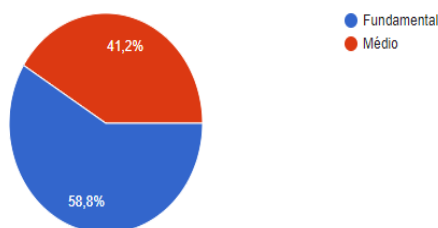
**Gráfico 1** - Rede de trabalho dos professores (Questão 1).



**Fonte:** Dados da Pesquisa (2023).

Essa informação foi relevante para a análise dos resultados, uma vez que houve diferença no uso de tecnologias digitais entre as diferentes redes de ensino. Permitindo identificar as melhores práticas e como elas podem ser replicadas em outras instituições, além de ajudar na tomada de decisões para a melhoria da educação em geral. A maioria dos professores leciona no Ensino Fundamental (58,2%) e 41,2% leciona no Ensino Médio (Gráfico 2).

**Gráfico 2** - Segmento em que os professores lecionam (Questão 2).

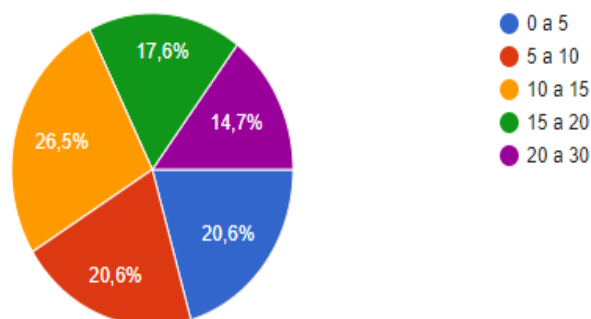


**Fonte:** Dados da Pesquisa (2023).

Com base nos dados obtidos pode-se afirmar que a maioria dos profissionais da educação estão envolvidos no ensino de crianças em idade escolar, geralmente entre 11 e 14 anos de idade, o que exige diferentes habilidades e estratégias pedagógicas para atender às necessidades dessa faixa etária.

Em relação ao tempo de atuação constatou-se que a maioria dos professores tem mais de 10 anos de experiência na profissão, sendo que 26,5% atua entre 10 a 15 anos, 17,6% entre 15 a 20 anos e 14,7% entre 20 a 30 anos. Já os professores com menos tempo de atuação são 20,6% de 0 a 5 anos e outros 20,6% de 5 a 10 anos (Gráfico 3)

**Gráfico 3 - Tempo de atuação dos professores (Questão 3).**



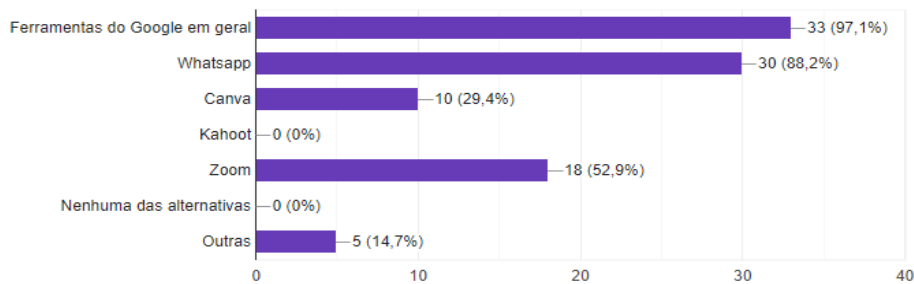
**Fonte:** Dados da Pesquisa (2023).

Os dados apontam que a maioria dos professores tem uma experiência considerável na profissão, com mais de 10 anos de atuação. Isso pode indicar que esses profissionais possuem um bom conhecimento sobre os processos de ensino e de aprendizagem, e são capazes de lidar com as diversas situações que surgem em sala de aula. Porém esse perfil de distribuição dos professores em relação ao tempo de atuação pode ter um impacto em relação ao uso das tecnologias, o que será explicitado em questionamentos adiante.

As ferramentas digitais mais utilizadas pelos professores durante a pandemia, foram as ferramentas do *Google* em geral (97,1%), seguidas pelo *Whatsapp* (88,2%) e o *Zoom* (52,9%). (Gráfico 4)



**Gráfico 4 - Ferramentas digitais mais utilizadas (Questão 4).**



**Fonte:** Dados da Pesquisa (2023).

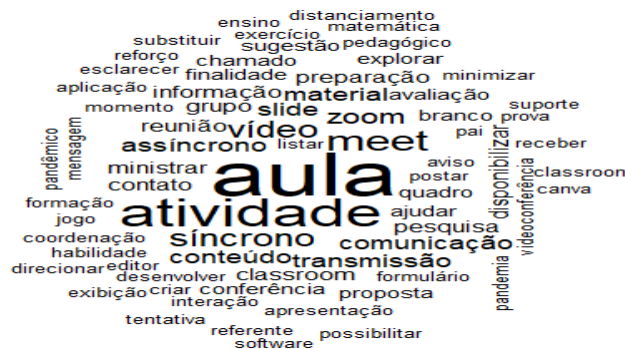
É importante destacar que houve outras ferramentas mencionadas pelos participantes, como o Instagram e a plataforma digital da editora Plurall, além disso, alguns professores mencionaram o uso de ferramentas para dinamizar e facilitar a compreensão, como a mesa digitalizadora. Esses resultados indicam que, os professores fizeram uso de diferentes ferramentas digitais para lecionar, com destaque para as ferramentas do *Google* e do *Whatsapp*. Ademais, a menção de outras ferramentas pelos participantes sugere que há uma diversidade de tecnologias disponíveis para serem utilizadas pelos professores, e que pode ser interessante investigar o uso dessas ferramentas em relação aos resultados obtidos pelos alunos.

Sobre a utilização dos recursos tecnológicos, foi possível identificar que houve uma variedade de ferramentas utilizadas pelos professores, como o *Google Meet*, *Google Classroom*, *WhatsApp*, *Cavan*, *YouTube*, *Zoom*, plataformas de editoras, mesa digitalizadora, formulários eletrônicos e *softwares* de jogos. Essas ferramentas foram usadas para diferentes propósitos, como transmissão de aulas síncronas<sup>4</sup> e assíncronas<sup>5</sup>, envio e recebimento de atividades, comunicação com os alunos e coordenação, elaboração de atividades, provas e aulas, estudo e interação com os alunos, exposição de conteúdos, aplicação de atividades e estimativas, reuniões com a equipe da escola e com os alunos, pesquisa e formação de grupo de alunos e pais, conforme figura 1.

<sup>4</sup> As aulas síncronas são aquelas que acontecem em tempo real. A exemplo dos formatos de aula *online* que incluem salas de videoconferência e transmissões ao vivo.

<sup>5</sup> A aula assíncrona é o termo usado para se referir às aulas gravadas pelo professor com a explicação de uma matéria. Nesse tipo de aula não existe a possibilidade de o aluno interagir em tempo real ou tirar dúvidas sobre a explicação com o professor.

**Figura 1** - Utilização das ferramentas (Questão 5).



**Fonte:** Elaborado no Iramuteq (2023).

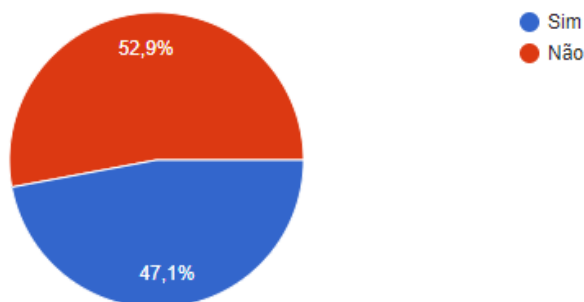
Algumas ferramentas foram mais recorrentes, como o *Google Meet* e *Zoom*, que foram utilizadas para aulas síncronas, tirar dúvidas, envio de material de estudo e comunicação com a turma e a coordenação/professores da escola. O *Google Classroom* também foi bastante utilizado para disponibilizar materiais e interação com os estudantes.

Analisando a utilização das tecnologias e comparando com o segundo questionamento, foi possível diferenciar a vivência entre o Ensino Fundamental e Médio. Com relação ao Ensino Fundamental, houve uma ênfase maior no uso de jogos e atividades lúdicas, como uma forma de engajar os alunos e tornar o aprendizado mais divertido e interativo. Essas atividades foram importantes para manter o interesse dos alunos nas aulas remotas, já que o ambiente de aprendizagem não era o mesmo que eles estavam acostumados.

No Ensino Médio, a utilização de ferramentas digitais expositivas, como slides e textos, tornou-se mais comum durante as aulas remotas. Isso se deve em parte ao fato de que os alunos do Ensino Médio já têm um nível de maturidade maior e são capazes de lidar com informações mais complexas. Além disso, o Ensino Médio tem um foco maior em conteúdo e preparação para vestibulares e exames, o que tornou essas ferramentas digitais mais relevantes para o processo de aprendizado.

Durante o período de ensino remoto, a utilização de tecnologias se tornou uma necessidade para o desenvolvimento das atividades escolares. No entanto, a pesquisa revela que apenas 47,1% dos professores afirmam ter recebido capacitação ou formação continuada para o uso dessas tecnologias pela instituição de ensino, conforme Gráfico 5.

**Gráfico 5** - Formação continuada para o uso de tecnologias (Questão 6).



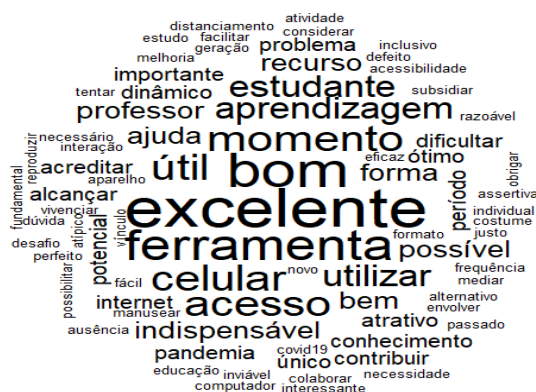
**Fonte:** Dados da Pesquisa (2023).

Os professores que responderam positivamente relataram que, as formas de capacitação foram diversas, incluindo oficinas, *workshop*, cursos pela plataforma *online*, formações digitais, *lives* formativas, treinamentos para uso da plataforma, orientações via *WhatsApp*, e encontros pelo *Google Meet* e *Youtube*. Algumas das formações abordavam temas específicos, como a utilização de ferramentas do Google, enquanto outras abordavam questões pedagógicas e socioemocionais relacionadas ao ensino remoto.

No entanto, houve comentários de que a capacitação oferecida não foi suficiente para suprir a demanda dos professores em relação ao uso de tecnologias no ensino remoto, como mencionado na resposta de um dos participantes *“Realizamos apenas uma oficina, o tema destinava a como preparar as aulas em ambientes virtuais. Mas acredito que não foi suficiente para suprir a demanda que precisávamos”*. Dessa forma reforçando a ideia de Santos, Lima e Sousa (2020), que a capacitação oferecida pelas instituições de ensino foi muitas vezes insuficiente para suprir as necessidades dos professores em relação ao uso dessas tecnologias. Corroborando com Rocha *et al* (2020), que os professores precisam de formação contínua para adquirir novas habilidades e competências digitais.

Quanto as potencialidades das ferramentas utilizadas, as respostas dadas foram diversas e variavam em opiniões e experiências pessoais. Alguns descreveram como ferramentas excelentes, perfeitas e ótimas (Figura 2), destacando seus recursos e benefícios para o ensino a distância, bem como a capacidade de manter o vínculo entre alunos e escola mesmo em meio a tantos desafios, como a pandemia de COVID-19, fica evidente quando se olha o comentário de um dos professores *“Acredito que para aquele momento em meio a pandemia de covid19. As aulas remotas foram sem dúvida muito importantes, pois mesmo em meio a tantos desafios tentamos permanecer com o vínculo estudante e escola”*.

Figura 2 - Potencialidades das ferramentas utilizadas (Questão 7).



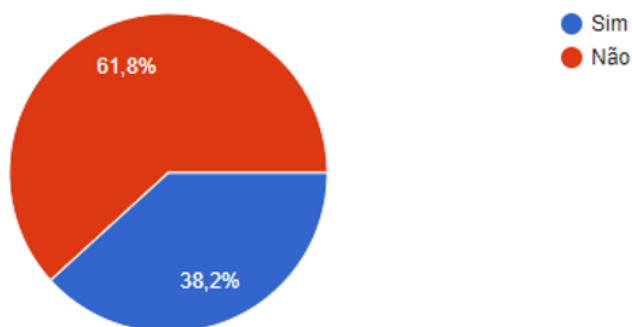
Fonte: Elaborado no Iramuteq (2023).

Por outro lado, algumas pessoas classificaram as ferramentas como razoáveis ou regulares, citando problemas como a falta de frequência dos alunos, a falta de recursos das famílias dos alunos e a falta de conhecimento das ferramentas por parte dos professores. Também houve menção à importância de considerar a acessibilidade e disponibilidade das ferramentas para todos os alunos. Tais afirmações podem ser observadas na seguinte fala “São bons complementos para o ensino, mas esbarra na falta de recursos das famílias dos alunos (celulares com baixa capacidade, com defeitos. Isso, quando tem celular e/ou quando há disponibilidade para que o aluno use, pois muito dos celulares que os alunos usam são dos pais)”. Nesse sentido, Santos, Lima e Sousa (2020) destacam que a desigualdade de acesso às tecnologias durante a pandemia potencializou as diferenças educacionais entre os estudantes. A falta de recursos tecnológicos adequados impediu que alguns alunos pudessem participar das atividades remotas em igualdade de condições.

Apesar disso, muitos concordaram que as ferramentas foram fundamentais para o ensino durante o período de suspensão das aulas presenciais, visando a mediação do processo de ensino e de aprendizagem e alcançando os alunos de maneira dinâmica e útil. Em geral, as respostas indicam que as ferramentas têm um grande potencial para alcançar e envolver os alunos nas atividades de aprendizagem, podendo tornar as aulas mais dinâmicas e atraentes, mas que há desafios a serem enfrentados para que todos os estudantes tenham acesso a essas ferramentas.

Analisando a indagação que abordava se os professores tiveram alguma dificuldade na utilização das ferramentas tecnológicas, é possível observar que 38,2% (Gráfico 6) dos participantes relataram ter enfrentado alguma dificuldade na utilização das ferramentas durante o ensino remoto.

**Gráfico 6** - Dificuldade na utilização das ferramentas (Questão 8).



**Fonte:** Dados da Pesquisa (2023).

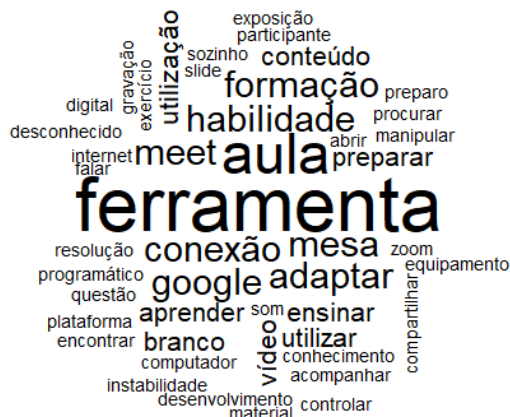
Tais dados sugerem que o tempo de atuação do professor pode influenciar sua percepção em relação ao uso de tecnologias digitais. Isso se torna evidente quando retomamos o questionamento que abordava a quanto tempo o professor lecionava, os resultados indicaram que os professores mais experientes tiveram mais dificuldades com as novas tecnologias.

Essa tendência pode ser explicada pelo fato de que professores com mais tempo de atuação provavelmente estão mais acostumados com o ensino presencial e possuem menos familiaridade com o ambiente virtual de aprendizagem. Por outro lado, os professores mais jovens e com menos tempo de atuação podem estar mais familiarizados com as tecnologias digitais e, portanto, ter menos dificuldades no seu uso. Nesse sentido, Borba e Penteado (2010), apontam que educadores mais experientes foram formados em um contexto social e tecnológico diferente, caracterizado pela geração "rádio/TV". Os autores destacam que a interação em sala de aula era mediada por esses meios de comunicação, mas essa dinâmica mudou significativamente nos últimos anos com o avanço das tecnologias digitais, gerando desafios de adaptação para os educadores.

As principais dificuldades mencionadas foram, falta de preparação e formação, falta de habilidade com ferramentas tecnológicas, dificuldade na projeção de slides e vídeos, falta de conhecimento em relação às ferramentas e dificuldade na utilização do quadro branco durante as aulas. Além disso, alguns participantes relataram ter enfrentado problemas de instabilidade da internet, o que pode ter dificultado ainda mais a utilização das ferramentas. É possível visualizar na nuvem de palavras da figura 3.



**Figura 3** - Dificuldade na utilização das ferramentas (Questão 8).



**Fonte:** Elaborado no Iramuteq (2023).

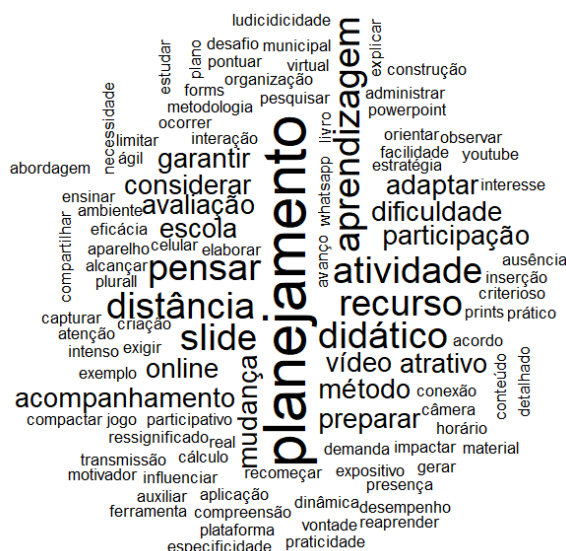
É importante destacar que muitos professores foram surpreendidos com o ensino remoto e tiveram que se adaptar rapidamente a essa nova realidade. Tal afirmação ficou clara com a declaração de um dos docentes que destacou:

*“Muitas dificuldades surgiram ao longo do processo, pois nós professores fomos pegos de surpresa, em pouco tempo tivemos que nos adaptar a um ensino no qual não estávamos preparados, tivemos que aprender a ensinar de uma forma diferente, ensinar usando o computador e a utilizar as novas ferramentas digitais que até então eram desconhecidas por muitos”.*

Por outro lado, 61,8% dos participantes responderam que não tiveram dificuldades na utilização das ferramentas durante o ensino remoto. Isso pode indicar que, apesar dos desafios, muitos professores conseguiram se adaptar às novas ferramentas e utilizá-las de forma eficiente no processo de ensino e aprendizagem.

Durante o modelo de ensino remoto, os professores apresentaram diversas mudanças em seu planejamento de aula. Ao analisar a questão que se referia a temática, muitos professores relataram que foi necessário preparar aulas mais dinâmicas, utilizando recursos digitais como slides, vídeos e jogos *online* para chamar o interesse dos alunos (Figura 4)

**Figura 4:** Mudanças no Planejamento (Questão 9).



**Fonte:** Elaborado no Iramuteq (2023).

Ao analisar a nuvem de palavras é possível visualizar que a palavra em destaque é planejamento, pois o planejamento é uma etapa fundamental nos processos de ensino e aprendizagem, permitindo que o professor organize as atividades e os recursos necessários para atingir os objetivos educacionais. A importância do planejamento se tornou ainda mais evidente com a chegada da pandemia, uma vez que os professores tiveram que se adaptar a novas formas de ensino.

No entanto, o uso da tecnologia possibilitou a aproximação dos professores com os alunos e a adaptação de novas metodologias e recursos para alcançar a aprendizagem. A preparação das aulas para ensino remoto exigiu mais tempo e organização. Além disso, foi necessário adaptar melhor as aulas de acordo com o público *online*, desenvolvendo novas estratégias e abordagens.

Um dos desafios relatado por alguns professores foi a avaliação a distância, já que nem sempre foi possível observar a real dificuldade dos estudantes. Afirmaram que também precisariam estar preparados com um “plano B” para possíveis problemas com a conexão de internet. Outros relataram que a falta de interação dos alunos foi um aspecto negativo, impactando na didática e planejando as aulas, tais dificuldades podem ser visualizadas no comentário de um dos professores:

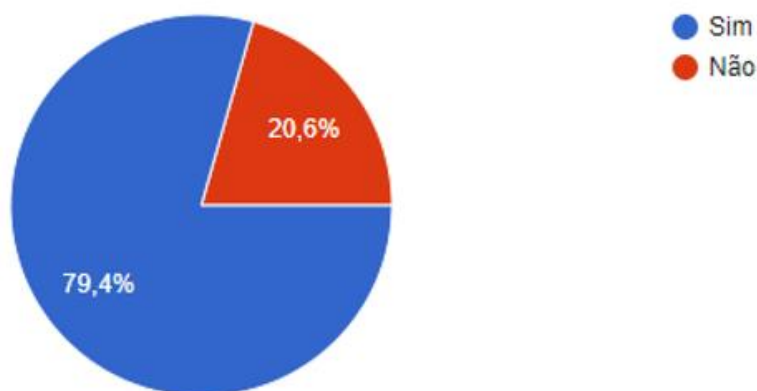
*As aulas preparadas para o ensino remoto exigiam muito mais do professor. No digital era necessária uma preparação antecipada muito maior e intensa, como a criação de slides, capturar prints de partes do livro didático, preparação de*

*atividades no Google Forms. Outro aspecto a ser pontuado foi a ausência da interação dos alunos, que não se sentiam à vontade para abrir a suas câmeras ou participar das aulas, o que impactou diretamente, não apenas no planejamento das aulas como também na didática do professor.*

No geral, o ensino remoto trouxe desafios e oportunidades para os professores, ressignificação e adaptação na prática docente. Além disso, o ensino remoto ampliou o acesso a recursos e materiais educacionais *online*, possibilitando o uso de diferentes fontes de informação e enriquecendo o processo de ensino e aprendizagem.

O último item do questionário visava entender se toda situação teve pontos positivos, se os professores mesmo após a pandemia, já no ensino presencial, continuaram utilizando as ferramentas tecnológicas (Gráfico 7). Pode-se perceber que a grande maioria dos professores (79,4%) afirmam que continua utilizando as tecnologias mencionadas mesmo após a pandemia. Entre as ferramentas mais citadas estão o *WhatsApp*, as ferramentas do *Google* (como *Google Forms* e *Classroom*) e o *Google Meet*. Algumas pessoas mencionam ainda o uso de redes sociais, como *Instagram* e *YouTube*, e outras ferramentas como o *Canva* e o *Padlet*.

**Gráfico 7** – Utilização das Tecnologias no Ensino presencial.



**Fonte:** Dados da Pesquisa (2023).

Ademais, outros recursos citados incluem o uso de *data show*, pesquisa pelo celular dos alunos, vídeos aulas para fortalecer conteúdos, atividades lúdicas com jogos e uso de grupos no *WhatsApp* para reuniões, formações, pesquisas de materiais e resumos para as aulas. É interessante notar que o *WhatsApp* aparece como uma das ferramentas mais utilizadas, provavelmente por sua praticidade e por permitir um contato direto com os alunos e familiares.

As ferramentas utilizadas foram utilizadas como uma forma de adaptação do ensino da matemática à realidade virtual para a o ensino presencial. Uma vez que os docentes não estavam preparados para o momento de pandemia, e esse foi o único recurso para que os estudantes não ficassem sem acompanhamento escolar. Apesar dos resultados, não apontarem situações específicas da utilização de tecnologias digitais no ensino de conteúdos matemáticos específicos, as respostas indicam que a pandemia acelerou a adoção de tecnologias no ensino e que muitas dessas ferramentas se tornaram importantes aliadas dos professores, que pretendem continuar utilizando-as mesmo após o retorno das aulas presenciais. Dessa forma agregando novas metodologias a sua prática docente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O propósito da pesquisa era atender aos objetivos, que incluíam a descrição das atividades realizadas em plataformas digitais durante o período de objetivos de ensino remoto e a exposição das potencialidades e limitação das tecnologias empregadas digitais nesse contexto. Conforme os resultados obtidos, constatou-se que a tecnologia se revelou uma aliada de extrema importância aos professores em meio à pandemia, permitindo a continuidade das atividades educacionais mesmo frente às restrições impostas pelo distanciamento social.

É possível afirmar que as atividades desenvolvidas em plataformas digitais durante o ensino remoto foram bastante diversificadas e abrangentes. As ferramentas mais utilizadas incluíam o *WhatsApp*, *Google Classroom*, *Google Meet*, *Google Forms*, *YouTube*, *Instagram*, *Canva* e *Padlet*. Essas ferramentas foram utilizadas para enviar atividades e materiais de estudo, realizar reuniões e aulas *online*, criar testes e quizzes, produzir conteúdo multimídia, entre outras atividades.

Entre as principais potencialidades está a possibilidade de ter mantido a comunicação com os alunos e fornecer materiais de estudo de forma mais ágil e prática. Além disso, as ferramentas *online* facilitaram a realização de aulas e atividades remotas, permitindo maior flexibilidade e personalização dos processos de ensino e de aprendizagem.

No entanto, também foram apontadas algumas limitações, como a falta de acesso a dispositivos e internet por parte de alguns alunos e professores, o cansaço decorrente do excesso de tempo em frente às telas foi prejudicial para a saúde mental e física dos estudantes

e professores. A dificuldade em manter a atenção durante as aulas *online*, e a necessidade de adaptação a novas metodologias de ensino foram as principais limitações.

Dessa forma, como sugestão para trabalhos futuros, sugere-se uma investigação mais aprofundada sobre o impacto das atividades em plataformas digitais durante o ensino remoto em diferentes níveis educacionais e contextos culturais. Explorar como as ferramentas digitais podem ser adaptadas para atender às necessidades específicas do ensino de matemática, bem como avaliar o desempenho dos alunos em atividades remotas em comparação com o ensino presencial.

Por fim, conclui-se que a pandemia impulsionou a implementação de tecnologias no campo da educação, e muitas dessas ferramentas se valeram valiosas aliadas aos professores. Entretanto, para tal resultado, foi essencial que os docentes soubessem selecionar e empregar as ferramentas digitais de modo apropriado, considerando as necessidades e particularidades dos alunos, bem como os objetivos pedagógicos de cada atividade. A pesquisa demonstra que, apesar dos desafios enfrentados, as tecnologias digitais têm o potencial de contribuir de forma expressiva para os processos de ensino e de aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. V. E.; Cantuária, L. L. D. S.; Goulart, J. C. Os avanços tecnológicos no século XXI: desafios para os professores na sala de aula. **REEDUC-Revista de Estudos em Educação**, v. 7, n. 2, 296-322. 2021.

BACICH, L. MORAN, J. M. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Grupo A, 2017.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

BORBA, M. C. **Coletivos seres-humanos-com-mídias e a produção de Matemática**. In I Simpósio Brasileiro de Psicologia da Educação Matemática. 2002, Curitiba. I Simpósio Brasileiro de Psicologia da Educação Matemática, 2001. v. 1. p. 135-146.

BORBA; SCUCUGLIA, R.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática**. [s.l.] Autêntica Editora, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais: Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC / SEF, 1997.

BRASIL. Ministério Da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.



BRASIL. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012.** Dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 13 jun. 2013.

BRASIL. **Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016.** Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 24 maio 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. **Portaria nº 188, de 3 de fevereiro de 2020.** Brasília, 2020.

CAMPOS, C. R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; JACOBINI, O. R. **Educação Estatística teoria e prática em ambientes de modelagem matemática**, 2a. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011. (Coleção Tendências em Educação Matemática)

CARVALHO, D. L. **Metodologia do ensino da Matemática**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2019.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

FERREIRA, L.F.C; SILVA, A.S; SILVA, A.P. O ensino remoto no Brasil em tempos de pandemia: diálogos acerca da qualidade e do direito e acesso à educação. **REVISTA COM CENSO ESTUDOS EDUCACIONAIS DO DISTRITO FEDERAL**, v. 7, p. 27-37, 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GARCIA, T.C.M; MORAIS, I.R.D; ZAROS, L.G; RÊGO, M.C.F.D. **ENSINO REMOTO EMERGENCIAL: proposta de design para organização de aulas**. 2020. (Desenvolvimento de material didático ou instrucional - Manual).

INSTITUTO PENÍNSULA. **Em quarentena: 83% dos professores ainda se sentem despreparados para ensino virtual**. Instituto Península. São Paulo. 2020. Disponível em: <https://www.institutopeninsula.org.br/em-quarentena-83-dosprofessores-ainda-se-sentem-despreparados-para-ensino-virtual/> Acesso em 19 de agosto de 2022.

JUSTOS, A. M. CAMARGO, B. V. IRaMuTeQ: Um software gratuito para análise de dados textuais e suas contribuições ao estudo das representações sociais. In: VIII Jornada Internacional sobre Representações Sociais, 2013, Recife. **Anais da VIII Jornada Internacional sobre Representações Sociais**. Recife: UFPE, 2013. v. 1. p. 1-1. 2013.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologia: O novo ritmo da informação**. São Paulo: Papyrus, 2007.

LIMA, M. F. ARAUJO, J. F. S. A utilização das tecnologias de informação e comunicação como recurso didático-pedagógico no processo de ensino-aprendizagem. **REVISTA EDUCAÇÃO PÚBLICA (RIO DE JANEIRO)**, v. 21, p. 1-7. 2021.

MERCADO, L. P. L. **Nova Tecnologias na Educação: Reflexão sobre a Prática**. 1. ed. Maceió-AL e Brasília-DF: Edufal e Comped/INEP, 2002.

MOURA; SANTOS. **As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como aliadas para o desenvolvimento**. Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas (UESB), v. 10, p. 151-174, 2010.

RODRIGUES, E. N. As percepções dos professores e alunos no contexto da pandemia do COVID-19: uma revisão de literatura. In: Tiago Eurico de Lacerda e Raul Greco Junior. (Org.). **Educação Remota em Tempos de Pandemia: ensinar, aprender e ressignificar a educação**. 1ed. Curitiba: Editora Bagai, 2021, v., p. 1-268.

ROCHA, E. M.; RODRIGUES, J. F. **A Comunicação da Matemática na Era Digital**. In: Boletim da SPM 53. 2005, p. 1-21.

ROCHA, F. S. M.; LOSS, T. ; ALMEIDA, B. L. C. ; MOTTA, M. S. ; KALINKE, M. A. . O Uso de Tecnologias Digitais no Processo de Ensino durante a Pandemia da COVID-19. **INTERACCOES**, v. 16, p. 58-82, 2020.

SANTOS, E.; LIMA, I. S.; SOUSA, N. J. . “Da noite para o dia” o ensino remoto: (re)invenções de professores durante a pandemia. **REVISTA BRASILEIRA DE PESQUISA (AUTO)BIOGRÁFICA**, v. 5, p. 1632-1648, 2020.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 24. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2016.

SOUSA, S. M. R. *et al.* **ESTRATÉGIAS TECNOLÓGICAS UTILIZADAS NO ENSINO DURANTE A PANDEMIA**. In: 15º Congresso Internacional da Rede Unida, 2022, Rio de Janeiro. Anais do 15º Congresso Internacional da Rede Unida Revista Saúde em Redes, v. 8, supl. 3 (2022). ISSN 2446-4813 - Editora Rede Unida. Porto Alegre - RS: Editora Rede Unida, 2022. v. 8. p. 1-5.000.