



**Universidade Estadual do Piauí - UESPI
Pró-Reitoria de Ensino e Graduação - PREG
Campus Pio IX**

**DESAFIOS DAS AULAS DE MATEMÁTICA NO ENSINO REMOTO: UM
ESTUDO SOBRE AS DIFICULDADES DOS PROFESSORES**

**ANTONIA FRANCISCA GEOVANA DE SOUSA
ANTONIA LAISA DE SOUSA FÉLIX**

**PIO IX
2025**

ANTONIA FRANCISCA GEOVANA DE SOUSA

ANTONIA LAISA DE SOUSA FÉLIX

**DESAFIOS DAS AULAS MATEMÁTICA NO ENSINO REMOTO: UM ESTUDO
SOBRE AS DIFICULDADES DOS PROFESSORES**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), apresentado a Universidade Estadual do Piauí (UESPI), Curso de Licenciatura Plena em Matemática, como requisito para obtenção de grau, sob orientação do professor Ray Victor Guimarães Serra.

Pio IX – PI, 08 de Fevereiro de 2025

BANCA EXAMINADORA

Dr. Ray Victor Guimarães Serra
Orientador

Dr. Sandoel de Brito Vieira
Membro examinador

Esp. Pedro da Silva Rodrigues
Membro examinador

PIO IX
2025

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos os professores de Matemática da Uespi CCM, por todos os conselhos e apoio.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus pelo dom da vida e por nos proporcionar chegar até aqui. A nossa família.

Agradeçemos aos nossos tutores, Francisco Vieira Dias e Pedro da Silva Rodrigues, que sempre estiveram dispostos a ajudar e a contribuir para um melhor aprendizado, e especialmente ao professor e orientador Ray Victor Guimarães Serra.

RESUMO

Em março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou a pandemia de COVID-19. Com ela, surgiram o isolamento social e diversas medidas de contenção do novo vírus, que impactaram profundamente os mais variados setores da sociedade. No campo da educação, foi implementado o Ensino Remoto Emergencial, uma solução adotada por países como o Brasil para garantir a continuidade das atividades escolares durante o período de distanciamento social. A disciplina de matemática, frequentemente considerada uma das mais complexas do currículo escolar, enfrentou desafios ainda maiores. A transição abrupta do ensino presencial para o remoto, somada às dificuldades inerentes ao ensino da matéria, impôs significativos obstáculos aos docentes, que precisaram se adaptar rapidamente a essa nova realidade. Este estudo tem como objetivo compreender os principais desafios enfrentados pelos professores de matemática durante o período do Ensino Remoto Emergencial, bem como identificar as estratégias e recursos que os auxiliaram nesse contexto. Além disso, busca refletir sobre como as dificuldades enfrentadas podem contribuir para o aprimoramento de práticas pedagógicas e para o desenvolvimento de perspectivas futuras, promovendo um ensino-aprendizagem de matemática mais eficiente e dinâmico. Para atingir esses objetivos, foi adotada uma abordagem qualitativa, estruturada por meio de uma revisão de literatura narrativa. A coleta de dados ocorreu em plataformas acadêmicas como SciELO e Google Acadêmico, utilizando descritores como “desafios”, “ensino remoto”, “aulas de matemática” e “docentes”. Os artigos selecionados foram publicados nos últimos quatro anos e atenderam aos critérios de inclusão relacionados à relevância dos estudos e sua conexão direta com o tema investigado. Adicionalmente, um questionário online foi aplicado a quatro professores do Ensino Médio da Escola Estadual Nossa Senhora do Patrocínio, localizados em Pio IX, Piauí. As informações obtidas foram organizadas em uma contendo planilha dados como autor, ano de publicação, título, objetivos, metodologia, principais resultados e conclusões sobre os desafios enfrentados. A análise dos resultados integrou as informações da revisão bibliográfica com as respostas dos docentes, possibilitando uma discussão abrangente e fundamentada sobre o tema. Essa abordagem contou com destaque para os aprendizados e contribuições para práticas pedagógicas futuras, voltadas ao ensino de matemática em cenários adversos.

Palavras-chave: Ensino Remoto Emergencial; Matemática; Desafios Docentes.

ABSTRACT

In March 2020, the World Health Organization (WHO) declared the COVID-19 pandemic. Along with it came social isolation and various containment measures for the new virus, which profoundly impacted diverse sectors of society. In the field of education, Emergency Remote Teaching was implemented as a solution adopted by countries like Brazil to ensure the continuity of school activities during the period of social distancing. Mathematics, often regarded as one of the most complex subjects in the school curriculum, faced even greater challenges. The abrupt transition from in-person to remote teaching, combined with the intrinsic difficulties of teaching the subject, posed significant obstacles to teachers, who had to adapt quickly to this new reality. This study aims to understand the main challenges faced by mathematics teachers during the period of Emergency Remote Teaching, as well as to identify the strategies and resources that supported them in this context. Furthermore, it seeks to reflect on how the difficulties encountered can contribute to the improvement of pedagogical practices and the development of future perspectives, promoting more efficient and dynamic mathematics teaching and learning. To achieve these objectives, a qualitative approach was adopted, structured through a narrative literature review. Data collection was conducted on academic platforms such as SciELO and Google Scholar, using descriptors like "challenges,remote teaching,mathematics classes," and "teachers." The selected articles were published in the last four years and met inclusion criteria related to the relevance of the studies and their direct connection to the investigated topic. Additionally, an online questionnaire was administered to four high school mathematics teachers from Nossa Senhora do Patrocínio State School, located in Pio IX, Piauí. The information obtained was organized in a spreadsheet containing data such as author, year of publication, title, objectives, methodology, main results, and conclusions regarding the challenges faced. The analysis of the results integrated information from the literature review with the teachers' responses, enabling a comprehensive and well-founded discussion of the topic. This approach emphasized the lessons learned and contributions to future pedagogical practices aimed at teaching mathematics in adverse scenarios.

Keywords: Emergency Remote Teaching; Mathematics; Teaching Challenges.

Sumário

1 INTRODUÇÃO	7
2 REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1 Ensino Remoto Emergencial	10
2.2 O ensino de matemática durante a pandemia	12
2.3 Desafios e perspectivas docentes no ensino remoto	13
3 METODOLOGIA	15
3.1 Tipo de pesquisa	15
3.2 Instrumentos de coleta de dados	15
3.3 Informações coletadas	16
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
4.1 Revisão da literatura	20
4.2 Entrevistas com docentes do ensino médio	20
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
Referências	25
6 APÊNDICE	30

1 INTRODUÇÃO

Em 2020 o mundo passou por um dos maiores desafios já visto na história da humanidade. A descoberta de um vírus letal e altamente transmissível trouxe implicações nos mais diversos âmbitos da vida humana. A pandemia de covid-19 nos obrigou a repensar os modos como vivíamos e a re inventar a partir disso novas formas de sermos sociedade (Weber; Alves, 2022).

Na educação não foi diferente, o cenário de distanciamento social implicou em escolas, universidades e instituições de ensino fechadas, sem aula por tempo indeterminado. Até que a imprevisibilidade da pandemia fez com que o Ministério da Educação, através de seus documentos formais, orientasse para a substituição das aulas presenciais por aulas remotas, à distância, utilizando tecnologias de informações, webconferências, videoaulas, materiais didáticos impressos, plataformas virtuais, entre outros (Ritter; Peripolli; Bulegon, 2020).

O Ensino Remoto Emergencial surgiu como uma resposta necessária para garantir o acesso à educação durante o período de suspensão das aulas presenciais, em virtude da pandemia. Embora se distancie da Educação a Distância (EaD) em termos de estrutura de funcionamento — como planejamento, suporte técnico e equipe de profissionais — incorporou algumas ferramentas da EaD para atender as demandas do sistema educacional diante da crise. Esse modelo de ensino representa uma mudança temporária, um modo alternativo de ensino adaptado às circunstâncias emergenciais, que buscou manter a interação síncrona na comunicação e utilizar os recursos disponíveis de forma eficiente. Ao invés de recriar um ecossistema educacional robusto, o foco foi fornecer acesso temporário à instrução e suporte educacional de maneira rápida e confiável, diferenciando-se da EaD pela ausência de uma plataforma específica e de uma equipe multidisciplinar de suporte (Barbosa; Paula; Santos, 2022).

As implicações trazidas pela mudança brusca de um ensino presencial para um ensino remoto dependente do uso de tecnologias foram muitas. Se, por um lado, a implementação do Ensino Remoto Emergencial resolveu parte dos problemas que o lockdown impôs ao processo de ensino-aprendizagem, por outro, expôs e gerou uma série de novos desafios. Entre eles, destacam-se a falta de acesso à internet e a aparelhos eletrônicos por parte dos alunos, a ausência de um ambiente adequado para estudos e aulas, a presença de ambientes extremamente barulhentos e casas lotadas, além de pais que não sabiam auxiliar os filhos no uso de tecnologias e nas tarefas remotas. Os professores, por sua vez, enfrentavam dificuldades por não dominarem as estratégias de ensino a distância (Weber; Alves, 2022; Menezes, 2024). Esses são apenas alguns exemplos dos desafios que emergiram com a adoção do ensino remoto durante a pandemia de coronavírus.

Para os docentes a transição não planejada para o ensino remoto trouxe grandes desafios (Corrêa; Brandemberg, 2021). No tocante dos professores de matemática as dif-

culdades foram ainda maiores, como construir conceitos, expressões, formulas e teoremas fundamentais para o ensino da disciplina por meio de plataformas digitais ainda desconhecidas por a maioria dos professores (Silva; Silva; Neto, 2022). Assim, os desafios que já eram inerentes das dificuldades de aprendizagem da própria disciplina foram potencializadas pelos obstáculos do próprio formato de ensino (Saeger, 2024).

Diante do exposto, o presente estudo busca analisar os desafios enfrentados pelos professores de matemática no ensino remoto, destacando para estratégias e recursos que auxiliaram no enfrentamento dessas dificuldades, visando aprimorar a qualidade do ensino-aprendizagem da matemática no ambiente virtual. Tendo como objetivos específicos: Discutir sobre as dificuldades do ensino remoto de matemática considerando aspectos como a adaptação do conteúdo, a falta de interação presencial e as limitações tecnológicas; Identificar as estratégias e recursos utilizados pelos professores de matemática para superar as dificuldades encontradas no ensino remoto; Propor recomendações e diretrizes para apoiar os professores de matemática no enfrentamento dos desafios do ensino remoto, visando aprimorar suas práticas pedagógicas e estimular a participação dos alunos.

O estudo apresenta uma abordagem qualitativa, caracterizada por uma revisão de literatura narrativa, conforme definido por Farenhof e Fernandes (2016). Essa modalidade de revisão não adota critérios explícitos e permite uma seleção arbitrária dos artigos, sem a preocupação de esgotar as fontes de informação. Gil (2010) destaca que essa metodologia possibilita uma exploração abrangente de fenômenos, facilitando uma visão holística que seria difícil de obter ao se concentrar em um único problema. Para enriquecer a pesquisa, foram realizados procedimentos que incluíram a análise de literatura científica sobre os desafios enfrentados por docentes de matemática no ensino básico durante o Ensino Remoto Emergencial, além da aplicação de um questionário a alguns professores para complementar a discussão.

A coleta de dados foi conduzida em buscadores acadêmicos, como ScieELO e Google Acadêmico, utilizando descritores como “desafios”, “ensino remoto”, “aulas de matemática” e “docentes”. Os artigos selecionados foram aqueles publicados nos últimos quatro anos, com critérios de inclusão focados na relevância dos estudos e sua relação direta com o tema. Um questionário online foi aplicado a cinco professores de Ensino Médio da Escola Estadual Nossa Senhora do Patrocínio, em Pio IX, Piauí. As informações coletadas foram organizadas em uma planilha, que continha dados como autor, ano de publicação, título, objetivos, metodologia, principais resultados e conclusões sobre os desafios enfrentados. A redação dos resultados integrou as informações extraídas da literatura com as respostas dos docentes, permitindo uma discussão abrangente sobre o tema investigado.

O Objetivo geral deste trabalho é analisar os desafios enfrentados pelos professores de matemática no ensino remoto, destacando as estratégias e recursos utilizados para superar essas dificuldades e aprimorar a qualidade do ensino-aprendizagem da matemática no ambiente virtual. Para atingir esse objetivo, os seguintes objetivos específicos

foram definidos: discutir as dificuldades do ensino remoto de matemática, considerando aspectos como adaptação de conteúdo, falta de interação presencial e limitações tecnológicas; identificar as estratégias e recursos empregados pelos professores de matemática para enfrentar essas dificuldades; e propor recomendações e diretrizes que possam apoiar os professores, aprimorar suas práticas pedagógicas e estimular a participação dos alunos no processo de aprendizagem.

O trabalho é dividido em tópicos, que inicia com a introdução, seguida de uma exposição da temática em questão, a apresentação dos métodos de pesquisa, depois é exposto os resultados e a discussão, finalizando com as considerações finais. Todos são apresentados seguindo uma linha de raciocínio lógica para que haja melhor compreensão por parte do leitor.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Ensino Remoto Emergencial

Pouco mais de 100 anos após a devastadora pandemia de Gripe Espanhola, que matou milhões de pessoas e levou ao fechamento de escolas como medida de prevenção, o mundo novamente enfrentou uma crise sanitária de proporções globais (Dias-Trindade; Correira; Henriques, 2020). A covid-19 teve origem na cidade de Wuhan, na China, onde causou um surto inicial de pneumonia de causa desconhecida. Devido à alta taxa de transmissibilidade do vírus, a doença rapidamente se espalhou para várias nações, e em março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou a COVID-19 como uma pandemia. A pandemia de coronavírus acarretou não apenas sérios desafios e colapso em sistemas de saúde ao redor do mundo, mas também graves impactos nos setores econômico e educacional (Costa et al., 2021).

A pandemia da Covid-19 impôs mudanças significativas em diversos aspectos do cotidiano, especialmente no setor educacional, onde as atividades presenciais foram suspensas como medida para conter a propagação do vírus (Rondini; Pedro; Duarte, 2020). A fim de manter a continuidade do ano letivo, os órgãos reguladores nacionais instituíram a substituição das aulas presenciais por atividades remotas, conforme estabelecido pelas Portarias No 343, de 17 de março de 2020, e No 544, de 16 de junho de 2020, além da Medida Provisória No 934, de 1º de abril de 2020 (Brasil, 2020a, 2020b, 2020c).

A transição para o Ensino Remoto Emergencial teve como objetivo minimizar os impactos educacionais da pandemia, e foi amplamente adotada, especialmente por instituições privadas e algumas públicas, visando garantir que o progresso acadêmico dos estudantes não fosse interrompido, mesmo diante da crise sanitária global (Oliveira; Corrêa; Morés, 2020). A implementação de novas estratégias pedagógicas trouxe consigo desafios significativos, que incluem a capacitação dos professores, a adaptação dos estudantes, a saúde mental da comunidade e a gestão do tempo para os estudos. Além disso, garantir o acesso equitativo dos estudantes tornou-se uma preocupação central na comunidade acadêmica (Appenzeller et al., 2020).

É importante distinguir o ensino remoto da Educação à Distância (EAD). A Educação a Distância, é definida de acordo com o seu documento que regulamenta:

[...] modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, e desenvolva atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos (BRASIL, 2017).

O Ensino Remoto Emergencial (ERE) diferencia-se da modalidade de Educação a Distância (EaD) principalmente por sua natureza temporária e pela ausência de uma

estrutura robusta e permanente de suporte. Enquanto a EaD dispõe de uma equipe multiprofissional preparada e recursos específicos, além de variadas mídias em plataformas on-line, o ERE foi implementado de maneira emergencial, sem a criação de um ecossistema educacional consolidado. O objetivo do ERE era apenas fornecer acesso temporário ao conteúdo que seria abordado presencialmente, em resposta à crise da pandemia (Rondini; Pedro; Duarte, 2020)

Essa adaptação rápida visava garantir continuidade educacional, utilizando-se de ferramentas síncronas e recursos disponíveis, mas sem o planejamento detalhado e o suporte especializado que caracterizam a EaD. Assim, o ERE se tornou uma alternativa temporária adotada por instituições de todos os níveis educacionais, buscando assegurar o ensino em meio às circunstâncias adversas e diferenciando-se da EaD, que se estrutura em bases permanentes e equipes especializadas (Hodges et al., 2020).

O Ensino Remoto Emergencial, embora distinto da EaD, se apoiou em adaptações de ferramentas já conhecidas, como os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), que atuam como salas de aula virtuais e facilitam o gerenciamento do aprendizado pela web. Esse cenário impulsionou a adoção de diversas plataformas digitais e exigiu que as instituições de ensino ressignificassem seus processos pedagógicos para atender à transição do ensino presencial para o remoto. Com isso, as Tecnologias Digitais Interativas (TDIs) passaram a ter um papel central, promovendo novas formas de ensinar e aprender e possibilitando uma experiência educacional que, embora temporária, demandou uma reestruturação significativa nas práticas escolares (Barbosa; Paula; Santos, 2022).

O distanciamento social e a implementação do ERE agravou diversos desafios na educação, como a evasão escolar e o aumento da desigualdade, ao exigir dos alunos uma maior autonomia e autodeterminação. A desigualdade de oportunidades para a continuidade das aulas na modalidade online manifestou-se em fatores socioeconômicos, como o acesso limitado à internet e a ausência de recursos tecnológicos adequados em muitos lares de estudantes e professores. Essa situação revelou o impacto das disparidades no ensino remoto, em que nem todos conseguiram acessar o ambiente digital necessário para prosseguir com as atividades escolares (Oliveira; Corrêa; Morés, 2020).

Outra questão é que a rápida transição do ensino presencial para o remoto impactou muito na atuação docente, que enfrentaram a adaptação a novas ferramentas e métodos de ensino sem tempo adequado para planejamento. A crise trouxe incertezas e dificultou a capacitação necessária para o uso dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem, enquanto dúvidas sobre a adequação do conteúdo e a criação de materiais didáticos aumentavam a pressão sobre os professores. Sem apoio técnico ou a contratação de tutores para auxiliar nas novas demandas, muitos docentes passaram a utilizar as tecnologias disponíveis de maneira improvisada, ao mesmo tempo em que lidavam com os desafios pessoais e profissionais do confinamento. O suporte institucional, essencial para auxiliar os professores nessa adaptação, também era escasso, visto que a maioria das instituições não estava

preparada para oferecer o amparo necessário (Barbosa; Paula; Santos, 2022).

No tocante dos estudantes o ensino remoto apresentou desafios significativos, especialmente nas quesitos de avaliações e no que diz respeito ao gerenciamento do processo de aprendizagem. A necessidade de alternativas de avaliação que permitissem verificar com precisão o progresso dos alunos tornou-se evidente. Além disso, o engajamento dos estudantes revelou-se um aspecto complexo, pois as atividades síncronas e assíncronas exigiam maior independência e autogestão, habilidades que muitos alunos ainda estavam desenvolvendo. Essa realidade, sem o contato presencial com colegas e equipe acadêmica, exigia dos docentes uma nova abordagem, com orientações que iam além dos conteúdos, focando no desenvolvimento da autonomia para o aprendizado remoto (Barbosa; Paula; Santos, 2022).

2.2 O ensino de matemática durante a pandemia

A Matemática, como ciência fundamental que permeia o cotidiano e sustenta diversas atividades humanas, também apresenta complexidades que tornam seu ensino desafiador. A Matemática é uma 'ciência viva', presente em múltiplas atividades diárias e capaz de responder a questões profundas e complexas (Ferreira et al., 2020). No entanto, o ensino dessa disciplina, já marcado por dificuldades de aprendizagem, tornou-se ainda mais desafiador no formato remoto, durante a pandemia de covid-19, pois os obstáculos próprios do ensino à distância se somam às dificuldades existentes em relação à aprendizagem dos conteúdos matemáticos (Saeger, 2024).

A transição do ensino presencial para o ensino remoto gerou preocupações para os profissionais da educação, especialmente tratando-se do ensino de Matemática, que tradicionalmente é considerado difícil de ser compreendido por muitos estudantes. Os professores já enfrentavam o desafio de enriquecer sua metodologia para facilitar a compreensão dos alunos na interação presencial, e o formato remoto provavelmente acentuou essa fraqueza que permeia a Educação Básica (Moraes; Costa; Passos, 2021).

Acredita-se que os estudantes enfrentem desafios significativos no aprendizado desse componente curricular, que é caracterizado por suas particularidades e frequentemente considerado como um dos principais problemas da educação básica, de acordo com os dados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Brasil, 2020d). De acordo com Souza Junior (2020), a falta de interação presencial dificultou ainda mais o processo de ensino-aprendizagem da matemática. Os estudantes sentiram dificuldades em se engajar nas aulas remotas e manter a motivação para aprender os conteúdos matemáticos. Nesse sentido, foi fundamental que os professores encontrassem estratégias criativas para tornar as aulas mais dinâmicas e interessantes, estimulando a participação ativa dos alunos.

No ensino remoto, o professor de matemática precisou mobilizar novos conhecimentos e adaptar suas estratégias didáticas ao uso de recursos digitais para abordar conteúdos

como números, operações, geometria, medidas, probabilidade e estatística (Ferreira et al., 2020). A fim de manter a qualidade do ensino, exigiu-se do docente uma abordagem mais criativa, engenhosa e habilidosa com aplicativos e softwares que dinamizam as aulas. Com a educação online, os papéis do professor se multiplicam, diferenciam e complementam, exigindo capacidade de adaptação e criatividade diante de novos desafios (Santos; Rosa; Souza Junior, 2020).

Os professores de matemática enfrentaram diversas dificuldades no contexto do ensino remoto, que vão desde a falta de formação específica para o uso das tecnologias até os desafios de engajamento dos alunos. Segundo Silva et al. (2022), a transição repentina para o ensino remoto sem uma preparação adequada trouxe uma série de obstáculos para os docentes, que precisaram aprender rapidamente a utilizar as ferramentas digitais e adaptar suas práticas pedagógicas.

É fundamental destacar que os professores de matemática inicialmente não possuíam formação para ministrar aulas por meio da tecnologia. Portanto, tornou-se necessário e crucial fornecer-lhes formação contínua, a fim de que pudessem se apropriar das novas perspectivas de ensino, adaptando-se ao novo contexto surgido devido à pandemia (Moraes; Costa; Passos, 2021).

A realidade de dificuldades de adaptação ao ensino digital era previsível, uma vez que requer tempo e formação adequada. No contexto da formação inicial, muitos professores de matemática enfrentam a escassez de experiências que desenvolvam suas habilidades para ensinar conceitos matemáticos por meio de ferramentas digitais. Embora haja iniciativas nesse sentido, elas ainda são insuficientes e limitadas ao uso de poucos recursos tecnológicos, o que restringe o acesso a softwares e aplicativos diversificados. Assim, o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) acaba sendo visto sob uma 'perspectiva meramente instrumental', reduzindo metodologias e práticas a um ensino predominantemente transmissivo (Santos; Rosa; Souza Junior, 2020).

Diante das mudanças e desafios impostos pelo ensino digital, torna-se evidente a necessidade de repensar e investir na formação inicial e continuada dos docentes, para que possam lidar efetivamente com as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e as novas mídias. Essa formação deve contemplar as exigências do contexto pandêmico e, principalmente, o perfil dinâmico dos alunos, que está em constante transformação, assim como as tecnologias que os cercam (Teixeira et al., 2021).

2.3 Desafios e perspectivas docentes no ensino remoto

O cenário de pandemia e ERE evidenciou inúmeros desafios da nossa educação básica. No tocante aos professores de matemática, enfrentaram dificuldades ainda maiores ao tentar construir conceitos, expressões, fórmulas e teoremas fundamentais para o ensino da disciplina por meio de plataformas digitais, muitas vezes desconhecidas por eles. Os

desafios que já eram inerentes às dificuldades de aprendizagem da Matemática foram acentuados pelos obstáculos impostos pelo formato de ensino remoto. Essa situação exigiu uma adaptação significativa, em um cenário onde as ferramentas digitais ainda eram novas e pouco familiarizadas pelos docentes (Silva; Silva; Neto, 2022; Saeger, 2024).

A utilização de tecnologias digitais durante a pandemia enfrenta entraves significativos, como as dificuldades que muitos educadores de Matemática apresentam na adaptação a esses recursos, resultando em sua subutilização nas práticas pedagógicas. No entanto, em uma sociedade caracterizada pelo avanço tecnológico, a educação, que desempenha um papel fundamental, não pode permanecer à margem desse desenvolvimento. Portanto, o uso de recursos tecnológicos torna-se indispensável para o educador, que deve buscar a apropriação do conhecimento necessário para sua aplicação tanto em sala de aula quanto fora dela (Corrêa; Brandemberg, 2021).

No contexto do ensino da Matemática, a preocupação com as mudanças se torna ainda mais evidente devido aos métodos tradicionais amplamente utilizados, nos quais o professor assume o papel de protagonista e as aulas seguem um roteiro de explicação do conteúdo, seguido pela fixação através da resolução de listas de exercícios. Como a Matemática é parte integrante dos repertórios de avaliação nacionais e internacionais, enfrenta formas de ensino que se tornaram quase 'sacralizadas'. Essa realidade ressalta a necessidade de implementar atividades de forma remota, o que, por sua vez, favorece a emergência de teorias críticas e pós-modernas de concepção curricular na disciplina (Lima et al., 2021).

A pandemia impactou profundamente o ensino de Matemática, a vida de professores e alunos, e, especialmente, a formação docente. Apesar da pressão pelo letramento digital, muitas ações foram isoladas, sendo vistas como decisões individuais dos educadores. Sem uma política de ação clara para o ensino remoto, muitos docentes se lançaram no desafio das aulas a distância, lidando com suas limitações técnicas e formativas. Esse período se torna, portanto, um momento crucial para refletir sobre os processos de ensino e aprendizagem, bem como sobre o letramento digital dos professores que atuam na Educação Básica (Freitas; Cunha; Manfredo, 2022).

Contudo, nem tudo pode ser olhado apenas no contexto de deficuldades. Aproximar os conteúdos escolares das experiências tecnológicas trazidas pelos estudantes pode enriquecer o trabalho docente. O uso de jogos digitais e a gamificação na educação emergem como alternativas valiosas. Durante a pandemia, Costa et al. (2020) ressaltam que a 'gamificação possibilitou ao professor utilizar uma metodologia ativa, onde o aluno sai da passividade e torna-se agente e protagonista de suas ações'. A mediação de jogos, seja na educação a distância ou presencial, com sua diversidade de alternativas, promove uma aprendizagem dinâmica e interativa que desafia cognitivamente os estudantes, permitindo que solucionem problemas, decifrem enigmas e explorem histórias (Teixeira et al., 2021).

3 METODOLOGIA

3.1 Tipo de pesquisa

O estudo desenvolvido fundamenta-se em uma abordagem de natureza qualitativa, consistindo em uma revisão de literatura do tipo narrativa. Farenhof e Fernandes (2016) conceituam a revisão narrativa como uma revisão tradicional ou exploratória, onde não há definição de critérios explícitos e a seleção de artigos é feita de forma arbitrária, não seguindo uma sistemática, sendo assim, não há preocupação em esgotar as fontes de informação. Gil (2010) ressalta que esse tipo de pesquisa se destaca por permitir a exploração de uma ampla gama de fenômenos, oferecendo uma visão abrangente que seria difícil de alcançar ao focar em apenas um problema específico.

Nesta perspectiva, os procedimentos metodológicos incluíram a consulta à literatura científica para levantamento, análise e síntese das produções existentes sobre os desafios enfrentados por docentes da disciplina de matemática do ensino básico durante o Ensino Remoto Emergencial. Além da revisão da literatura, foi realizada uma pesquisa de campo exploratória, complementada pela aplicação de questionário a alguns professores de matemática, a fim de enriquecer a discussão sobre os obstáculos encontrados pelos docentes durante o ensino remoto.

3.2 Instrumentos de coleta de dados

A coleta de dados foi realizada em buscadores de dados acadêmicos como o ScieELO e Google Acadêmico, utilizando os seguintes descritores: “desafios”, “ensino remoto”, “aulas de matemática” e “docentes”, conectados pela partícula “AND” e no idioma português. Os títulos e resumos dos artigos encontrados foram analisados para determinar sua relevância. Em seguida, realizou a leitura completa dos estudos e extração dos dados relevantes.

Os artigos selecionados foram aqueles publicados nos últimos quatro anos (2020-2024). Estabelecendo como critérios de exclusão: estudos que não estejam relacionados diretamente com o tema, estudos que não forneçam informações relevantes para a análise dos desafios enfrentados pelos professores, trabalhos que não abordem a educação básica de ensino, artigos incompletos, monografias, dissertações e teses. Os critérios de inclusão de trabalhos serão: estudos com maior relevância publicados em periódicos científicos indexados, que correspondam a janela temporal definida e aborde os desafios enfrentados pelos professores de matemática no ensino remoto.

O questionário foi aplicado de forma online mediante google formulário, composto de três perguntas de multipla escolha e três perguntas discursivas (apêndice 1). Respondeu ao questionário cinco professores de Ensino Médio da Escola Estadual Nossa Senhora do Patrocínio, localizada no município de Pio IX, Piauí. O google formulário não apresenta as respostas com a identificação dos professores, assim para fins de organização os professores

serão nomeados como “professor A”, e assim por diante.

3.3 Informações coletadas

Após a busca inicial, os artigos que atenderam os critérios de inclusão foram analisados minuciosamente e extraído as informações pertinentes para compor a discussão sobre a temática investigado. Para sumarização dos dados, foi criada uma planilha para organizar os dados de cada estudos selecionados, como autor(es), ano de publicação, título do estudo, objetivo, metodologia utilizada, principais resultados e conclusões relacionados aos desafios enfrentados pelos professores de matemática no ensino remoto.

Após a extração dos dados, foi realizada a explanação e redação dos resultados encontrados, utilizando de uma tabela incial que sumariza as principais informações de cada estudo revisado, bem como a discussão e interligação entre os resultados encontrados nos artigos com as respostas dos docentes que responderam ao questionário.

Artigos revisados, que compõem a discussão sobre a temática investigada.

- Em 2023, os autores Santo, Ceolim e Hermann realizaram uma pesquisa com o objetivo de analisar as percepções de professores sobre o ensino remoto de Matemática, mediado ou não por tecnologias digitais, no início da pandemia da COVID-19. A metodologia utilizada foi qualitativa, com a participação de oito professores da rede pública do Paraná, que relataram as adaptações pedagógicas realizadas e os desafios enfrentados, como a desigualdade no acesso às tecnologias e o impacto do ensino remoto na aprendizagem. As informações foram coletadas por meio de um questionário online e analisadas com a Análise Textual Discursiva (ATD), que envolveu fragmentação, categorização e interpretação das respostas.

Os principais desafios apontados pelos professores foram a adaptação ao ensino remoto sem preparação adequada, a falta de infraestrutura tecnológica e a sobrecarga de trabalho ao preparar materiais para alunos com e sem acesso à internet. A necessidade de simplificar conteúdos e criar atividades impressas foi uma resposta a essas dificuldades. Além disso, a baixa participação e o engajamento dos alunos, especialmente os de contextos mais vulneráveis, intensificaram a frustração dos docentes, que se sentiram limitados pela desigualdade no acesso aos recursos digitais.

Quanto às conclusões, a pesquisa evidenciou que, embora o ensino remoto tenha demonstrado a importância das tecnologias na educação, ele também revelou suas limitações, principalmente para estudantes vulneráveis sem acesso adequado a recursos digitais. O estudo conclui que o ensino remoto, embora tenha cumprido um papel paliativo durante a pandemia, não pode substituir o ensino presencial, já que a interação direta é fundamental para a aprendizagem. Além disso, as dificuldades tecnológicas, a sobrecarga de trabalho e a necessidade de adaptação de conteúdos

para alunos com diferentes níveis de acesso geraram frustração entre os professores. A pesquisa sugere que, para o futuro, é essencial investir em inclusão digital e em formação continuada para os docentes, além de refletir sobre a preparação e o suporte necessários para enfrentar desafios semelhantes no ensino híbrido ou remoto.

- Em 2023, Carvalho, Esquincalha e Almeida apresentaram e analisaram a experiência de desenvolvimento de um curso de formação continuada voltado para professores de Matemática no Brasil, em resposta às necessidades emergentes durante a pandemia de Covid-19. O curso foi planejado com base em um processo colaborativo, no qual pesquisadores e educadores trabalharam juntos para identificar as necessidades formativas dos professores de Matemática, com ênfase no uso de tecnologias digitais. A estrutura do curso foi organizada em semanas, cada uma abordando um tema específico por meio de vídeos de apresentação, fóruns de discussão e atividades práticas. O foco estava na prática pedagógica, sem um material didático fixo, estimulando os professores a desenvolverem atividades que fossem aplicáveis diretamente em suas aulas. O curso também incluiu oficinas e palestras que incentivaram a criatividade, possibilitando aos participantes a criação de atividades autorais. Além disso, o curso proporcionou momentos de avaliação e reflexão, nos quais os participantes puderam comentar sobre o trabalho dos colegas, promovendo um ambiente de aprendizado colaborativo.

Os desafios apontados pelos educadores incluíram a falta de formação em tecnologias digitais, o que dificultou a adaptação ao ensino remoto. Muitos professores relataram que apenas a teoria e a observação não eram suficientes para utilizar eficazmente os recursos digitais e que era necessária uma abordagem mais prática. Além disso, a sobrecarga de trabalho, particularmente durante a pandemia, gerou preocupações sobre a adição de novas responsabilidades, como a leitura de materiais e a elaboração de atividades complexas. A rápida transição para o ensino remoto emergencial trouxe dificuldades na adaptação ao uso de novas plataformas e na gestão da interação com os alunos. Além disso, problemas de conectividade e de acesso a recursos tecnológicos impactaram a capacidade dos professores de ministrar aulas de forma eficaz.

As conclusões destacaram a eficácia da metodologia do curso de formação continuada, evidenciada pela alta participação dos professores e pela necessidade de uma formação sólida em tecnologias digitais. A ênfase na prática, em vez de uma abordagem teórica tradicional, foi considerada crucial para o aprendizado, permitindo a criação de atividades aplicáveis. A interação e a troca de experiências entre os participantes enriqueceram o ambiente colaborativo, mas os autores sugeriram que o curso poderia ser aprimorado em aspectos como a duração, a quantidade de recursos e a clareza na comunicação. O estudo ressaltou a importância da formação conti-

nuada, especialmente em contextos desafiadores como a pandemia, e a necessidade de oferecer suporte adaptativo às realidades dos educadores.

- Em 2022, Silva e Fernandes realizaram uma pesquisa qualitativa com uma abordagem descritivo-exploratória para investigar as percepções de professores sobre a ocorrência de erros no processo de ensino e aprendizagem da Matemática no contexto do ensino remoto, especialmente devido à pandemia de COVID-19. A pesquisa envolveu a participação de dez professores selecionados por amostragem "Snowball" (bola de neve). Para a coleta de dados, foram utilizados questionários sociodemográficos e estruturados, aplicados virtualmente por meio de um formulário do Google. A análise dos dados foi realizada utilizando a Técnica de Classificação Hierárquica Descendente (CHD), com o auxílio do software IRAMUTEQ, para identificar categorias semânticas que refletissem as percepções dos professores sobre os erros no ensino de Matemática durante o ensino remoto.

Os resultados revelaram que os professores enfrentaram vários desafios no ensino remoto, que foram organizados em seis categorias principais: dificuldades com videochamadas online, uso do Google Sala de Aula para gerenciar conteúdo e atividades, maior confiança nas aulas presenciais em comparação com as remotas, a necessidade de considerar o ensino híbrido como alternativa, dificuldades em adaptar e transmitir conteúdos no ambiente remoto e a adaptação rápida ao novo formato de ensino. Quanto aos erros no ensino-aprendizagem da Matemática, foram identificadas cinco categorias, incluindo dificuldades em apoiar os alunos, a necessidade de valorizar mais as aulas de Matemática e a compreensão das dúvidas dos alunos diante dos erros.

Os professores destacaram que enfrentaram desafios significativos no ensino remoto, como dificuldades com a tecnologia, interação limitada com os alunos e falta de preparação para o ensino online. Embora o erro fosse inicialmente visto como falha, os professores reconheceram a importância de tratá-lo como uma oportunidade de aprendizado. A pesquisa também evidenciou a falta de apoio em termos de formação e recursos tecnológicos e sugeriu que o ensino híbrido poderia ser uma alternativa viável. Além disso, a interação e o engajamento dos alunos foram afetados, e a pesquisa ressaltou a necessidade de uma abordagem mais estruturada para melhorar o ensino remoto.

- Em 2021, Silva, Freitas e Rosa realizaram uma pesquisa com o objetivo de investigar a figura do professor reflexivo e os desafios de ensinar Matemática em uma escola pública da rede estadual durante o ensino remoto, especialmente devido à pandemia de COVID-19. A metodologia adotada foi uma pesquisa de campo com uma abordagem predominantemente qualitativa. Os pesquisadores conduziram investigações

e entrevistas com um grupo colaborativo de professores, que se reuniram quinzenalmente via internet. Durante esses encontros, foram realizadas exposições reflexivas sobre os desafios enfrentados e as estratégias adotadas para o ensino de Matemática no contexto do ensino remoto, especificamente no segundo semestre de 2021.

Os professores de Matemática relataram diversos desafios, como a dificuldade em adaptar suas estratégias pedagógicas ao ambiente virtual, o que impactou a eficácia do ensino. A falta de interação direta com os alunos dificultou a obtenção de feedback imediato, tornando mais complexo identificar e corrigir as dificuldades dos estudantes. A desigualdade no acesso à tecnologia foi outro obstáculo significativo, excluindo muitos alunos das aulas remotas. Além disso, os professores enfrentaram uma carga de trabalho aumentada devido à necessidade de planejar aulas online e criar materiais digitais. A falta de formação específica para o uso de ferramentas digitais e metodologias de ensino remoto também foi um grande desafio, levando muitos educadores a buscar aprender por conta própria.

A conclusão do estudo destacou a importância da reflexividade dos professores de Matemática diante dos desafios do ensino remoto durante a pandemia. Os educadores demonstraram disposição para refletir sobre suas práticas e buscar novas estratégias para engajar os alunos. A pesquisa enfatizou a necessidade de formação contínua e suporte para adaptação às tecnologias, além de destacar a importância da colaboração entre docentes em grupos de pesquisa, o que foi essencial para o desenvolvimento de soluções criativas. Assim, a reflexão crítica se mostrou fundamental para formar professores mais preparados e resilientes em diferentes contextos de ensino.

- Em 2020, Oliveira-Miranda et al. realizaram uma pesquisa com o objetivo de identificar as principais dificuldades enfrentadas por professores e alunos em relação às aulas remotas oferecidas por instituições públicas de ensino fundamental e médio. A abordagem adotada foi qualitativa, com a aplicação de dois questionários semiestruturados: um direcionado a alunos e outro a professores. A pesquisa contou com a participação de 28 pessoas, sendo 11 professores e 17 alunos, provenientes de redes públicas estaduais e municipais de ensino nas cidades de Pendências, Macau, Alto do Rodrigues e Guamaré, no Rio Grande do Norte.

Os professores relataram vários desafios nas aulas remotas, como o desinteresse e a desmotivação dos alunos, que muitas vezes não demonstravam compromisso com as atividades propostas. A falta de equipamentos adequados, como computadores e notebooks, dificultou o acesso dos estudantes às aulas, enquanto a ausência de apoio familiar contribuiu para a desmotivação e as dificuldades de aprendizado. Além disso, problemas com a conexão à internet prejudicaram a participação de muitos alunos, e a demora nas devolutivas das atividades afetou o fluxo do ensino.

A falta de uma rotina de estudos organizada também foi um desafio significativo.

A conclusão do estudo destacou que as aulas remotas, implementadas devido à pandemia de COVID-19, revelaram desafios substanciais para alunos e professores, como a falta de acesso à internet e equipamentos, o desinteresse dos alunos e a ausência de apoio familiar. Para minimizar as consequências negativas dessa modalidade de ensino, é fundamental investir em tecnologia, promover a participação das famílias e capacitar os professores. Caso essas ações não sejam implementadas, as dificuldades enfrentadas podem prejudicar seriamente o aprendizado dos alunos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

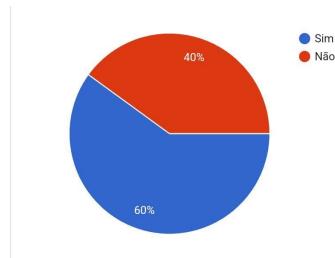
4.1 Revisão da literatura

Na busca inicial dos artigos, foram encontrados nas duas bases de dados 148 artigos iniciais filtrando apenas pelo título. Após a leitura dos resumos e seleção de acordos com critérios de inclusão e exclusão, foram separados para leitura e descrição dos resultados explicitados de acordo com seu grau de importância, 16 artigos que abordam os relatos de experiência e os desafios enfrentados por professores da rede básica de ensino nas aulas de matemática durante o ensino remoto emergencial.

4.2 Entrevistas com docentes do ensino médio

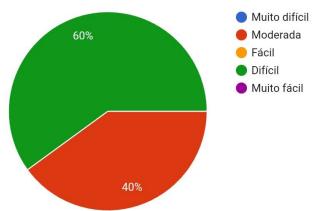
A primeira pergunta questionava se os professores já tinha alguma experiência com o ensino em formato remoto antes da pandemia de covid-19. 60% dos professores responderam quem sim e 40% que não, como mostra a figura 1.

Figura 1. Antes da pandemia, você já tinha experiência com ensino remoto?



Posteriormente, os professores foram questionados como se autoavaliava em relação a adaptação a ensino a remoto, durante o período pandêmico. Três professores responderam que consideravam a adaptação difícil (60%) e dois professores cenciam as dificuldades enfrentadas por parte dos docentes na adaptação da transição abrupta do ensino presencial para o ensino remoto emergencial (figura 2).

Figura 2. Como você avalia a sua adaptação ao ensino remoto durante a pandemia?



Ao serem questionados sobre o suporte recebido por parte das instituições de ensino, o cenário apresenta-se mais dividido entre as alternativas. Três dos professores responderam parcialmente (60%), e os outros dois professores responderam, um que sim (20%) e outro que não recebia suporte adequado da instituição (20%), mostrado na figura 3.

Figura 3. Você recebeu suporte adequado da sua instituição durante o período de ensino a distância?

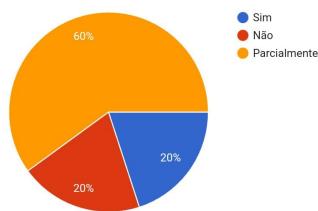


Figura 4: Quais foram as principais dificuldades que você enfrentou? (Marque todas que se aplicam)

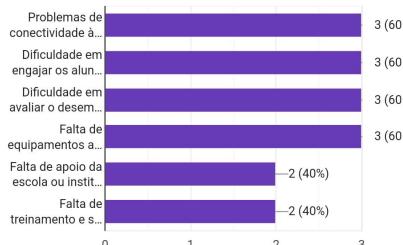
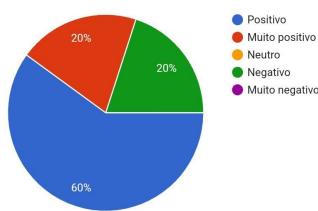


Figura 5: Como você avalia o retorno ao ensino presencial após a experiência com o ensino a distância?



FONTE: Google Forms

Com relação a diferença no desempenho dos alunos em comparação ao ensino presencial e os fatores contribuíram para isso, os docentes argumentam:

Professor A: “Sim! As aulas não poderiam ser tão extensas causando cansaço e desânimo, resultado em desenterrasse, dessa forma houve impacto negativo na aprendizagem.”

Professor B: “Falta de equipamentos dos alunos, celulares, não ter como acompanhar o desempenho do aluno durante a aula.”

Professor C: “Sim, diferença alarmante, pois teve alunos que nunca fizeram uma devolutiva, não participaram de nada e no final estava aprovado.”

Professor D: “Não”

Professor E: “Flexibilidade, autonomia, acesso amplo, recursos digitais, redução de ansiedade.”

Por fim, foram questionados se achavam que a experiência no ensino remoto trouxe algum benefício para o exercício da sua docência em sala de aula. Alguns responderam de forma positiva respondendo que “Sim! O uso das tecnologias de informação nas nossas aulas” e “Sim, aprendi novas estratégias de sala de aula como a gamificação”, “Sim, pois teve a flexibilidade do uso da tecnologia para o ensino educacional às necessidades individuais, desenvolvi habilidades ao uso das plataformas digitais”. Contudo, um professor chama atenção pela sua resposta bastante negativa que argumenta “Não, foi muito constrangedor ver que foram anos perdidos. O professor finge lecionar e o aluno finge estudar”, demonstrando assim, a grande diferença de visões dos diferentes professores sobre a temática.

Os resultados das entrevistas realizadas com os professores da rede básica de ensino do município de Pio IX não são muito diferentes dos resultados encontrados na literatura através da revisão bibliográfica, com visões diversas sobre a temática do ensino de matemática durante a pandemia, mas também com questões e desafios comuns dos que já haviam sido relatados nos trabalhos revisados da literatura existente. Entre, os desafios relatados pelos docentes entrevistados, questões relacionadas a uso e acesso das tecnologias, o engajamento dos alunos e dificuldades de avaliação e obter retorno nas tarefas foram os principais pontos mencionados. Por outro lado, estes mencionam também a forma como algumas plataformas e aplicativos tecnológicos foram aliados na tentativa de superar os desafios e facilitar o ensino de matemática durante a pandemia.

A pandemia de coronavírus, o isolamento social e as novas formas de enxergar o mundo que este período nos trouxe não foram tempos fáceis, e continuam não sendo. As novas concepções pós-pandemia permeiam até hoje, inclusive na educação. E cabe aos profissionais docentes aprender e se adequar a nova realidade, principalmente no uso e incorporação das tecnologias, as novas estratégias e metodologias ativas de ensino que auxiliam na participação e engajamento dos alunos, entre outros. Os aprendizados tradizos da experiência do ensino remoto emergencial devem ser incorporados pelos docentes, assim contribuindo para melhoria no processo de ensino-aprendizagem nas escolas (Barbosa; Paula; Santos, 2022).

O professor enquanto mediador e um dos agentes principais do processo de ensino-

aprendizagem deve ter domínio dos mais diversos cenários, ser dinâmico, ter didática, saber repassar o conhecimento. Como destaca Libâneo (2002) que diz que para ensinar, o professor precisa ter conhecimento além da sua área de formação. Não adianta o professor de matemática saber todas as formulas, equações e operações, se não tiver didática e metodologias que possibilitem a transposição do conhecimento de forma ampla. Assim, essas características da docência não são inerentes a uma matéria, mas devem ser buscadas de forma constantes pelos professores, que devem estar sempre em constante processo de aperfeiçoamento da sua profissão.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo revelou os desafios enfrentados pelos professores de matemática durante o Ensino Remoto Emergencial, destacando os impactos dessa modalidade no processo de ensino-aprendizagem. Entre os principais obstáculos enfrentados, identificaram-se a falta de preparo para o uso de tecnologias digitais, a exclusão digital de alunos sem acesso à internet e dispositivos adequados, além das dificuldades na adaptação de práticas pedagógicas ao ambiente remoto. Esses fatores estão sendo desenvolvidos para um impacto significativo na qualidade do ensino, evidenciado pela redução no engajamento dos alunos, na interação professor-aluno e nos resultados de aprendizagem.

Por outro lado, algumas estratégias e recursos destacaram-se como facilitadores durante esse período. O uso de ferramentas digitais, como Google Meet, WhatsApp e plataformas de vídeo, mostrou-se eficaz para minimizar barreiras e manter a continuidade das aulas. Práticas como a criação de conteúdos interativos, o uso de vídeos didáticos e a adaptação de avaliações também foram mencionadas como aspectos positivos, apesar das limitações enfrentadas. Esses resultados reforçam a importância do letramento digital docente e a necessidade de suporte contínuo institucional para garantir um ensino mais sonoro e inclusivo.

Os resultados deste estudo ressaltam a urgência de se investir em políticas públicas externas para a formação inicial e continuada de professores, com foco no uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). Além disso, destaca-se a relevância de promover a inclusão digital dos estudantes, garantindo o acesso a recursos tecnológicos e à internet como direitos fundamentais para a equidade educacional.

Embora o Ensino Remoto Emergencial tenha sido uma solução temporária, as lições aprendidas durante esse período devem ser aproveitadas para transformar as práticas pedagógicas, promovendo maior flexibilidade e integração tecnológica no ensino presencial. A adoção de metodologias inovadoras e a utilização de ferramentas digitais como apoio ao ensino presencial podem enriquecer o processo educacional, tornando-o mais atrativo e alinhado às demandas do século XXI. Conclui-se, portanto, que a experiência do ensino remoto, apesar de suas limitações, trouxe insights importantes para a restrição do sistema

educacional. A superação dos desafios enfrentados exige um esforço conjunto entre educadores, gestores e políticas educacionais, promovendo um ensino mais eficiente, inclusivo e resiliente para o futuro.

Referências

- [1] APPENZELLER, S. et al. *Novos Tempos, Novos Desafios: Estratégias para Equidade de Acesso ao Ensino Remoto Emergencial*. Revista Brasileira de Educação Médica, [S. l.], vol. 44, p. e155, 2 out. 2020.
- [2] BARBOSA, R. de F.; PAULA, Y. A. de; SANTOS, T. C. dos. *Ensino remoto emergencial: desafios e estratégias*. Revista Docência do Ensino Superior, Belo Horizonte, v. 12, p. 1-22, 13 jun. 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rdes/article/view/36896>. Acesso em: 11 dez. 2024.
- [3] BRASIL. Ministério da Educação. Decreto no 9.057, de 25 de maio de 2017. Regulamenta o art. 80 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 25 maio 2017.
- [4] BRASIL. Portaria no 343, de 17 de março de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19. 2020a.
- [5] BRASIL. Portaria No 544, de 16 de junho de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus - Covid-19, e revoga as Portarias MEC no 343, de 17 de março de 2020, no 345, de 19 de março de 2020, e no 473, de 12 de maio de 2020. 2020b.
- [6] BRASIL. Medida Provisória no 934, de 1º de abril de 2020. Estabelece normas excepcionais sobre o ano letivo da educação básica e do ensino superior decorrentes das medidas para enfrentamento da situação de emergência de saúde pública de que trata a Lei no 13.979, de 6 de fevereiro de 2020. 2020c.
- [7] BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Brasil no Pisa 2018 [recurso eletrônico]. – Brasília : Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2020d. 185 p.
- [8] CARVALHO, T. R. S. ; ESQUINCALHA, A. C.; ALMEIDA, M. V. *Ensino de Matemática em ambientes virtuais: uma proposta de formação continuada para professores durante o ensino remoto emergencial*. Educação Matemática em Revista, [S. l.], v. 28, n. 81, p. 1-21, 18 dez. 2023.
- [9] CORRÊA, J. N. P.; BRANDEMBERG, J. C. *Tecnologias digitais da informação e comunicação no ensino de matemática em tempos de pande-*

mia: desafios e possibilidades. Boletim Cearense de Educação e História da Matemática, [S. l.], v. 8, n. 22, p. 34–54, 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/4176> Acesso em: 11 dez. 2024.

- [10] COSTA, B. B. et al. *Ensino de matemática remoto: uma experiência inédita na educação básica. INTERACAO, Curitiba, jan./mar. 2021, v.21, n. 110 out. 2021. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/353651724Vista do Ensino de Matemática remoto> 05denov.2024.*
- [11] CROMIANSKI, S. R et al. *Ensino remoto de Matemática: a experiência de uma comunidade escolar durante a pandemia da COVID-19. Science and Knowledge in Focus, Macapá, v. 3, n. 2, p. 25-47, dez. 2020. Disponível em: <https://periodicounifap.br/index.php/scienceinfocus>. Acesso em: 20 de out. 2024.*
- [12] CRUZ, G.F. et al. *Estresse ocupacional e fatores associados: um estudo em professores. Saúde e Pesquisa, [S. l.], v. 13, n. 3, p. 583–592, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/saudpesq/article/view/7564>. Acesso em: 11 dez. 2024*
- [13] DIAS TRINDADE, S.; CORREIA, J.; HENRIQUES, S. *Ensino remoto emergencial na educação básica brasileira e portuguesa: a perspectiva dos docentes. Revista Tempos e Espaços em Educação, [S. l.], v. 13, n. 32, p. 2, 2020. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8640959>. Acesso em: 5 de nov. 2024.*
- [14] FERENHOF, H. A.; FERNANDES, R. F. *Desmistificando a revisão de literatura como base para redação científica: método SFF. Revista ACB, São José, v. 21, n. 3, p. 550-563, ago./nov., 2016.*
- [15] FERREIRA, L. A. et al. *Ensino de matemática e Covid-19: práticas docentes durante o ensino remoto. Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, [S. l.], v. 11, n. 2, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/emteia/article/view/247850>. Acesso em: 11 dez. 2024.*
- [16] FIOREZE, L. A. et al. *Educação matemática durante o ensino remoto emergencial: experiências docentes de escolas públicas e privadas do Rio Grande do Sul. In: FIOREZE, L. A.; HALBERSTADT, F. F. (Eds.). Aprendizagens e Vivências no Ensino de Matemática em tempos de pandemia. Porto Alegre: Editora Fi, 2021. Disponível em: <https://www.editorafi.org/315matematica>. Acedido em: 5 nov. 2024.*

- [17] FREITAS, C. L. ; CUNHA, D. A. da; MANFREDO, E. C. G. *Práticas e formações de professores de matemática no ensino remoto: letramento digital como desafio no pós-pandemia*. REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Cuiabá, v. 10, n.1, p. e22012-e22012, 2 mar. 2022. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/12985>. Acesso em: 11 dez. 2024.
- [18] HODGES, C. et al. *The difference between emergency remote teaching and online learning*. EDUCAUSE Review, Boulder, v. 2. p. 1-12, Mar. 2020. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning> Acesso em: 05 de nov. 2024.
- [19] GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010
- [20] LIBANEO, J. C. *Didática*. São Paulo: Cortez Editora, 2002.
- [21] LISBOA, M. V. O. et al. *O ensino remoto de matemática em tempos de pandemia: considerações de pais e professores da região metropolitana da baixada santista*. Revista Acadêmica de Tecnologias em Educação, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 81-106, 2021. Disponível em: <https://periodicos.unimesvirtual.com.br/index.php/tecnologias-em-edu/article/view/1186>. Acesso em: 5 nov. 2024.
- [22] LIMA, D. R. H. et al. *Os desafios na relação professor-aluno nas aulas de matemática no período pandêmico da COVID-19*. Revista Prática Docente, [S. l.], v. 6, n. 3, p. e087, set/dez 2021. Disponível em: <https://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/299>. Acesso em: 11 dez. 2024.
- [23] LIMA, J. R. de B.; ABEL, M. R. C.; NASCIMENTO, N. S. do. *O ensino exploratório como metodologia de ensino no processo de aprendizagem matemática por meio do ensino remoto*. Boletim Cearense de Educação e História da Matemática, [S. l.], vol. 8, n.º 23, p. 933–945, 17 jun. 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/5077>. Acesso em: 11 dez. 2024.
- [24] MAGALHAES, C. M.; MILL, D. *Elementos para reflexões sobre educação, comunicação e tecnologia: nada é tão novo sobre redes, linguagem e aprendizagem*. Educação Temática Digital, Campinas , v. 15,n. 02,p. 320-336, ago. 2013 . Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-25922013000200008&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em : 11dez.2024.
- [25] MENEZES, R. O. *Desafios do ensino remoto de matemática na educação básica. Com a Palavra, o Professor*, [S. l.], v. 9, n. 23, p. 31–39, 2024. Disponível em:

<http://revista.geem.mat.br/index.php/CPP/article/view/752>. Acesso em: 12 dez. 2024.

- [26] MORAES, E. M.; DA COSTA, W. C. L.; PASSOS, V. M. A. *Ensino remoto: percepções de professores que ensinam matemática*. Revista Prática Docente, [S. l.], v. 6, n. 2, p. e029-e029, 2021. Disponível em: <https://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/315>. Acesso em: 11 dez. 2024.
- [27] NONATO, E. R. S.; CAVALCANTE, T. R. *Cultura digital, ensino remoto emergencial e formação continuada de professores da Educação Básica: as lições da pandemia da COVID-19*. Revista da FAEEBA - Educação e Contemporaneidade, [S. l.], v. 31, n. 65, p. 19–41, 2022. Disponível em: <https://revistas.uneb.br/index.php/faeeba/article/view/13531>. Acesso em: 11 dez. 2024.
- [28] OLIVEIRA-MIRANDA, K. K. C. et al. *Aulas remotas em tempo de pandemia: desafios e percepções de professores e alunos*. Anais CONEDU, VII Congresso Nacional de Educação [...]. [S. l.: s. n.], v. 15, 2020. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_M_D1_SAID529out.2024.
- [29] OLIVEIRA, R. M. de; CORRÊA, Y.; MORÉS, A. *Ensino remoto emergencial em tempos de covid-19: formação docente e tecnologias digitais*. Revista Internacional de Formação de Professores, Itapetininga, v. 5, e020028, p. 1-18, 14 set. 2020. Disponível em: <https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/rifp/article/view/179>. Acesso em: 30 de out. 2024.
- [30] RITTER, D.; PERIPOLLI, P. Z.; BULEGON, A. M. *Desafios da educação em tempos de pandemia: tecnologias e ensino remoto*. Anais CIET:Horizonte, [S. l.], 2020. Disponível em: <https://ciet.ufscar.br/submissao/index.php/ciet/article/view/384>. Acesso em: 21 out. 2024.
- [31] RONDINI, C. A.; PEDRO, K. M.; DUARTE, C. S. *Pandemia do covid-19 e o ensino remoto emergencial: mudanças na práxis docente*. Interfaces Científicas-Educação, Aracajú, v. 10, n. 1, p. 41–57, 2020. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/9085>. Acesso em: 5 nov. 2024.
- [32] SAEGER, M. M. de M. T. *Desafios do ensino remoto de matemática durante a pandemia da covid-19: uma revisão sistemática de literatura*. Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, Araçatuba, v. 19, n. 00, p. e16236–e16236, 6 set. 2024. Disponível em:

<https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/16236>. Acesso em: 11 dez. 2024

- [33] SANTOS, A. C. M. B. dos; CEOLIM, A. J.; HERMANN, W. *Percepções de Professores de Matemática sobre a Implementação do Ensino Remoto na Pandemia da COVID-19. Perspectivas da Educação Matemática*, [S. l.], v. 16, n. 41, p. 1-23, 26 abr. 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/17705>. Acesso em: 15 de out. 2024.
- [34] SANTOS, J. E. B. dos .; ROSA, M. C. .; SOUZA, D. S. *O Ensino de Matemática Online: Um Cenário de Reformulação e Superação*. *Revista Interacções*, [S. l.], v. 16, n. 55, p. 165-185, 2020. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/20894>. Acesso em: 12 dez. 2024.
- [35] SILVA, J. V. da; SILVA , D. B. F. da; NETO , J. F. S. *Ensino de Matemática na pandemia: reflexões sobre os desafios de pibidianos*. *Boletim Cearense de Educação e História da Matemática*, [S. l.], v. 9, n. 27, p. 1-12, 2022. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/7472>. Acesso em: 11 dez. 2024.
- [36] SILVA, M. H. M. O.; FERNANDES, J. da S. G. *O erro na Matemática no contexto do ensino remoto: percepções de professores*. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, Cuiabá, v. 18, n. 41, p. 281-298, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/13574>. Acesso em: 05 de nov. 2024.
- [37] SOUZA JUNIOR, J. L. *Dificuldades e desafios do ensino da matemática na pandemia*. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal da Paraíba, Licenciatura em Matemática, João Pessoa, 2020.
- [38] TEIXEIRA, C. de J. et al. *Tecnologias e trabalho remoto em tempos de pandemia: concepções, desafios e perspectivas de professores que ensinam matemática*. *Revista Devir Educação, Lavras-MG. Edição Especial*, p.118-140, Set 2021. Disponível em: <http://ictes.unb.br/jspui/handle/10482/42145>. Acesso em: 21 out. 2024.
- [39] TEIXEIRA, C. J. et al. *Professores/as que ensinam Matemática e o trabalho docente remoto: a experiência do presente e o olhar para o futuro*. *Educação Matemática Debate, Montes Claros*, v. 6, n. 12, p. 1-17, 2022. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9175884> Acesso em: 20 de out. 2024.

- [40] TOMICH, G. M. et al. *Fatores relacionados ao estresse em docentes do ensino superior: uma revisão integrativa da literatura*. Research, Society and Development, [S. l.], v. 11, n. 9, p. e25311931982, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/31982>. Acesso em: 11 dez. 2024.
- [41] WEBER, D. J.; ALVES, E. J. (RE)pensando a Formação Docente: o que o Ensino Remoto Emergencial Diz sobre a Formação do professor? EaD em Foco, [S. l.], v.12, n. 1, 8 abr. 2022. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1632>. Acedido em: 21 out. 2024.

6 APÊNDICE

Questionário dos professores - Ensino Remoto da Matemática: Obstáculos e Desafios

1. Antes da pandemia, você já tinha experiência com ensino remoto? Marcar apenas uma oval.

() Sim () Não

2. Como você avalia a sua adaptação ao ensino remoto durante a pandemia? Marcar apenas uma oval.

()Muito difícil ()Moderada ()Fácil ()Difícil ()Muito fácil

3. Você recebeu suporte adequado da sua instituição durante o período de ensino a distância? Marcar apenas uma oval.

() Sim () Não () Parcialmente

4. Quais foram os principais desafios que você encontrou ao adaptar o ensino presencial para o formato remoto?

5. Quais ferramentas tecnológicas você utilizou e quais foram as mais eficazes?

6. Como a falta de interação presencial afetou o engajamento dos alunos?

7. Quais foram as principais dificuldades que você enfrentou? (Marque todas que se aplicam) () Problemas de conectividade à internet Dificuldade em engajar os alunos ()Dificuldade em avaliar o desempenho dos alunos Falta de equipamentos adequados () Falta de apoio da escola ou instituição Falta de treinamento e suporte técnico ()Outro:

8. Como você avalia o retorno ao ensino presencial após a experiência com o ensino a distância? Marcar apenas uma oval.

()Positivo ()Muito positivo ()Neutro ()Negativo ()Muito negativo

9. Você acredita que o ensino a distância impactou a qualidade do ensino que você oferece? Marcar apenas uma oval.

() Sim, negativamente () Sim, positivamente () Não houve impacto significativo

10. Como você lidou com a questão da desigualdade de acesso à tecnologia entre os alunos?

11. Quais estratégias você implementou para manter a motivação e o interesse dos alunos?

12. De que maneira você avaliou o aprendizado dos alunos durante o ensino remoto?

13. Quais foram os principais suportes que você recebeu da escola ou da administração durante esse período?

15. Quais estratégias você utilizou para tentar superar as dificuldades encontradas no ensino a distância?

16. Você percebeu uma diferença no desempenho dos alunos em comparação ao ensino presencial? Se sim, quais fatores contribuíram para isso?

17. Que lições você aprendeu com essa experiência que podem ser aplicadas no futuro, independentemente do formato de ensino?

18. Que tipo de suporte foi oferecido? (Marque todas que se aplicam)

()Treinamentos ()Acesso a plataformas digitais Equipamentos (computador, web-cam, etc.) ()Materiais didáticos adaptados para EAD ()Nenhum ()Suporte técnico ()Outro:

19. Você acha que a experiência no ensino remoto trouxe algum benefício para o exercício da sua docência em sala de aula?