



REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática

ISSN: 2318-6674

revistareamec@gmail.com

Universidade Federal de Mato Grosso
Brasil

Lopes de Freitas, Cláudio; Alfaia da Cunha, Débora; Gerhardt Manfred, Elizabeth Cardoso
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, vol. 10, núm. 1, e22012, 2022
Universidade Federal de Mato Grosso
Brasil

DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.v10i1.12985>

- ▶ Número completo
- ▶ Mais informações do artigo
- ▶ Site da revista em redalyc.org



PRÁTICAS E FORMAÇÕES DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA NO ENSINO REMOTO: LETRAMENTO DIGITAL COMO DESAFIO NO PÓS-PANDEMIA

PRACTICES AND MATHEMATICS TEACHER TRAINING IN REMOTE EDUCATION: DIGITAL LITERACY AS A CHALLENGE IN THE POST-PANDEMICS

PRÁCTICAS Y FORMACIONES DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN A DISTANCIA: LA LITERACIDAD DIGITAL COMO DESAFÍO POST-PANDEMICO

Claúdio Lopes de Freitas*

Débora Alfaia da Cunha**

Elizabeth Cardoso Gerhardt Manfredo***

RESUMO

O contexto pandêmico da covid-19 tornou-se um momento oportuno ao debate da formação tecnológica de professores e da prática de ensinar em ambientes virtuais. Assim, o objetivo do estudo foi evidenciar aspectos do aprender e ensinar e do letramento digital de professores que ensinaram matemática na Educação Básica, durante o ensino remoto emergencial. Este artigo caracteriza-se como uma pesquisa exploratória, com amostragem por conveniência e não-probabilística, seguindo uma abordagem mista, com dados qualitativos e quantitativos. A coleta de dados consistiu na aplicação de questionários digitais, voltada para professores de matemática que realizaram atividades de ensino remoto, no ano letivo de 2020 e em parte de 2021. Obteve-se repostas de 70 docentes. Os resultados evidenciam o uso de diversas estratégias pelos docentes para enfrentar as exigências do ensino remoto, bem como investimentos próprios para aquisição de equipamentos. O baixo letramento digital da maioria dos professores foi enfrentado com procura autônoma de qualificação e adesão aos pacotes das grandes empresas de tecnologia, frisando-se a ausência das secretarias e das instituições de ensino na formação para as aulas remotas. Conclui-se que o ensino remoto de matemática foi, muitas vezes, um desafio solitário do professor, ao arcar com ônus financeiros e formativos para obtenção de algum êxito. Apesar dos esforços individuais, o letramento digital docente ainda se impõe como pauta política a ser enfrentada no pós-pandemia.

Palavras-chave: Ensino de matemática. Pandemia. Letramento digital. Prática e formação docente.

* Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará (PPGDOC/UFPA), Belém, PA, Brasil. Professor na Secretaria de Educação do Pará (SEDUC/Belém). Endereço para correspondência: Passagem Francisco Lobato, 168, Rua dos Caripunas, Cremação, Belém, Pará, Brasil, CEP: 66063-450. E-mail: claudio.freitas@cameta.ufpa.br.

** Doutora em Educação pela Universidade de Brasília (UnB). Professora do curso de Pedagogia da Universidade Federal do Pará (UFPA), Castanhal, Pará, Brasil. Endereço para correspondência: Avenida dos Universitários, s/n, Jaderlândia, Castanhal, Pará, Brasil, CEP: 68746-630. E-mail: dalfaia@ufpa.br.

*** Doutora em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Professora da Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, Pará, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Augusto Corrêa, 1, IEMCI/UFPA, Guamá, Belém, Pará, Brasil, CEP: 66.075-110. E-mail: bethma@ufpa.br.

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic context became an opportune moment to debate technological training of teachers and the practice of teaching in virtual environments. Thus, study aim was to highlight learning and teaching aspects and teachers' digital literacy who taught mathematics in Basic Education during emergency remote teaching. This is characterized as exploratory research, with convenience and non-probability sampling, following a mixed approach, with qualitative and quantitative data. Data collection took place with the application of digital questionnaires for mathematics teachers who performed remote teaching activities, in school year 2020 and part of 2021. Answers were obtained from 70 teachers. Results emphasizes the use of several strategies by teachers to face remote education demands, as well as their own investments to purchase equipment. Low digital literacy of most teachers was faced with an autonomic search for qualification and adherence to the packages of large technology companies, underlining the absence of departments and educational institutions in training for remote classes. It is concluded that the remote teaching of mathematics was, many times, a solitary teacher' challenge, assuming the financial and formative burden to obtain some success. Despite individual efforts, digital teaching literacy still imposes itself as a political agenda to be faced in the post-pandemic.

Keywords: Mathematics teaching. Pandemics. Digital literacy. Practice and teacher training.

RESUMEN

El contexto de la Pandemia de covid-19 se presenta como un momento oportuno para debatir la formación tecnológica docente y la práctica docente en ambientes virtuales. Así, el objetivo de esta investigación fue destacar aspectos de la enseñanza y del aprendizaje y de la literacidad digital de los docentes que imparten matemáticas en Educación Básica durante la enseñanza remota de emergencia. Esta investigación es exploratoria, utilizando un muestreo de conveniencia no probabilístico, siguiendo un enfoque mixto, con datos cualitativos y cuantitativos. La recolección de datos se realizó por cuestionario en medios digitales a los profesores de matemáticas que realizaron actividades de enseñanza a distancia, en el año escolar 2020 y en parte del 2021. Se obtuvieron respuestas de 70 profesores. Los resultados muestran el uso de varias estrategias por parte de los docentes para enfrentar las demandas de la enseñanza remota, así como sus propias inversiones para la compra de equipos. La baja literacidad digital de la mayoría de los docentes se enfrentó a una búsqueda autónoma de calificación y adhesión a los paquetes de las grandes empresas tecnológicas, destacando la ausencia de secretarías e instituciones educativas en formación para clases a distancia. Se concluye que la enseñanza a distancia de las matemáticas fue, muchas veces, un desafío solitario para el docente, al asumir los costos financieros y de capacitación para obtener algún éxito. A pesar de los esfuerzos individuales, la literacidad pedagógica digital todavía se impone como una agenda política a enfrentar en la post-pandemia.

Palabras clave: enseñanza de matemáticas. Pandemia. Literacidad digital. Práctica y formación docente.

1 INTRODUÇÃO

Os anos de 2020 e 2021 ficarão para a história mundial como período da pandemia da covid-19. Por seu caráter de saúde pública global e pelas modificações causadas nas diferentes práticas sociais, essa crise sanitária fez surgir exigências e desafios que foram e ainda estão sendo enfrentados por todas as instâncias das sociedades. Nesse sentido, Ferreira *et al.* (2020) explicam que as instituições educativas, de diversos países, foram duramente abaladas pela

suspensão das aulas presenciais e impactadas pela necessidade de ampliação do uso das tecnologias digitais na educação. Segundo a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), o fechamento de escolas durante a pandemia afetou 80% da população estudantil mundial, o que representou em torno de 1,3 bilhões de crianças e jovens em 138 países (CHANG; YANO, 2020).

Ainda segundo Chang e Yano, a maioria dos países atingidos introduziu alguma modalidade de educação a distância, combinando diversas tecnologias, sendo a *internet* a mais usual, como observado em diferentes países europeus, asiáticos e americanos.

No Brasil, o Ministério da Educação (MEC), por meio da Portaria nº 343, de 17 de março de 2020, orientou os sistemas de ensino público e privado para o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), autorizando atividades de ensino remoto, enquanto durasse a interrupção das aulas presenciais (BRASIL, 2020).

Para Cordeiro (2020), a pandemia colocou para os professores e professoras o desafio de reaprender a ensinar e reaprender a aprender dentro de um contexto de grande pressão social. Assim, mudanças curriculares e metodológicas que levariam meses de planejamento e discussão foram realizadas “em tempo real”, ocorrendo uma rápida transformação digital nas metodologias e nas práticas educativas. Esse cenário exigiu dos professores uma resposta rápida, mas difícil, dada as conhecidas lacunas de formação docente, no que se refere aos recursos de tecnologias educacionais.

Além disso, vários estudos (MARQUES e ESQUINCALHA, 2020; CORRÊA e BRANDEMBERG, 2021; RITTER *et al.*, 2021; FERREIRA *et al.*, 2020) demonstraram que as exigências de domínio tecnológico durante a pandemia não foram acompanhadas de formação específica adequada, voltada à ampliação do letramento digital dos professores, ocorrendo uma resposta adaptativa permeada de contradições.

Urge compreender esse movimento de pressão formativa para o letramento digital de professores, uma vez que, mesmo depois da pandemia, as tecnologias continuarão a caracterizar o modelo contemporâneo de sociedade, cada vez mais globalizado, conectado e necessitado de formação técnica e social. Desse modo, é fundamental que os docentes possam acompanhar de forma ativa, crítica e criativa esse “novo mundo”, o que impõe o letramento digital como uma urgência social, ocorrida nesse contexto pandêmico, que permanecerá no pós-pandemia.

Indo ao encontro dessa necessidade, o objetivo do estudo apresentado neste texto foi evidenciar aspectos do aprender e ensinar e do letramento digital de professores que ensinam matemática na Educação Básica, durante o ensino remoto.

A pesquisa é relevante para a reflexão sobre as estratégias lançadas pelos docentes para aprender como aliar a tecnologia ao ensino, enfrentando a carência de letramento digital, muito inventariada, que caracteriza a docência brasileira. Estudos como os de Cunha e Freitas (2012) e França (2010) destacam a ausência de articulação entre os conhecimentos tecnológicos e os pedagógicos na formação docente, bem como a existência de políticas descontinuadas para o letramento digital de professores, aliado a problemas de gestão das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTICs) nas escolas brasileiras.

O texto está organizado em três seções. Na primeira, são apresentados os elementos teóricos sobre a formação de professores e o letramento digital, assim como os resultados de pesquisas, realizadas, em 2020 e 2021, sobre a atuação de professores de matemática durante a pandemia. Na segunda, são explicados os procedimentos metodológicos do estudo e, por fim, na terceira seção são apresentados os resultados da pesquisa de campo, com destaque para as estratégias de formação e para as soluções metodológicas encontradas pelos educadores matemáticos diante das exigências de letramento digital impostas pelo contexto da covid-19.

2 FORMAÇÃO DE PROFESSORES E LETRAMENTO DIGITAL PARA ENSINAR NA PANDEMIA

2.1 As TICs e o letramento digital: desafios para a formação do professor

Tratar da formação docente para o uso das TICs não significa tornar o professor um especialista em informática. O que se busca, concordando com Fróes (1999), é criar condições para que o docente se aproprie, dentro do processo de construção de sua competência, de saberes para a utilização gradativa dos recursos informatizados, para que, assim capacitado, possa gerar novas possibilidades de utilização educacional das tecnologias, vivenciando e possibilitando uma verdadeira inclusão digital na educação.

Como explica Wagner (2010), a inclusão digital não significa apenas ter acesso a computador e à *internet*. Expressa a capacidade de saber utilizar esses recursos para atividades variadas, relacionadas ao exercício da cidadania. Wagner (2010) indica três níveis de utilização das TICs. No primeiro, a *internet* permite a comunicação entre as pessoas, a exemplo das redes sociais e *e-mails*. No segundo, a *internet* viabiliza a obtenção de informações e a utilização de serviços de interesse público e pessoal. No terceiro, permite a geração e a disponibilização de conteúdo, como a geração de multimídias, criação de páginas, *blogs* etc.

As pesquisas sobre formação docente para o uso das TICs na educação permitem inferir que muitos professores se encontram, com raras exceções, no primeiro nível de domínio tecnológico, o que é pouco para a geração de conteúdos didáticos (Cf. CUNHA, FREITAS, 2012; FRANÇA, 2010). Como evidenciam tais estudos, os professores não são formados para serem produtores de conteúdo, mas para dominarem instrumentalmente as ferramentas tecnológicas, sendo meros “aplicadores de tecnologias”, em uma visão limitada e tecnicista do letramento digital.

Em uma perspectiva mais ampla sobre o uso das tecnologias na educação, autores como Reis, Nantes e Maciel (2018) e Souza (2007) propõem o termo letramento digital para indicar níveis mais complexos de uso das tecnologias, envolvendo aspectos sociais, culturais e pedagógicos.

Souza (2007), apoiada na definição do relatório *Digital Transformation*, assinala que o letramento digital pode ser conceituado em duas dimensões. Em uma visão mais restrita, expressa o uso das tecnologias, ferramentas de comunicação e redes sociais para acessar, interagir, gerenciar, integrar, avaliar e criar conteúdo *online*. Em uma visão mais ampla, o conceito de letramento digital deve também incluir o conhecimento crítico sobre o uso das ferramentas digitais, pois segundo Gilster (1997), citado por Souza (2007), os recursos tecnológicos disponíveis no mundo digital estão relacionados a aprender a lidar com ideias, não com a memorização mecânica de comandos.

Para Souza (2007), o termo letramento digital deve ser utilizado no “plural”, isto é, como “letramentos digitais”, pois é constituído por diversas práticas sociais, surgindo, evoluindo, transformando-se, e, em alguns casos, desaparecendo e sendo substituído por outras. Essa situação também é ratificada por Soares (2002), ao reconhecer que diferentes tecnologias de escrita criam diferentes letramentos, designando efeitos cognitivos, culturais e sociais diferentes, conforme os contextos de interação com o mundo ou de acordo com múltiplas formas de interação, não somente com as palavras escritas, mas também com a comunicação visual, auditiva e espacial.

Por fim, concordando com Reis, Nantes e Maciel (2018), o letramento digital, em uma perspectiva crítica e plural, só será possível se o isolamento da prática docente for rompido, tornando-se uma política educacional contemplada nos documentos oficiais, no currículo pedagógico da escola e na proposta didática desenvolvida pelos professores. Assim, é fundamental que os sistemas de ensino e os docentes saibam planejar e dirigir atividades que envolvam o uso das tecnologias digitais, de forma crítica, criativa e contínua, pois, no contexto

de desenvolvimento tecnológico atual, cada momento é uma nova experiência, nova aprendizagem, nova prática de letramento que um dia significa e, no outro, (re)significa.

2.2 Desafios e possibilidades ao ensino de matemática na pandemia

A preocupação com o ensino e aprendizagem de matemática durante a pandemia da covid-19 resultou em estudos preliminares, como os de Cordeiro (2020); Correia e Brandenburg (2020); Ferreira *et al.* (2020), entre outros, sobre os desdobramentos do ensino remoto. Esses estudos auxiliaram na análise e na triangulação dos resultados obtidos na presente pesquisa, permitindo dialogar sobre as características e dilemas vivenciados pelos educadores matemáticos nesse período de exceção.

Cordeiro (2020), em pesquisa sobre o ensino remoto de matemática em Manaus, evidenciou que essa nova modalidade não foi precedida de debates sobre sua especificidade nem se pautou em uma ampla formação docente. Nesse cenário, a autora alerta que a utilização da tecnologia na educação não pode significar a simples transferência da sala de aula para o meio digital e nem uma mera solução temporária, como ocorreu no ensino remoto.

Marques e Esquinca (2020) estudaram as práticas docentes para o ensino de matemática durante o período de isolamento social da covid-19, a partir da percepção de 300 professores participantes da pesquisa. Os autores concluem que a formação tecnológica foi dada de forma aligeirada e sem direcionamento claro pelas redes e escolas, causando problemas de apropriação desse conhecimento. Além disso, o ensino remoto de matemática provocou o aumento da jornada de trabalho docente, a dependência e a necessidade de recursos tecnológicos e digitais com acesso à *internet* e a incerteza sobre a aprendizagem dos discentes.

Corrêa e Brandenberg (2021) pesquisaram também sobre o ensino remoto de matemática e concluíram que a formação tecnológica de professores, com qualidade, requer planejamento e investimentos, não sendo possível ocorrer em curtíssimo prazo. Assim, as formações emergenciais que ocorreram durante a pandemia não podem ser tomadas como um progresso sólido de letramento digital, havendo muito a ser feito nesse campo no pós-pandemia.

Santos; Rosa e Souza (2020) analisaram a prática de 32 professores que ministraram matemática de forma *online*, durante a pandemia, evidenciando a ausência de formação docente para a realização do ensino remoto. Entretanto, esses autores inferiram que o período pandêmico contribuiu para que os docentes pudessem ter um novo olhar acerca da inserção das tecnologias no ensino, destacando a superação das dificuldades impostas.

composto por: título, objetivo, justificativa, riscos, medidas de proteção adotadas, participação voluntária, com possibilidade de recusa em participar do estudo e o contato dos pesquisadores para esclarecimentos e dúvidas. Somente após o aceite do TCLE, o docente tinha acesso ao instrumento *online*. Com essa estratégia, obteve-se, entre 23 de abril a 14 de maio de 2021, o retorno de 70 questionários.

A maioria das perguntas do instrumento era fechada, mas sempre contava com a opção “outros”, seguida de espaço para preenchimento sobre a natureza desse item não incluído na lista. A última pergunta do questionário era aberta e solicitava a elaboração de um pequeno texto que resumisse a experiência de ter ensinado matemática de forma remota.

Após aplicação do questionário, os dados quantitativos foram tratados com técnicas de estatística descritiva e os qualitativos com o uso da análise temática. Como explicam Rosa e Mackedanz (2021), a análise temática é um método qualitativo para identificar, minimizar, analisar e mapear padrões (temas) dentro dos dados. A criação do mapa temático ocorreu a partir da leitura e releitura das respostas qualitativas, exploração em nuvens de palavras, organização e reorganização de conjuntos com similaridades de sentido e, por fim, escolha de palavras que resumissem o sentido de cada conjunto de respostas. Por essa metodologia, construiu-se 4 temas: desafio, superação, angústia e tempo. O tema “desafio” inclui respostas que apresentam termos como desafiador, amor, dedicação, resiliência e trabalho árduo. A temática “superação” agrega respostas centradas em termos como aprendizagem, inovação, novidade, criatividade, reinvenção, superação, dinamismo e força. O terceiro grupo, “angústia”, abarca palavras como angústia, dificuldades, ansiedade, estranho, estresse, frustração, impotência, inconsistência e difícil. O último grupo, “tempo”, inclui locuções como “sem tempo hábil”, “mudanças constantes” e o “tempo todo”. Na apresentação dos resultados, optou-se, nos dados qualitativos, pelo fornecimento dos temas, com a transcrição de algumas respostas, e, nos quantitativos, pela indicação de percentuais e utilização de gráficos.

Sendo uma pesquisa mista, utilizou-se técnicas de validação qualitativa, pela triangulação dos resultados de campo com os obtidos em outros estudos nacionais. Esse procedimento evidenciou a capacidade de diálogo com pesquisas similares, voltadas para as experiências e os dilemas formativos da docência em matemática durante o período pandêmico.

4 ANÁLISE E RESULTADOS

Os resultados são apresentados em seis momentos. No primeiro, destaca-se a

caracterização dos participantes da pesquisa. No segundo, os recursos comprados pelos docentes para criação da infraestrutura necessária ao ensino remoto. No terceiro, as tecnologias mais utilizadas para o ensino emergencial. No quarto, as estratégias didáticas elaboradas durante o período pandêmico. No quinto, as avaliações sobre os obstáculos e as limitações vivenciadas para garantir um processo de ensino-aprendizagem de matemática com qualidade durante a pandemia e, por fim, evidencia-se os movimentos de formação e de autoaprendizagem tecnológica dos docentes.

4.1 Caracterização dos professores participantes

Responderam ao questionário *online* 70 participantes que atendiam aos critérios do estudo. Desses, 66% são do sexo feminino e 34% do masculino, o que revela uma amostra prevalente de professoras. Dos 24 homens, 18 são formados em matemática e 6 em pedagogia, o que demonstra interesse maior do gênero masculino pela área da matemática, em relação ao curso de pedagogia, pouco buscado pelos homens. Essa constatação contrasta com a procura pela maioria das mulheres por pedagogia que correspondeu a 37 das 46 participantes da pesquisa. Isso evidencia uma divisão de gênero ainda presente na formação e que é impulsionada por interesses, influências e percepções diversas no campo do magistério.

A idade média dos participantes é de 39 anos, sendo que 46% encontram-se na faixa etária de 35 a 45 anos. A amostra é composta de profissionais adultos e com uma considerável experiência na docência, na modalidade presencial, possuindo, em média, 12 anos de exercício do magistério. Cabe informar que 72% são do estado do Pará e 28% de outros estados, sendo 9 professores de São Paulo, dois da Bahia e nove de outros estados com um docente cada. Especificamente sobre os 49 professores do estado do Pará, esses são de 18 cidades diferentes, com predominância de moradores da área metropolitana, no total de 26 professores.

Quanto à formação profissional, os professores são licenciados em pedagogia (30), matemática (28), ciências naturais e matemática (1) ou egressos do antigo curso de magistério (4). Além disso, outros informaram possuir mais de uma graduação, 2 possuem graduação em pedagogia e em matemática, 1 em matemática e engenharia civil, 3 em pedagogia e outra licenciatura diferente de matemática. Importa explicar que as 4 profissionais formadas no antigo curso de magistério possuem também alguma licenciatura (pedagogia, história, letras e geografia), atendendo às exigências de formação mínima estipulada pela LDB Nº 9394/1996.

Com essas formações, todos cumprem os requisitos legais para trabalhar conteúdos

e a intensificação do trabalho pedagógico, como se observa nas respostas:

Me senti professora em todo momento. (Questionário 50, 2021).

Tive que reaprender tudo em tempo hábil, pois as mudanças eram quase semanais. (Questionário 44, 2021).

Como ponderam Marques e Esquinca (2020), em que pese a eliminação do tempo de traslado de casa para o trabalho, a jornada docente foi ampliada durante a pandemia pela necessidade de preparação das residências, da compra de equipamentos, da aprendizagem tecnológica e da produção de atividades adaptadas para públicos diversos (alunos com e sem acesso à *internet*).

4.3 O cardápio do mercado: escolhendo as tecnologias para o ensino remoto

Sobre as tecnologias utilizadas pelos informantes, cada docente indicou diversas ferramentas entre *softwares*, aplicativos, plataformas e ambientes educacionais *online*. Essas respostas foram organizadas em 7 categorias, conforme demonstra o gráfico 1.

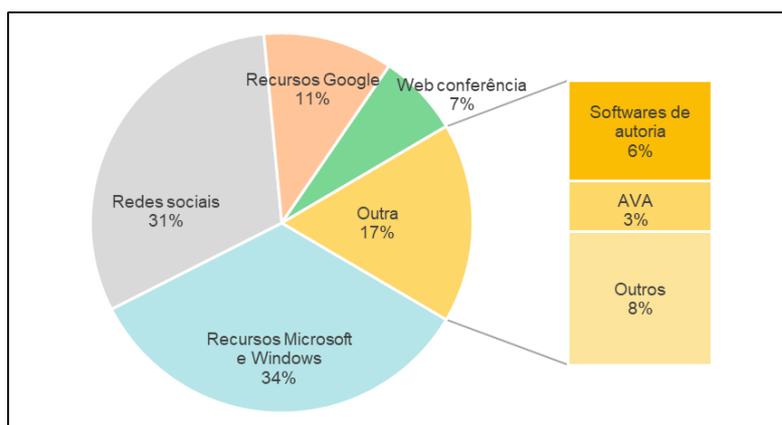


Figura 1. Recursos digitais utilizados no ensino remoto de matemática pelos docentes pesquisados

Fonte: Os autores (2022)

Conforme mostrado, a categoria que apresentou o maior percentual de respostas foi a denominada “ferramentas e recursos da *Microsoft* e *Windows*”, com 34%. Essa categoria abriga os programas mais utilizados pela grande maioria dos professores, como *Microsoft Word*, *PowerPoint*, *Paint*, *Excel* e *Microsoft Teams*. Todos os respondentes informaram ter utilizado pelo menos duas dessas ferramentas para ministrar aulas remotas de matemática, com destaque para o *Word* e o *PowerPoint*, indicados por 46 docentes.

A segunda categoria mais citada foi “redes sociais”, que obteve 31% das respostas. Tal

grupo abriga *sites* e aplicativos voltados para a comunicação e a interação entre indivíduos, grupos e organizações. Os professores indicaram o uso das redes mais populares, como *WhatsApp*, *YouTube*, *Instagram* e *Facebook*. Também, nessa categoria, todos os docentes indicaram o uso de pelo menos duas redes sociais, em especial, o *WhatsApp* e *YouTube*, utilizado por 50 docentes.

Em terceiro lugar, surgem as “Ferramentas do *Google*”, com 11% das respostas. Nesse grupo, estão inseridos o *Google* sala de aula (*Classroom*), *Meet*, *Drive*, Agenda, Formulário, Apresentação e *Jamboard*, adotado por 51 professores.

A categoria “ferramentas de *web* conferência”, com 7% das respostas, apresenta o uso de aplicativos para aulas, reuniões e apresentações *online*. Apesar de parecer percentualmente baixo, quando relacionadas ao total de respostas, essas ferramentas foram utilizadas por quase metade dos pesquisados, no caso 32 docentes indicaram o uso de ferramentas como o *Zoom*, *Google Meet* e *Skype*.

Como se pode observar, 83% das respostas versam sobre ferramentas de três grandes empresas do mercado de tecnologia, que aparecem constituindo as 4 principais categorias de tecnologias utilizadas no ensino remoto. As empresas nomeadas são a *Microsoft Corporation* (o que inclui o *Skype*), *Facebook* (proprietária também do *WhatsApp* e *Instagram*) e *Google* (da qual o *YouTube* é subsidiária).

O crescimento do uso de serviços dessas multinacionais foi acelerado durante a pandemia, sendo as empresas de tecnologia as que mais lucraram no período. Conforme Fernandes (2021) e Mota (2020), a plataforma *Google* teve aumento de receita de 13%, no comparativo com 2019, e suas ferramentas e recursos passaram a ser utilizadas por 100 milhões de estudantes, mais do que o dobro de usuários antes da pandemia. Esse cenário sugere que, sem uma melhor estrutura e formação tecnológica anterior à pandemia, os docentes, escolas e alunos tiveram suas escolhas limitadas aos pacotes comerciais mais conhecidos, intuitivos e de melhor usabilidade.

Na quinta, sexta e sétima posição, com 17% das respostas, são mencionados recursos que necessitam de maior letramento digital. Alguns, inclusive, exigem a preparação do ambiente *online* e o desenvolvimento de conteúdo. Além disso, nesses grupos, os docentes citam o uso de *softwares* livres, ou seja, aqueles nos quais “os usuários possuem a liberdade de executar, copiar, distribuir, estudar, mudar e melhorar o *software*” (GNU, 2021, p.1).

Assim, em quinto lugar, surgem os “*softwares* de autoria”, com 6% das respostas. Esse grupo é constituído por programas com diversas ferramentas de multimídia que permitem o

desenvolvimento de atividades adaptadas e personalizadas por professores e alunos. Entre esses recursos, destaca-se o Geogebra, indicado por 10 professores, que se constitui em um aplicativo de matemática dinâmica que combina conceitos de geometria e álgebra, em linguagem Java e de livre distribuição. O uso de “Ambiente virtual de Aprendizagem” (AVA), que proporciona o desenvolvimento e distribuição de conteúdo para cursos *online*, como o *Moodle*, obteve 3% das respostas e a categoria “outros” 8%. Esse último grupo inclui diferentes ferramentas voltadas para a produção de *streaming*, *designer* gráfico, edição de vídeo etc.

Pelo exposto, percebe-se que o ensino remoto trouxe a necessidade de ampliar as estratégias tecnológicas empregadas. Entretanto, as lacunas formativas, no que se refere ao letramento digital, terminaram por limitar as opções de professores e alunos aos pacotes comerciais, pelo fato de serem mais conhecidos e intuitivos e por demandarem menos conhecimentos técnicos: ferramentas digitais pré-elaboradas exigem apenas reconhecimento e memorização de comandos, na lógica do “clique aqui”.

4.4 Metodologias e estratégias de ensino durante a pandemia

Sobre as atividades realizadas durante o ensino remoto de matemática, os professores indicaram ter utilizado mais de uma estratégia e elaborado vários instrumentos digitais e físicos.

O principal instrumento físico produzido, indicado por 50 docentes (71%), foi a elaboração e a impressão de apostilas. Esse dado ratifica o observado por Marques e Esquinca (2020), ao mostrarem que a falta de acesso aos recursos digitais e tecnológicos, por parte dos alunos, demandou alternativas metodológicas, como elaboração, impressão e entrega presencial de atividades.

No ambiente virtual, as redes sociais foram utilizadas por todos os professores (100%), para comunicação, envio de atividades, disponibilização de vídeos, entre outros usos. Alguns docentes informaram o uso de mais de uma rede social. Nesse sentido, 37 indicaram ter criado grupos de *WhatsApp* para comunicação e disponibilização de atividades. 31 também pesquisaram e selecionaram vídeos no *YouTube*, para apoio e complementação das atividades realizadas de forma síncrona e assíncrona. 4 informaram ter realizado *lives*, disponibilizadas em redes sociais, outros 4 indicaram a criação de grupo privado no *Facebook* e 1 informou a proposição de atividades utilizando o *Instagram*.

A estratégia para realização de aulas online dividiu-se em três: síncronas, assíncronas e audioaulas. Tais estratégias não foram excludentes, sendo empregadas em diferentes momentos

pelos mesmos professores. Assim, a gravação de videoaulas foi realizada por 40 professores e 31 desses indicaram também ter ministrado aulas online de forma síncrona, em plataformas de videoconferência, e 3 educadores gravaram *podcast* (explicação do conteúdo por audioaulas).

Com o intuito de relacionar as atividades pedagógicas de matemática com o cotidiano dos alunos - dada a permanência em casa, em especial, durante os períodos de isolamento social (*Lockdown*) - 43 professores (61%) informaram a elaboração de atividades que os alunos pudessem realizar nas residências, inclusive com a participação ativa da família. Nesse sentido, 22 informaram a proposição de atividades com materiais lúdicos e manipulativos, como tampinhas, elaboração de tangram, jogos com dinheiro impresso etc. 21 também propuseram a realização de pesquisas envolvendo membros da família ou situações do cotidiano da casa.

No que se refere à elaboração de atividades digitais, com o uso de *softwares* de autoria, 12 respostas indicaram a realização dessas tarefas, sendo o *software* Geogebra indicado por 10 participantes licenciados em matemática. Conforme observam Teixeira e Mussato (2020), o uso do GeoGebra, no processo de ensino, permite uma aprendizagem dinâmica, concreta e criativa, estimulando a visualização e a compreensão de conceitos matemáticos, em todos os níveis de ensino. Contudo, na Educação Básica, o *software* é mais usado nos anos finais do Ensino Fundamental e no Médio. Pode-se conjecturar que esse fenômeno ocorra como resultado do GeoGebra ser, comumente, utilizado em algumas disciplinas na licenciatura em matemática e não surgir como recurso comum na graduação em pedagogia, o que evidencia a importância do contato prévio, na formação inicial, de *softwares* de autoria, favorecendo aos graduandos a aprendizagem desses programas e de seus diferentes usos para ensinar conteúdos matemáticos.

Além das estratégias já apresentadas, 7% informaram a proposição de atividades matemáticas utilizando o *Excel* e 27% relataram a elaboração de questionários online no *Google Forms*, que permite o controle sobre a data de entrega dos trabalhos e exercícios. 24% utilizaram aplicativos de jogos matemáticos, aliando o estudo ao interesse dos alunos por videogames. 13% fizeram uso de mural virtual, em especial o *Jamboard*, que assume a função de quadro branco digital, conectado ao buscador *Google* e ao *G Suite*, permitindo ações de “escreva e apague”, bem como trabalho colaborativo entre os alunos para elaboração de cartazes digitais, mapas mentais etc.

Indo ao encontro desses dados, a análise temática das perguntas qualitativas também corrobora o entendimento sobre o ensino de matemática, durante a pandemia, em especial, o tema “superação”. Esse tema engloba 24 respostas que enfatizam o compromisso em ministrar uma aula que não apenas tenha saído da sala e migrada para a *internet*, mas um processo mais

amplo de inovação, vinculada à capacidade de aprender e reaprender a docência, pois, como já indicado, os professores constataram a baixa motivação de alguns alunos para acompanhar as aulas remotas, o que trouxe o desafio de garantir a participação discente. Esses aspectos podem ser observados em duas respostas inseridas nessa categoria:

Inovação para trazer os alunos para as salas de aulas virtuais. (Questionário 3, 2021).

Como professora, tive que me reinventar nessa forma de ensino a distância. (Questionário 7, 2021).

Pelo exposto, percebe-se que apesar das dificuldades do período, os docentes propuseram diferentes atividades na tentativa de fazer suas aulas remotas motivadoras, o que evidência, concordando com Santos, Rosa e Souza (2020), o protagonismo docente e a habilidade de se reinventar como educador, ao construir um novo ambiente educacional, em um contexto nunca vivenciado.

4.5 Ensinar com qualidade no ensino remoto: obstáculos e limitações vivenciadas

Sobre os principais obstáculos para um ensino remoto de matemática com qualidade, os respondentes indicaram questões relativas à infraestrutura física, tecnológica e formativa dos alunos e de seus familiares, bem como dos próprios docentes, conforme o gráfico 2.

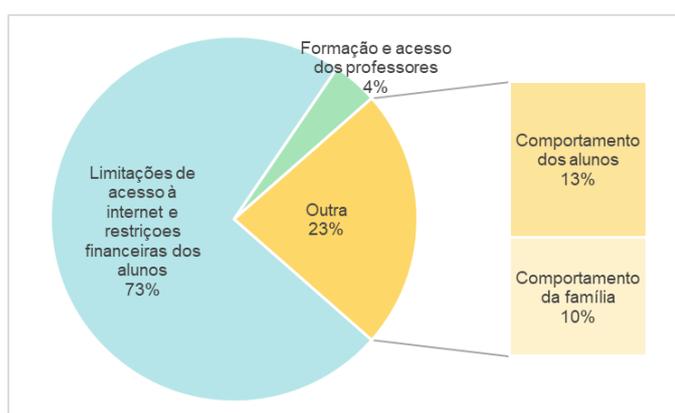


Figura 2. Obstáculos para o ensino remoto de matemática de qualidade, segundo os docentes pesquisados
Fonte: Os autores (2022)

Como demonstra o gráfico, 73% dos pesquisados avaliaram que os principais fatores de diminuição da qualidade do ensino remoto foram as restrições de acesso aos equipamentos tecnológicos e à *internet* de qualidade pelos alunos, evidenciando a exclusão digital. Dentro dessa categoria, 15% destacaram as limitações financeiras dos discentes para adquirir ou manter equipamentos tecnológicos adequados e 5% dos professores avaliaram como prejudicial o

compreender duas avaliações preocupantes indicadas pela maioria dos pesquisados: 77% dos informantes consideraram que os discentes aprenderam menos no ensino remoto, quando comparado com as atividades presenciais, tendo seus percursos formativos prejudicados, e que, apesar de todos os investimentos (financeiros e formativos), 70% dos docentes não se sentem capacitados para realizar atividades docentes na modalidade de ensino remoto, não tendo as formações aligeiradas do momento pandêmico liquidado com as lacunas formativas.

Tais constatações corroboram as pesquisas de Corrêa e Brandemberg (2021); Santos, Rosa e Souza (2020) e Ferreira *et al.* (2020): a formação docente para o uso, com qualidade, de novas tecnologias na educação requer planejamento e investimentos, não sendo uma meta de curto prazo e, portanto, não se constituindo em agenda vencida com a pandemia e as exigências do ensino remoto.

4.6 Letramento digital, autoaprendizagem e a solidão da formação

Em relação ao aprendizado sobre as Tecnologias da Informação e Comunicação, durante a pandemia, 80% dos professores avaliaram que precisaram aprender a usar os recursos tecnológicos nas aulas de matemática. Tal dado confirma o observado por Santos, Rosa e Souza (2020), a saber: muitos docentes ampliaram suas habilidades tecnológicas, por conta da pressão das aulas remotas, propiciando um novo olhar desse público sobre a inserção das tecnologias no ensino de matemática.

Nesse prisma, apesar das dificuldades, os docentes indicaram diferentes ferramentas e recursos tecnológicos que aprenderam a manusear para ofertar o ensino remoto. 81% das respostas indicaram o aprendizado de ferramentas e pacotes comerciais de empresas como *Google* e *Microsoft*, bem como a utilização de redes sociais, em especial, *WhatsApp* e *Instagram*. Assim, como anteriormente observado, muitos dos novos aprendizados docentes versaram sobre pacotes das grandes empresas de tecnologia, por serem mais populares, acessíveis e intuitivos. Contudo, a massificação desses pacotes de recursos tecnológicos também evidência o baixo letramento digital dos professores que, na prática, tiveram poucas opções de realizar atividades remotas mais personalizadas para seus alunos e alunas.

Os diferentes aprendizados, seja de pacotes comerciais mais fechados ou de *softwares* livres, demandaram a realização de formação continuada. Sobre essa questão, 51% dos pesquisados indicaram ter realizado algum curso sobre tecnologias educacionais, contra 49% dos professores que não realizaram formação específica, apesar de terem realizado pesquisa na

internet, quando necessário para o domínio dos recursos.

Entre os professores que realizaram cursos para a aprendizagem das novas tecnologias demandadas pelo ensino remoto, 77% revelaram a realização de cursos de forma autônoma, em especial cursos *online*. 23% informaram ter participado de formações ofertadas por seus empregadores. Nesse grupo, 9% realizaram formações ofertadas pela escola, 7% pela secretaria municipal de educação e 7% pela secretaria estadual de educação.

Essa situação corrobora os resultados de Ferreira *et al.* (2020). Para esses, na maioria das vezes, não houve formação específica para os professores utilizarem, com qualidade, recursos tecnológicos e digitais para realização de atividades *online*, durante a pandemia, mas ocorreu um movimento individual, durante o período de suspensão das aulas presenciais, com um grande número buscando a própria formação tecnológica, seja por meio de cursos, *lives*, conferências, seja por outros conteúdos disponíveis na *internet*.

No mesmo sentido, 25 respostas qualitativas evidenciaram, no tema “desafio”, que a experiência de ensinar matemática na pandemia colocou em xeque a formação inicial e continuada, exigindo processos de reaprendizagem, como resume uma das pesquisadas:

Foi uma experiência de desafio porque não estava preparada. (Questionário 18, 2021).

“Desafio” foi o tema mais recorrente na análise das respostas qualitativas, sendo a formação docente uma de suas principais faces. Frisa-se que as preocupações formativas não se localizaram apenas no letramento digital, mas também na formação para o exercício da docência em matemática. Assim, alguns professores indicaram o desafio de suprir a lacuna de formação tecnológica, uma vez que os cursos anteriores, como o de graduação, foram insuficientes para garantir uma adaptação mais fácil às exigências tecnológicas do período emergencial. Outros enfocaram as lacunas formativas em relação ao próprio domínio dos conteúdos matemáticos, pois a adaptação desses para o ambiente *online* não seria apenas um desafio metodológico, mas uma mudança que exigiria um domínio maior do campo matemático. Esse questionamento surge especialmente nos professores não licenciados em matemática, como se observa na resposta da professora-pedagoga sobre a docência durante uma pandemia:

É mais do que um desafio. É uma guerra que não estamos aptos a travar. E estar professora de Matemática, sem formação para a Matemática, é um desafio incalculável. (Questionário 66, 2021).

Na ausência de instituições formativas, a experiência de ensinar matemática mediada

por tecnologias foi marcada pela individualização de soluções, tendo os professores assumindo os custos, as decisões formativas e as incertezas do ensino remoto emergencial, por isso, concordando com Ferreira *et al.* (2020), é premente que as instituições de formação de professores e órgãos responsáveis pelos sistemas fomentem a implementação de estrutura, formação e pesquisas para a ampliação do letramento digital entre professores de matemática, não creditando às formações aligeiradas do período pandêmico a resolução desse desafio.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelo exposto, pode-se concluir que a pandemia trouxe os recursos e ferramentas digitais para mais próximos das rotinas pedagógicas das escolas, o que não quer dizer que os docentes, apesar de todos os esforços pessoais e financeiros, tenham alcançado um nível elevado de letramento digital. A falta de uma política de formação para o ensino remoto, na prática, deixou para cada docente as decisões sobre que tecnologias adotar ou não.

Assim, as aprendizagens docentes ocorreram, muitas vezes, de forma não planejada e não coordenada, invadindo o cotidiano dos professores, ocasionando uma diversidade de sentimentos como angústia e dúvidas sobre suas competências. Igualmente mobilizaram a capacidade de superação de muitos educadores para responder, nesse contexto de incertezas, aos desafios de ensinar matemática, em meio a uma grave crise sanitária. Em síntese, as articulações entre os resultados quantitativos e qualitativos indicam que:

- A infraestrutura da nova modalidade foi financiada pelos próprios professores, pois realizaram diferentes investimentos em *hardware*, periféricos, mobiliários e recursos de *internet*, ampliando a precarização do trabalho docente, uma vez que esses gastos impactaram o salário desses profissionais;
- As atividades remotas acarretaram a intensificação do trabalho docente, pelas exigências de produção de recursos didáticos, como gravação e editoração de videoaulas e audioaulas (*podcast*), planejamento e execução de aulas síncronas, elaboração de atividades digitais e impressão de apostilas, para atender as diferentes demandas do período, como atividades para alunos com e sem acesso à *internet*;
- A adesão dos professores (e de escolas e instituições educativas) aos pacotes das grandes empresas de tecnologias, como *Google* e *Microsoft*, gerou a ampliação da força econômica e política desse tipo de mercado no campo educacional, podendo ser enquadrada como um exemplo do conceito de mercantilização das relações educativas,

cujo efeito social negativo é o fortalecimento da percepção da educação como mercadoria e não como direito;

- Ocorreu uma ampliação do letramento digital dos professores da amostra pelo uso, na maioria das vezes, de estratégia de autoformação, pela ausência de políticas e de ofertas de formação continuada para o ensino remoto nas unidades e sistemas educacionais;
- Além dos novos aprendizados tecnológicos do período, os docentes também utilizaram tecnologias que conheciam antes da pandemia, em especial, as empregadas em seus cursos de graduação. Exemplo dessa estratégia foi o uso do *software* de autoria GeoGebra por 10 (32%) dos 31 licenciados em matemática que integram a pesquisa, pois a maioria desses afirmou já conhecer o *software* antes das urgências do ensino remoto, o que evidencia a importância de atividades tecnológicas no curso de formação inicial, para permitir respostas mais competentes aos novos e diferentes contextos da docência mediada por tecnologia;
- Todos os professores pedagogos e 66% dos licenciados em matemática não indicaram o domínio prévio de *softwares* livres, como o Geogebra, e utilizaram, predominantemente, tecnologias vinculadas aos pacotes comerciais, sugerindo menor conhecimento tecnológico anterior a pandemia, o que explica ainda a inclusão da maioria desses professores entre os 51% dos pesquisados que indicaram ter realizado algum curso sobre tecnologias educacionais durante o período pandêmico; corroborando a importância da formação inicial para a aprendizagem e o desenvolvimento de competências para o ensino de matemática mediado por tecnologias da educação a distância;
- Os professores elaboraram diferentes recursos digitais e físicos, no intuito de produzir atividades remotas motivadoras, pois perceberam as dificuldades dos alunos em acompanhar e realizar as tarefas proposta em matemática, por vários motivos, entre os quais, as limitações financeiras das famílias dos discentes para adquirir e manter recursos de *internet e hardware*;
- O cenário pandêmico provocou diferentes sentimentos nos professores, positivos e negativos. De um lado, os docentes sentiram-se desafiados em efetivar um ensino de matemática nunca realizado, baseado em tecnologias para a educação a distância, e avaliaram que conseguiram responder a essas exigências, em um movimento de autossuperação. Por outro lado, sentiram-se angustiados e solitários, pois não conseguiram sanar sozinhos as inúmeras variáveis necessárias a um ensino remoto de qualidade, como a exclusão tecnológica dos alunos, a baixa motivação dos discentes em

estudar em casa e suas próprias lacunas formativas. Os licenciados em matemática enfatizaram a necessidade de maior formação em tecnologias educacionais e os professores pedagogos, incluíram, além dessa necessidade formativa, demandas por formação matemática;

- Na percepção dos pesquisados, o ensino remoto não logrou grande êxito na aprendizagem matemática dos alunos nem resultou em uma ampla formação em tecnologias digitais entre os professores, tanto que 77% avaliaram que os discentes aprenderam menos no ensino remoto, quando comparado com as atividades matemáticas presenciais, e 70% não se consideram capacitados para ministrar aulas mediadas por recursos tecnológicos.

Os resultados permitem inferir que é fundamental investir na relação entre letramento tecnológico e ensino de matemática no pós-pandemia. Universidades, escolas, unidades e sistemas educacionais precisam assumir a responsabilidade, tanto pela formação (inicial e continuada) dos professores, atendendo às suas demandas formativas, nos aspectos tecnológicos, pedagógicos e matemático, quanto pela cobrança de políticas públicas para investimentos em infraestrutura tecnológica. Sem esses esforços coletivos, as aulas de matemática, apoiadas em tecnologias, continuarão a ocorrer como esforço hercúleo e individual de alguns professores e de maneira improvisada no cotidiano escolar.

REFERÊNCIAS

BERALDO, R.; FONTENELLE, R. (Trad.). O que é o software livre? GNU. [S.L.]. Disponível em: <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.pt-br.html>. Acesso em: 22 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria** N° 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. Brasília: 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376>. Acesso em: 12 jun. 2021.

CHANG, Gwang-Chol; YANO, Satoko. How are countries addressing the Covid-19 challenges in education? A snapshot of policy measures. **Unesco**. 24 de mar. de 2021. Disponível em: <https://world-education-blog.org/2020/03/24/how-are-countries-addressing-the-covid-19-challenges-in-education-a-snapshot-of-policy-measures/>. Acesso em: 14 fev. de 2022.

CORDEIRO, K. M. de A. **O Impacto da Pandemia na Educação: A Utilização da Tecnologia como Ferramenta de Ensino**. Faculdades IDAAM. Manaus, 2020. Disponível em: <http://idaam.siteworks.com.br/jspui/handle/prefix/1157>. Acesso em: 20 jun. 2021.

CORRÊA, J. N. P.; BRANDEMBERG, J. C. Tecnologias digitais da informação e comunicação no ensino de matemática em tempos de pandemia: desafios e possibilidades. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 8, n. 22, p. 34–54, 2020. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/4176>. Acesso em: 26 jun. 2021. Doi: <https://doi.org/10.30938/bocehm.v8i22.4176>.

CUNHA, D. A.; FREITAS, C. L. de. Formação de professores e inclusão digital no Plano Nacional de Formação dos Professores da Educação Básica (PARFOR). In: **I Seminário Linguagens, Tecnologias e Práticas Docentes**. Grupo de Estudos em Linguagens e Práticas Educacionais na Amazônia (GELPEA) CCSE/UEPA. 2012.

FERNANDES, R. O Google Meet completa um ano grátis e cresce no Brasil. **TechTudo**. 29 de abr. de 2021. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2021>. Acesso em 29 abri. 2021.

FERREIRA, L. A.; CRUZ, B. D. S.; ALVES, A. O.; LIMA, I. P. Ensino de Matemática e Covid-19: práticas docentes durante o ensino remoto. **EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, vol. 11 – Nº 2 – 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/247850>>. Acesso em: 12 jun. 2021. DOI: <https://doi.org/10.36397/emteia.v11i2.247850>.

FRANÇA, M. D. V. de. A utilização do laboratório de informática pelos docentes como uma ferramenta de ensino. In: **V EPEAL. Pesquisa em Educação: desenvolvimento, ética e Responsabilidade Social**. Programa de Pós-graduação em Educação (PPGE). Universidade Federal de Alagoas. 2010. Disponível em: <https://docplayer.com.br/storage/26/8727852/1630874456/IhWITYq3CBVGYIQRB1DDNA/8727852.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2021.

FRÓES, J. R. M. A relação Homem-Máquina e Questão da Cognição. Salto para o Futuro. **TV e Informática na Educação**. Brasília: MEC, 1999. (Séries Estudos). Disponível em: http://edu3051.pbworks.com/f/foes+cognicao_aula2.PDF. Acesso em: 04 jul. 2021.

MARQUES, P. P. M.; ESQUINCALHA, A. C. Desafios de se ensinar matemática remotamente: os impactos da pandemia Covid-19 na rotina de professores. **IX Seminário de Pesquisa em Educação Matemática do Rio de Janeiro – Edição Virtual**, 2020. Disponível em: <http://eventos.sbem.com.br/index.php/spem-rj/ix-spem-rj/paper/view/1399/1167>. Acesso em: 29 mai. 2021.

MOTA, R. Em meio à pandemia, Google vê aumento nas buscas e crescimento de 13%. **Olhar Digital**. [S.L.]. 29 de abr. de 2020. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/2020/04/29/coronavirus/em-meio-a-pandemia-google-ve-aumento-nas-buscas-e-crescimento-de-13/>. Acesso em 29 abri. 2021.

PARANHOS, R.; FIGUEIREDO FILHO, D. B.; ROCHA, E. C.; SILVA JÚNIOR, J. A.; FREITAS, D. Uma introdução aos métodos mistos em Ciência Política. **Revista Sociologias**, Porto Alegre, RS, v. 18, n. 42, ago. 2016. ISSN 1807-0337. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/sociologias/article/view/54268>. Acesso em: 18 maio. 2021. Doi: <https://doi.org/10.1590/15174522-018004221>.

- REIS, M. A. dos; NANTES, E. A. S.; MACIEL, C. M. L. A. Letramento Digital: uma investigação da teoria à prática docente dos professores do Estado de Mato Grosso. **Revista Prática Docente**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 249-262, 2018. Disponível em: <http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/88>. Acesso em: 18 jul. 2021. Doi: <https://doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2018.v3.n1.p249-262.id88>.
- RITTER, D.; SCHMITZ, G.; BULEGON, A.; TOLENTINO-NETO, L. Percepções de professores de Matemática sobre as aulas remotas: uma análise à luz da teoria fundamentada nos dados. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 12, n. 3, p. 1-19, 6 jun. 2021. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2965>. Acesso em: 26 jun. 2021. Doi: <https://doi.org/10.26843/rencima.v12n3a38>.
- ROSA, L. S.; MACKEDANZ, L. F. A análise temática como metodologia na pesquisa qualitativa em educação em ciências. **Revista Atos de Pesquisa em Educação**, v.16, e8574, 2021. Disponível em <https://proxy.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/8574>. Acesso em: 02 jul. 2021. Doi: <http://dx.doi.org/10.7867/1809-0354202116e8574>.
- SANTOS, J. E. B.; ROSA, M. C; SOUZA, D. S. O ensino de matemática online: um cenário de reformulação e superação. **Revista Interacções**, vol. 16, Nº 55. 2020. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/20894>. Acesso em: 05 jun. 2021. Doi: <https://doi.org/10.25755/int.20894>.
- SOARES, M. B. **Novas práticas de leitura e escrita**: letramento na cibercultura. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/zG4cBvLkSZfcZnXfZGLzsXb/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 23 jul. 2021. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0101-73302002008100008>.
- SOUZA, V. V. S. Letramento digital e formação de professores. **Revista Língua Escrita**, n. 2, p. 55-69, dez. 2007. ISSN 1981-6847. Disponível em: <https://www.ceale.fae.ufmg.br/pages/view/lingua-escrita-n-2.html>. Acesso em: 22 jul. 2021.
- TEIXEIRA, A. S. M.; MUSSATO, S. Contribuições do software GeoGebra nas aulas com sólidos geométricos de faces planas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 449-466, 2020. DOI: 10.26571/Reamec.v8i3.10835. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/10835>. Acesso em: 31 jul. 2021.
- WAGNER, F. R. Habilidade e Inclusão Digital – O papel das escolas. **Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br)**. Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação no Brasil 2009. São Paulo, 2010, p. 47-51. Disponível em: <https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic-2009.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2021.

APÊNDICE 1

AGRADECIMENTOS

Aos professores participantes dessa pesquisa. Ao Programa de Pós-graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas – Mestrado Profissional/IEMCI/UFGA.

FINANCIAMENTO

Não se aplica.

CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Resumo/Abstract/Resumen: Cláudio Lopes de Freitas, Débora Alfaia da Cunha e Elizabeth Cardoso Gerhardt Manfredo.

Introdução: Cláudio Lopes de Freitas, Débora Alfaia da Cunha e Elizabeth Cardoso Gerhardt Manfredo.

Referencial teórico: Cláudio Lopes de Freitas, Débora Alfaia da Cunha e Elizabeth Cardoso Gerhardt Manfredo.

Análise de dados: Cláudio Lopes de Freitas, Débora Alfaia da Cunha e Elizabeth Cardoso Gerhardt Manfredo.

Discussão dos resultados: Cláudio Lopes de Freitas, Débora Alfaia da Cunha e Elizabeth Cardoso G. Manfredo.

Conclusão e considerações finais: Cláudio Lopes de Freitas e Débora Alfaia da Cunha.

Referências: Cláudio Lopes de Freitas, Débora Alfaia da Cunha e Elizabeth Cardoso G. Manfredo.

Revisão do manuscrito: Cláudio Lopes de Freitas e Débora Alfaia da Cunha.

Aprovação da versão final publicada: Cláudio Lopes de Freitas, Débora Alfaia da Cunha e Elizabeth Cardoso G. Manfredo.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmico, político e financeiro referente a este manuscrito.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

O conjunto de dados que dá suporte aos resultados da pesquisa foi publicado no próprio artigo.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

COMO CITAR - ABNT

FREITAS, Cláudio Lopes de; CUNHA, Débora Alfaia da; MANFREDO, Elizabeth Cardoso Gerhardt. 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, e22012, jan./abr., 2022. <https://doi.org/10.26571/reamec.v10i1.12985>.

COMO CITAR - APA

Freitas, C. L., Cunha, D. A., Manfredo, E. C. G. (2022). 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*, volume 10 (1), e22012. <https://doi.org/10.26571/reamec.v10i1.12985>.

LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença Creative Commons [Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.

DIREITOS AUTORAIS

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro),



com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de proceder a ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

PUBLISHER

Universidade Federal de Mato Grosso. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Publicação no [Portal de Periódicos UFMT](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.

EDITOR

Geslane Figueiredo da Silva Santana  

HISTÓRICO

Submetido: 13 de setembro de 2021.

Aprovado: 28 de janeiro de 2022.

Publicado: 02 de março de 2022.