

## O ENSINO DE MATEMÁTICA *ONLINE*: UM CENÁRIO DE REFORMULAÇÃO E SUPERAÇÃO

**José Elyton Batista dos Santos**

Universidade Federal de Sergipe – UFS  
elyton\_batista@hotmail.com

**Maria Cristina Rosa**

Universidade Federal de Sergipe – UFS  
mariacristina.rs@hotmail.com

**Denize da Silva Souza**

Universidade Federal de Sergipe – UFS  
denize.souza@hotmail.com

### Resumo

Este artigo apresenta o resultado de um estudo exploratório cujo objetivo foi identificar aspectos que implicaram na prática do professor de matemática diante da tarefa de ensinar matemática *online*, durante a pandemia da Covid-19. A coleta de dados se deu por meio de um questionário *online* disponibilizado pela plataforma *SurveyMonkey*, aplicado junto a 32 professores atuantes nos anos finais do ensino fundamental e ensino médio de diferentes estados brasileiros (Alagoas, Bahia, Santa Catarina e Sergipe). Os aportes teóricos que norteiam esta pesquisa estabelecem um debate dialógico e reflexivo acerca do ensino *online* no Brasil, evidenciando importantes direcionamentos no tocante ao ensino de matemática nessa modalidade. Os professores participantes revelam ser o principal desafio, a frágil formação que possuem para atuar diante das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC). Por conseguinte, a ausência de interação com os alunos ocasionada pela pouca acessibilidade deles às redes de *internet*. O estudo também sinalizou para indícios de um novo olhar dos docentes em relação ao uso das TDIC, como instrumento contributivo ao ensino de matemática, para as aulas presenciais.

**Palavras-chave:** Ensino de matemática; Ensino *online*; Tecnologias da Informação e

Comunicação; Pandemia de Covid-19; Educação em tempos de pandemia.

### **Abstract**

This article presents the result of an exploratory study whose objective was to identify aspects that implied in the mathematics teacher's practice when faced with the task of teaching mathematics online, during the Covid-19 pandemic. Data collection took place through an online questionnaire provided by the SurveyMonkey platform, applied to 32 teachers working in the final years of elementary and high school in different Brazilian states (Alagoas, Bahia, Santa Catarina and Sergipe). The theoretical contributions that guide this research establish a dialogical and reflective debate about online teaching in Brazil, showing important directions regarding the teaching of mathematics in this modality. The participating teachers reveal to be the main challenge, the fragile training they have to act in the face of Digital Technologies of Information and Communication (TDIC). Consequently, the lack of interaction with students caused by their poor accessibility to internet networks. The study also signaled evidence of a new view of teachers in relation to the use of TDIC, as a contributory instrument to the teaching of mathematics, for classroom classes.

**Keywords:** Mathematics teaching; *Online* teaching; Information and Communication Technologies; Covid-19 pandemic; Education in times of pandemic.

### **Introdução**

Em 11 de março de 2020, com a propagação do vírus causador da Covid-19 por todos os continentes, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou a situação como pandêmica. Para conter a disseminação do novo coronavírus, foram recomendadas três ações: isolamento e tratamento dos casos identificados, testes massivos e distanciamento social (Brasil, 2020a), o que significou um marco histórico e inédito para muitos países, inclusive para o Brasil. O mundo não se encontrava preparado para essas recomendações da OMS e nem para os efeitos produzidos pelo distanciamento social nos contextos econômicos, culturais, sociais e educacionais impulsionados pela Covid-19. Para Arruda (2020, p. 258):



*O isolamento social promoveu transformações econômicas severas imediatas, com a parada obrigatória de inúmeros setores, modificou nossa relação com a arte, devido à ausência do compartilhamento presencial de experiências de fruição e, no caso da educação, promove desconstruções sob a forma como o ensino e a aprendizagem são vistos socialmente.*

O ineditismo desse isolamento gerou desconforto e também adequação a essa sistemática de confinamento. Podemos afirmar que as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) passaram a ser o âmago das ações da sociedade contemporânea na pandemia. Algumas redes comerciais integraram no seu sistema de vendas o *delivery* (ação de entrega em domicílio), as reuniões deixaram de ser presenciais e passaram a ser realizadas *online* (um modo mais econômico, apesar da ausência da interação e da socialização física). Concomitantemente, as apresentações culturais e os eventos científicos reinventaram-se a partir de *lives* ou pelo *YouTube*, como também por plataformas virtuais. Nesse contexto, a educação, também, se transformou, deixando de lado o ensino convencional e dando espaço ao ensino *online* ou remoto.

De facto, as TDIC têm sido determinantes nas numerosas atividades da sociedade em plena pandemia. No que diz respeito à educação, as TDIC adentram o contexto como um instrumento inovador, salvo raras exceções. Conforme Santos e Vasconcelos (2018, p. 78), o quadro negro está incorporado na educação há mais de um século, sendo até mesmo antes da Covid-19, “o centro das atenções dos professores e olhares dos alunos” para o registro de aulas explicativas sobre “conhecimentos das diferentes áreas, além do livro didático, outro instrumento indispensável [...]”.

Ao corroborar com tais ideias, Santos e Santos (2020) afirmam que as tecnologias predominantes no contexto do ensino-aprendizagem são o quadro negro e o livro didático. Os estudiosos acrescentam que as TDIC estão adentrando o âmbito escolar de forma gradativa e impulsionada principalmente pelos alunos, com aparelhos móveis (*smartphones, tablets e notebooks*). Quanto ao ensino de matemática, os aludidos pesquisadores citam que os professores fazem uso das TDIC, porém, de forma limitada. Melhor explicitando, seu uso voltava-se para apresentação de slides (aulas expositivas trocando uma técnica por outra), redação de relatórios e atualização de diário de classe.

Diante desse panorama, podemos observar que no sistema educacional, em especial no ensino de matemática, a tarefa de propor o ensino *online* não foi algo tão simples. Ensinar não é uma tarefa fácil e inserir nas ações diárias, perante o inesperado, o desconhecido de modo dinâmico e atrativo exige do professor mais tempo e dedicação, e, por conseguinte, o desgaste psicológico sendo ainda maior do que estava posto como normal. No entanto, não é uma missão impossível. É preciso formação continuada, e, nesse processo formador de reformulação da identidade docente acerca dos aparatos tecnológicos, também é necessário ser reflexivo e estar disposto a sair de uma zona de conforto.

Nesse sentido, objetivamos identificar aspectos que implicaram na prática do professor de matemática diante da tarefa de ensinar matemática *online*, durante a pandemia da Covid-19, a partir de um estudo exploratório realizado nos estados brasileiros (Alagoas, Bahia, Santa Catarina e Sergipe).

Nas próximas seções, os leitores irão se debruçar sobre dados acerca do acesso à *internet* e suas implicações para a educação *online* no Brasil. Posteriormente, apresentaremos um debate dialógico e reflexivo acerca da educação *online* e o ensino de matemática. E, por fim, serão evidenciados os achados da investigação e as considerações finais deste estudo.

### **Acesso à *Internet* e suas Implicações para a Educação *Online* no Brasil**

É fato que as tecnologias transformaram e permanecem transformando diariamente os afazeres, a convivência, a interação, a comercialização, aquisição e compartilhamento de informação, bem como, a produção e reprodução de saberes. Dicionários, livros, revistas e jornais cada vez mais são acessíveis, sejam de forma física (impressos), como na interface de *smartphones*, *tablets* e *notebooks*. Isso é visível e indiscutível na sociedade contemporânea.

Todavia, na dimensão territorial em que se encontra o Brasil, o acesso à *internet* ou às informações digitais, ainda não é uma realidade de todos ou para todos. De acordo com os dados do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação, apenas 74% (134 milhões de usuários de *internet*) da população



brasileira possuem acesso à *internet*, estando menos presente nas classes C, D e E<sup>1</sup> (Brasil, 2020c).

Esses dados nos revelam que o Brasil não estaria pronto para uma revolução nacional do ensino *online*. Isto é, a maior parte da população que estuda na educação básica, sobretudo, em redes de ensino público, é formada por brasileiros que não têm acesso à *internet* ou possuem o *smartphone* como o único dispositivo para acesso à rede. O maior número de alunos conectados no Brasil encontra-se nas escolas urbanas, representando 83% do total, sendo 88% na região Sudeste, 87% no Sul e 86% no Centro-Oeste. Em comparação, nas regiões Norte (73%) e Nordeste (78%), o percentual de acesso à *internet* é menor (Brasil, 2020b).

*Em relação ao uso da Internet para a realização de atividades pedagógicas em 2019, 77% do total de alunos de escolas urbanas que são usuários de Internet utilizavam a rede para fazer trabalhos em grupo, e 65% para trabalhos escolares à distância. Uma porcentagem menor dos alunos (28%) afirmou, ainda, que utiliza a rede para se comunicar com os professores. Os docentes, por sua vez, fazem uso da Internet para esclarecer dúvidas dos alunos (48%), disponibilizam na rede conteúdos para os alunos (51%) e recebem trabalhos enviados pela Internet (35%).* (BRASIL, 2020b, s/p).

Nessa conjuntura, notamos a discrepância que há entre as classes sociais. Por conseguinte, sobressai que o acesso à *internet* e às TDIC ainda é bastante limitado para diversos alunos da rede pública de ensino. Na Tabela, a seguir, dados do Cetic (2020a) mostram que esse cenário perdura em plena pandemia.

Tabela 1 - Usuários de *internet* por tipo de dispositivo utilizado no Brasil na pandemia.

Dispositivos de acesso	Percentua I	Classe social		
		AB	C	DE
Aparelho celular	98%	98%	98%	98%
Televisão	58%	74%	58%	34%
Notebook	44%	69%	40%	15%
Computador de mesa	34%	52%	32%	10%
Aparelho de videogame	17%	27%	12%	14%
Tablet	16%	28%	13%	8%

Fonte: Reelaborado pelos autores de acordo com dados do Cetic (Brasil, 2020a).

<sup>1</sup> A classificação de enquadramento das classes sociais destacadas pelo Cetic, tem como base as informações do Censo Demográfico e da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) realizada pelo Instituto do Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE).

As classes sociais C, D e E são as que têm menor taxa de acesso às TDIC. O aparelho celular (*smartphone*) permanece sendo o dispositivo mais utilizado pelos brasileiros para o acesso à *internet*.

Dentro desse contexto, convém ressaltarmos que se inserem também, alunos que residem na zona rural. A maior parte deles não têm acesso à *internet* e muito menos sinal de alguma operadora para acessar usando dados móveis, isto é, a conectividade é zero. Segundo o Cetic (BRASIL, 2020c), 53% da população rural tem acesso à *internet*, contudo, apesar de haver um avanço gradativo, o percentual é pouco significativo para promover de modo geral e unificado a educação *online* no Brasil. O descaso com essa parte populacional é grande. A possibilidade de acesso às tecnologias encontra-se distante e se torna um impasse para as escolas que têm clientela desse contexto e que pretendem integrar o ensino *online* na instituição.

*Pela primeira vez na série histórica da pesquisa, mais da metade da população vivendo em áreas rurais declarou ser usuária de Internet chegando a 53%, proporção inferior à verificada nas áreas urbanas (77%). No recorte por classe socioeconômica, também houve avanço no percentual de usuários das classes DE, que passou de 30% em 2015 para 57% em 2019. Um contingente importante de indivíduos segue desconectado: 35 milhões de pessoas em áreas urbanas (23%) e 12 milhões em áreas rurais (47%). Entre a população da classe DE, há quase 26 milhões (43%) de não-usuários (Cetic, 2020c, s/p).*

Dessa forma, vale destacar que antes de se pensar em ofertar o ensino *online*, é necessário rever a situação de cada contexto em que a escola ou instituição de ensino está inserida. As discussões iniciais aqui postas sobre acesso à *internet* não se põem no sentido de uma crítica desconstrutiva para a utilização do ensino *online*, mas, sim, para buscar rever de forma ágil uma estratégia multidimensional. Isto é, em face das diversidades financeiras e locais (zona urbana e rural) e do acesso às TDIC, as instituições de ensino devem promover ao máximo a inclusão escolar, buscando planejar, organizar e elaborar ações que envolvam a todos, seja por meio de atividades *online* ou remotas.

Por exemplo, algumas instituições de ensino estão realizando ações para aqueles que não têm acesso à *internet*, ou melhor, a gestão escolar – juntamente com os professores – neste ano letivo de 2020, em tão pouco tempo, buscou elaborar atividades em consonância aos níveis adequados de seus alunos, no sentido de que



conseguissem resolver tais atividades, tanto sozinhos ou sob ajuda de seus pais e/ou responsáveis. Estratégia essa, que certamente possibilita manter um vínculo entre aluno, escola e professor, além de colaborar para continuar desenvolvendo o cognitivo e as habilidades curriculares necessárias e cabíveis para o momento.

*Quando examinamos exemplos de planejamento educacional em situações ou momentos de crises, fica evidente que os problemas nessas situações exigem soluções criativas. Precisamos pensar fora da caixa para chegar a várias soluções possíveis que ajudem a atender às novas necessidades de nossos(as) alunos(as) e comunidades. (Hodges et al., 2020, p. 9).*

Assim, neste momento de pandemia, o planejamento torna-se ainda mais indispensável. O pensamento linear não deve existir sem e nem muito menos com a pandemia. É preciso reconhecer a diversidade e a adversidade existentes nos diferentes âmbitos educacionais. Rever o que é possível e o que pode ser feito para tornar o que parece ser impossível na realidade.

*Além disso, é relevante observar as consequências socioeconômicas que resultarão dos impactos da COVID-19 na economia como, por exemplo, aumento da taxa de desemprego e redução da renda familiar. Todos estes aspectos demandam um olhar cuidadoso para as propostas de garantia dos direitos e objetivos de aprendizagem neste momento a fim de minimizar os impactos da pandemia na educação. (Brasil, 2020a, p. 3).*

Desse modo, é preciso reorganizar-se. Redimensionar e ressignificar o ensino das diferentes áreas do conhecimento, em especial, da matemática, com ações que despertem a participação ativa dos alunos para a reconstrução do saber com asserções contextualizadas, concretas, dinâmicas e desafiadoras. Que o aluno seja contemplado no ensino *online* e/ou nas ações remotas com propostas de atividades impressas, de modo a fazer com que a escola se conecte com o aluno virtual ou presencialmente, mas mantendo o distanciamento social e prezando pela vida.

### **A Educação *Online* e o Ensino de Matemática**

Com a situação atual da educação perante o distanciamento social imposto pela Covid-19, a educação *online* surge como uma das estratégias ou como meio instrumentalizador da aproximação entre escola, aluno e professor e da continuação da

(re)construção dos conhecimentos curriculares. Moran (2003, p. 39) define a educação *online* como:

*O conjunto de ações de ensino-aprendizagem que são desenvolvidas através de meios telemáticos, como a Internet, a videoconferência e a teleconferência. A educação online acontece cada vez mais em situações bem amplas e diferentes, da educação infantil até a pós-graduação, dos cursos regulares aos cursos corporativos. Abrange desde cursos totalmente virtuais, sem contato físico - passando por cursos semipresenciais - até cursos presenciais com atividades complementares fora da sala de aula, pela Internet..*

A escolha por essa estratégia para incorporar na educação no cenário de confinamento e fazer com que o ensino e a aprendizagem não parem se dá pelo fato de as TDIC promoverem facilidade em proporcionar mobilidade no que se refere à conectividade, assim como pela facilidade em aproximar e manter a interação com diferentes recursos multimídia. Todavia, a partir dessa saída em busca da continuidade escolar, o ensino passa por uma transformação vertiginosa em que se deixou de lado o quadro negro e o giz e se abriu espaço para as interfaces digitais.

Para manter a qualidade de ensino e aprendizagem, exige-se do professor ser ainda mais criativo, engenhoso e habilidoso com os aplicativos ou *softwares* que dinamizam a aula. Moran (2003, p. 40) assinala que “com a educação *online* os papéis do professor se multiplicam, diferenciam e complementam, exigindo uma grande capacidade de adaptação, de criatividade diante de novas situações, propostas”. Além disso, os estudiosos Hodges et al. (2020, p.) destacam que

*O aprendizado online eficaz resulta de um planejamento e design cuidadosos, usando um modelo sistemático de design e desenvolvimento. O processo de design e a consideração criteriosa de diferentes decisões de design têm impacto na qualidade do ensino. E é esse cuidado no design que estará ausente na maioria dos casos nessas mudanças de emergência.*

Essa realidade era de se esperar. Adaptar-se aos meios digitais requer tempo e formação. Em sua formação inicial, os professores de matemática, por exemplo, pouco se deparam com atividades que lhes desenvolvam habilidades curriculares para ensinar conceitos matemáticos, a partir de meios digitais. Não que isto não ocorra, mas ainda ocorre de modo insuficiente, com poucos aparatos tecnológicos, deixando de lhes oportunizar o acesso a *softwares* e outros aplicativos mais diversificados. O uso das





TDIC nesse caso, tem uma “perspectiva meramente instrumental, reduzindo as metodologias e as práticas a um ensino apenas transmissivo” (Moreira et al., 2020, p. 352).

Para Santos e Vasconcelos (2020, p. 77), embora os professores estejam conectados com o mundo digital, torna-se difícil para eles “inserir algumas tecnologias em sala de aula”, porque não possuem os conhecimentos pedagógicos necessários e adequados para que realmente contribuam com a aprendizagem de seus alunos. Desse modo, entendemos que o professor de matemática não deve se contentar em se manter na zona de conforto, ainda acostumado com velhas práticas do ensino presencial. O panorama atual lhes exige novas habilidades para ensinar matemática. Para esses autores, ensinar matemática, por meio do uso das TDIC, é buscar realizar um trabalho docente diferenciado ao convencional, abandonando velhas e enraizadas práticas, com as quais o aluno fica sem espaço para questionamentos.

Entretanto, Coll (2009) destaca que a simples incorporação das tecnologias nos cursos de formação de professores, não é o bastante. Necessário se faz que esse processo formativo torne-se um espaço de reflexão e mobilização docentes no sentido de que futuros professores tenham em seu desenvolvimento profissional a busca pela aprendizagem do aluno, com real significado aos conceitos que irão ensinar.

Para isso, esperamos que haja a integração das TDIC no ensino *online* de matemática com problemas desafiadores e interdisciplinares. Há *quizzes* que promovem interação tanto de alunos entre si, como entre eles e o professor de matemática gerando autonomia e respeito mútuo.

Como por exemplo, investigar sobre outras alternativas do ensino de geometria. O uso da realidade aumentada pode servir como abordagem para alguns conceitos geométricos associando-os aos algébricos, para que algumas particularidades sejam mais perceptíveis ao aluno. O que antes pelo quadro negro ou mesmo apenas valendo-se das estruturas algébricas, não possibilita com clareza a compreensão dos alunos sobre as mudanças de dimensões, se for o caso. O *Geogebra* também se incorpora nesse meio.

Outro exemplo de possibilidade é buscar trabalhar por meio de projetos na construção de videoaulas acerca de um determinado objeto de conhecimento matemático. Essa estratégia de ensino é possível ser implementada, cujo diferencial é

tornar os alunos protagonistas e o professor um orientador, mediador das ações que serão realizadas.

[Esse tipo de atividade] *direcionado didaticamente para a sala de aula aproxima-se da realidade contemporânea dos alunos, desenvolve uma maior interação entre alunos/alunos/professor, permite debater os conceitos e as resoluções de problemas, entre outros elementos que são oferecidos nos diferentes tipos de vídeos disponibilizados no YouTube* (Santos et al., 2020, p. 43)

Assim, implementar variadas atividades em que o aluno se torna protagonista da construção e reconstrução do seu próprio saber matemático possibilita uma maior interação e participação dos alunos, por conseguinte, havendo maior interesse em aprender matemática. Segundo Chiari (2018, p. 363), há outras lógicas de pensamento associadas a alternativas para a crise vivenciada no ensino (modelagem, performances matemáticas digitais, entre outras). Nessa perspectiva, o aluno torna-se produtor, cuja postura é relacionar as atividades matemáticas que lhes são propostas a outras visões, diferentemente daquela em que a matemática é inacessível, é bicho papão etc.

Todavia, aos leitores, vale mencionar que procurem integrar ações do tipo das aqui mencionadas e se movam em busca de outras. Após a pandemia, acreditamos que os sistemas de ensino exigirão essa continuidade e complementaridade do ensino por meio de aulas *online* ou atividades remotas. No panorama atual, se faz necessário o professor de matemática ser orientador de aprendizagens que desenvolvam habilidades do aprender a aprender com autonomia e reflexão.

A seguir, uma descrição sobre nossos procedimentos metodológicos para este estudo.

## **Metodologia**

Para o desenvolvimento deste estudo, recorreremos ao tipo exploratório, pelo facto de ainda ser uma temática recente ao campo da Educação Matemática, visto que o objetivo foi de identificar aspectos que implicaram na prática do professor de matemática diante da tarefa de ensinar matemática *online*, durante a pandemia da Covid-19, a partir de um estudo exploratório realizado nos estados brasileiros (Alagoas, Bahia, Santa Catarina e Sergipe).



A escolha e delimitação do local dos participantes da pesquisa ocorreu em virtude da extensão do grupo de pesquisa do qual os autores deste artigo são membros. O Núcleo Colaborativo de Prática e Pesquisa em Ensino de Matemática (NCPPEM/CNPq/UFS) está vinculado à Universidade Federal de Sergipe, compondo-se de professores e pesquisadores oriundos e residentes em outros estados, além de Sergipe. Parte dos membros são alunos de graduação do curso Licenciatura Matemática, do Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, como do Mestrado e Doutorado em Educação, dessa mesma Universidade. O que justifica, a abrangência territorial do campo desta pesquisa.

Para atender a essa demanda, o processo de coleta de dados foi por meio da plataforma digital *SurveyMonkey*, que permitiu a elaboração e divulgação do questionário (composto por 5 questões de múltipla escolha e 5 dissertativas). Tais questões foram elaboradas no sentido de conhecer as principais mudanças e situações vivenciadas por cada professor, membro do NCPPEM/CNPq/UFS, frente à tarefa de ensinar matemática *online*. Vale ressaltar que não houve pretensão em fazer um estudo comparativo entre regiões brasileiras, ou mesmo, entre os cinco estados envolvidos neste contexto investigativo. Ademais, neste trabalho expressa-se principalmente aos leitores, as considerações resultantes de todas as questões de múltipla escolha e dissertativa.

Assim, aceitaram participar desta investigação, 32 professores de matemática atuantes nos anos finais do ensino fundamental e ensino médio, os quais são identificados pelo código P(01) a P(32) em respeito ao anonimato de sua identidade. Trata-se de um grupo heterogêneo, com faixa etária variando entre 26 e 50 anos, cujo tempo de atuação na educação básica varia entre 1 a 30 anos.

No tópico a seguir, apresentamos a discussão dos resultados sob uma abordagem qualitativa, buscando identificar relatos que atendem ao nosso objetivo neste estudo e, em certa forma, ilustram o atual cenário enfrentado pelos professores, participantes da pesquisa, ao ensinar matemática.

## **Discussões dos Resultados**

A situação imposta pela Covid-19 promove um desafio significativo para todas as instituições e os níveis de ensino. Para o Conselho Nacional de Educação (CNE), também tem-se como um dos desafios, responder à questão: “Como garantir padrões de qualidade essenciais a todos os estudantes submetidos a regimes especiais de

ensino que compreendam atividades não presenciais mediadas ou não por tecnologias digitais de informação e comunicação?” (Brasil, 2020a, p. 4). É uma questão desafiadora, tendo em vista vários fatores que interferem na efetividade dessa modalidade de ensino. São eles:

*A grande desigualdade no acesso à internet pelos estudantes; as dificuldades dos professores em desenvolver atividades remotas; as desigualdades no índice socioeconômico das escolas que também se revelam na desigualdade da sua infraestrutura* (Brasil, 2020b, p. 7).

A partir desse contexto, inicialmente, buscamos conhecer as principais dificuldades que os professores de matemática têm enfrentado para direcionar o ensino com equidade e qualidade neste período de pandemia. Nessa perspectiva, observamos que os dados se relacionam com as preocupações apontadas pelo CNE e Cetic (Brasil, 2020a, 2020b) acerca dos desafios para o ensino no contexto pandêmico. Dois dos participantes da pesquisa expressam que:

*Primeiramente, cito como principal dificuldade a carência de formações disponibilizadas aos professores. Foi necessário aprender muita coisa em pouco tempo o que causou uma exaustão mental e emocional* (P07).

*A SED-SC ofereceu várias webnares de formação que foram, em sua maioria, de grande valia. Também há uma boa interatividade na rede estadual, onde acontece troca de conhecimento e informações; já na rede municipal onde atuo, não houve formação, a cobrança é extremamente desgastante e não há suporte e interatividade* (P20).

Corroborando ao exposto, estudiosos como Santos e Vasconcelos (2018) chamam atenção para a necessidade de formação adequada no âmbito educacional, de modo que os professores de matemática possam adquirir habilidades pedagógicas para abordagem de objetos de conhecimento a partir de uma linguagem digital. A ausência dessa habilidade dificulta o processo do ensino *online*, no qual o professor

*[...] precisa aprender a trabalhar com tecnologias sofisticadas e tecnologias simples; com Internet de banda larga e com conexão lenta; com videoconferência multiponto e teleconferência; com softwares de gerenciamento de cursos comerciais e com softwares livres. Ele não pode acomodar-se, porque a todo momento surgem soluções novas e que*



*podem facilitar o trabalho pedagógico com os alunos (Moran, 2003, p. 41).*

Formação com base nos meios tecnológicos e suas funcionalidades, além da adaptação a eles, requer tempo e dedicação. Todavia, professores como P(07) relatam que “há uma cobrança demasiada em relação ao preenchimento de documentações, o que acaba impedindo de dedicar mais tempo à pesquisa e ao desenvolvimento de recursos que atendam ao ensino”. Diante dessa problemática, o ensino sofre perdas no que se refere ao planejamento e à elaboração de atividades ou ações inovadoras e atrativas.

Corroborando essa problemática, P(08) destaca que sua maior dificuldade está em “planejar as atividades que atendam tanto aos alunos que terão acesso *online* quanto aos que terão acesso aos materiais impressos. Também mencionou que apresenta dificuldades de utilizar as tecnologias e principalmente se adequar às plataformas virtuais de aprendizagem.

Outro aspecto, apontado por P20, remete a ter dificuldades de utilizar as tecnologias, sobretudo, se adequar às plataformas virtuais de aprendizagem. Entre elas, destacamos o relato do participante P(14).

*Aprender usar essas tecnologias, nunca tinha utilizado o Google Classroom, e precisei aprender e ainda tenho dificuldade para botar as operações matemáticas no painel de atividades. Outro problema, é que tenho até mesmo dificuldade em digitar no word as expressões. Acredito que para os professores de matemática, o desafio ainda é maior pelas dificuldades que os alunos têm em relação à disciplina, exigindo muito mais do professor na hora de planejar e também no momento de executar a atividade. Por isso, até o momento não tentei ensinar nem frações e nem geometria.*

Tais relatos corroboram aos apontamentos de Fitzsimons (2017), nos chamando atenção para a necessidade de professores compreenderem que, assim como a sociedade, a Educação Matemática evolui, e por conseguinte, o ensino de matemática. Para além de conhecer os *softwares* e ter o domínio no uso das TDIC, as atividades elaboradas nesses espaços precisam ser pensadas e planejadas com foco no seu potencial educativo, abandonando o caráter apenas de ludicidade e entretenimento. Nesta perspectiva, o relato do professor P(14) destaca a exigência maior sobre o professor de matemática planejar suas atividades docentes nesses ambientes.

Diante disso, ao também vivenciarmos esse novo contexto, observamos que há situações em que o professor sente-se impulsionado a realizar seu trabalho por meio

de uma variedade de atividades sufocantes, repetitivas e desgastantes tanto para os alunos e pais/responsáveis, quanto para ele próprio. Isso, também, evoca inadequação curricular, considerando que algumas habilidades curriculares voltadas ao ensino de matemática ficarão à margem desse processo. Moreira et al. (2020, p. 357) chamam atenção para essa questão, evidenciando que:

*Uma sala de aula online não é um repositório de conteúdos digitais, é um espaço ativo e dinâmico onde os estudantes recebem informações sobre as atividades online que devem realizar, dentro e fora da plataforma individualmente ou em grupo, exatamente como num ambiente de sala de aula física.*

Realizar esse ambiente de sala de aula, também repercute em outro desafio para os participantes do nosso estudo. O fato dos estudantes da educação básica ainda não compreenderem esse novo espaço de aula, os participantes deste estudo constatarem que está havendo pouca interação durante a aula *online*, tanto entre eles, como com o professor. Embora saibamos que, presencialmente, já existia esta problemática de pouca interatividade, entendemos que na aula *online* ou remota, a situação pode se agravar.

O professor participante P(04) informa não ter respaldo dos alunos pelo fato de eles não possuírem recursos para acompanhar as aulas, principalmente aqueles que são de escolas públicas e residem em zona rural, como os que são de famílias com baixo poder aquisitivo financeiro. Esse fato é ressaltado por Moran (2003), em que no ensino presencial, a conversa entre os alunos pode contribuir na aproximação entre o professor, ou mesmo, chegar a resolver atividades. Porém, o ensino à distância, mesmo sendo possível, não é tarefa fácil.

Isso tem deixado os professores intrigados, sobre o quanto seus alunos “estão conseguindo realizar as atividades” ou “se estão aprendendo ou não” (P11). A ausência de comunicação e o contato não presencial, implica nas possibilidades do fracasso escolar. Para esses participantes, a ausência de *internet* de qualidade e a falta dela nas residências de seus alunos são as principais dificuldades impostas ao ensino *online* e remoto.

São constatações que se repetem entre nossos participantes, independentemente das plataformas que utilizam para manterem vínculo com seu aluno e realizar suas aulas de matemática.



Dentre as que foram informadas, a Figura 1 (a seguir) dá destaque ao *WhatsApp* em relação às demais interfaces tecnológicas. Por ser de maior uso entre todos em nível pessoal, é uma ferramenta que possibilita manter vínculo efetivando contato entre alunos e professores.

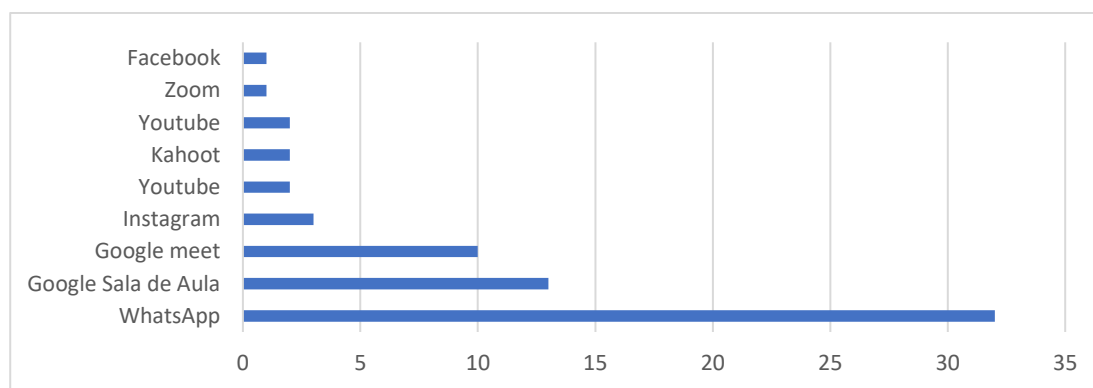


Figura 1 - Interfaces digitais utilizadas para o ensino de matemática *online*  
 Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Esses dados convergem ao exposto pelo Cetic apontando que, no ano 2019, entre os alunos que estudam em escolas urbana, 81% usam tal ferramenta para realização de trabalhos escolares, sendo 61% utilizando para mensagens do *WhatsApp* de modo instantâneo (Brasil, 2020b, s.n.p.). Nesse contexto, concordamos com Moreira et al. (2020), ser fundamental:

*[...] criar uma boa estrutura de comunicação para gerar uma autêntica comunidade virtual de aprendizagem, onde o estudante se sinta conectado e motivado. É necessário comunicar com regularidade com os estudantes nos diferentes canais de comunicação para que eles sintam a presença do professor e dos seus pares (Moreira et al., 2020, p. 354).*

Além do *WhatsApp*, se acentua o uso do *Google Sala de Aula (Classroom)* e do *Google Meet*. Essas tecnologias se destacam pelo fato de estarem onipresentes principalmente nas tecnologias móveis, em especial, no *smartphone*. Para Chiari (2018), as redes sociais se configuram como um novo espaço de comunicação, expressão e aprendizagem observando que:

*Olhando para a internet, para as plataformas como o Moodle e o Google Sala de Aula, com fins pedagógicos específicos, mas também para outras plataformas que não foram criadas especificamente com objetivos pedagógicos, como o YouTube, temos um espaço profícuo para a democratização da produção de material didático, já que*

*qualquer usuário da grande rede é um produtor de conteúdo em potencial (Chiari, 2018, p. 358).*

A pouca familiaridade com as redes sociais também faz parte dos recintos escolares. Dados do Cetic (2020b, s.n.p.) mostram que em 2019, no Brasil, apenas

*28% das escolas localizadas em áreas urbanas contavam com um ambiente ou plataforma de aprendizagem a distância. A pesquisa também revela que em 2019 aumentou a presença em redes sociais das escolas localizadas em áreas urbanas: 79% possuem perfil ou página em redes sociais, sendo 73% entre as públicas e 94% entre as particulares.*

Todavia, com a pandemia, esses dados aumentaram significativamente. Apesar de haver algumas implicações apontadas como negativas e concomitantemente esperadas acerca das TDIC no âmbito educacional *online*, observamos também que esse cenário pandêmico contribuiu de modo expressivo para um novo olhar acerca do uso de instrumentos tecnológicos no ensino de matemática.

Os achados nos revelam que, antes da pandemia, apenas 41% dos participantes faziam uso das TDIC no ensino de matemática, como: vídeos do *YouTube*, uso do *Excel* para construção de gráficos e pesquisas na *internet*. O que é mais convencional, é um trabalho educativo realizado por meio de atividades simples e sem muito protagonismo do aluno, sem mesmo sair do contexto que é o ensino presencial para a maioria dos casos.

O professor participante P(22) expressa que não utiliza nenhum dispositivo tecnológico e agora percebe que poderia ter utilizado em algumas situações. Também assinala que espera no retorno do ensino presencial poder inserir com mais frequência alguns dos recursos que facilitam e agilizam o ensino-aprendizagem, colaborando para melhores resultados.

Outro aspecto a se considerar neste contexto pandêmico, remete às estratégias de ensino adotadas pelos professores – as aulas gravadas. P(07) menciona que está gravando videoaula de alguns conteúdos e disponibilizando nos grupos de *WhatsApp* criados para as turmas. Ao complementar essa afirmativa, vimos pelo relato de P(05), uma postura reflexiva:

*Gravo vídeos explicando os conteúdos, depois disponibilizo os materiais para eles fazerem os exercícios. Até tentei fazer vídeos fazendo origamis ou outros materiais*





*manipuláveis, mas isso, atrapalha aqueles que não têm acesso ao vídeo e apenas têm acesso ao material impresso. Então, quando vou preparar sempre me pergunto: Dá para explicar em um papel? Se dá eu gravo o vídeo, se não, eu descarto (P05).*

Observamos ser uma postura bastante significativa para esse processo. Ademais, também se integra, nas estratégias utilizadas pelos professores, o uso da plataforma *Google Meet* para aulas em tempo real, ou as atividades impressas para os alunos que não têm acesso à *internet*. Convém ressaltar que tais estratégias de ensino exigem dos professores mais tempo para o planejamento e execução. Trata-se de uma nova postura, cada um no seu tempo e seu modo de agir, vai testando e buscando adequações. Outros participantes destacam essas considerações:

*Não é fácil ensinar matemática quando tem um livro didático com figuras disponíveis, imagina assim com a interação restrita. Chamamos entre os colegas de 'currículo emergencial'. Foi necessário adaptar a atividade do livro para abordar online, ou de forma resumida também impressa, então os conteúdos tiveram que ser priorizados de acordo com a possibilidade de acontecer isso. Eu priorizei geometria por poder utilizar o GeoGebra, dobraduras e outras alternativas, mas teve colegas que acham que a geometria é mais difícil agora (P04).*

*Mudou muito. Priorizei o campo dos números e álgebra que não exigem tanta interação. Já conteúdos de geometria, eu preciso estar junto dos alunos para ajudar usar os materiais didáticos (régua, compasso, transferidor. Muitos pais nem sabem que materiais são esses. Como eu poderia tentar ensinar uma coisa assim dependendo da mediação dos pais? Então, priorizei a álgebra e números que é mais fácil de explicar e disponibilizar lista de exercícios (P14).*

Nessa conjuntura, notamos que a afinidade com o objeto de conhecimento pelo professor irá definir os saberes matemáticos que serão postos ou não nas aulas gravadas, tanto em tempo real, como para as atividades impressas. É fato que há prejuízos no contexto do ensino-aprendizagem. Por outro lado, não podemos vedar os olhos para a evolução por parte de docentes neste contexto inesperado por todos.

Desdobrar-se tão rapidamente e se adequar ou entrar em um determinado espaço sem ao menos conhecer ou passar por formação, são ações que exigem muita coragem, disposição e flexibilidade no ato de ensinar e também no aprender. Sobretudo, no ato de aprender um novo exercício da docência, o que remete ao desenvolvimento profissional de cada um de nós, que ensina matemática.

## Considerações Finais

As mudanças ocasionadas pelo contexto da pandemia afetaram significativamente os sistemas de ensino. Em vista disso, enquanto pesquisadores do campo da Educação Matemática, buscamos, neste artigo, investigar os impactos proporcionados ao ensino dessa disciplina diante das medidas de distanciamento social ocasionadas pela Covid-19.

Por meio de um estudo exploratório, realizado com professores de cinco estados brasileiros (Alagoas, Bahia, Santa Catarina, Sergipe), foi possível identificar o papel do espaço e funcionalidade que as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) conquistaram nos meios educacionais, atuando como instrumentos contributivos nos processos de ensino e aprendizagem.

Em vista disso, tornou-se importante destacarmos alguns apontamentos referentes ao acesso à *internet* no Brasil e suas implicações para a educação *online*. Da mesma forma, precisamos explorar, a partir de um debate dialógico, uma reflexão acerca desse ensino *online* voltado para o ensino da matemática, buscando melhor situar o objeto de estudo aqui tratado.

Os dados analisados nos revelam com expressividade que a falta de preparo dos professores para atuarem nesse modelo de ensino intermediado pelas TDIC, culminando com a pouca formação para o uso desses recursos, torna-se uma das principais dificuldades enfrentadas por eles. Tal situação vai na direção de outros estudos acerca dessa temática, a exemplo dos de Santos e Vasconcelos (2020) e Santos e Santos (2020), que apontam para essa fragilidade existente na formação do professor diante das TDIC.

Nessa perspectiva, podemos destacar que os dados analisados nos permitem inferir que esse contexto, resultado das medidas de distanciamento social, contribuiu significativamente para que os docentes pudessem ter um novo olhar acerca da inserção desses instrumentos tecnológicos no ensino de matemática. Diante disso, esperamos, em um cenário pós-pandemia, com o retorno das aulas presenciais, que novos estudos nos permitam investigar esses aspectos, sobretudo em relação ao ensino de matemática.



Por fim, esta investigação nos apontou o grande desafio que tem sido para esses docentes ensinar matemática no atual cenário pandêmico, o que intensifica mais ainda sua luta diária por melhores condições de trabalho e valorização profissional. Os relatos nos revelam, sobretudo, a significativa habilidade que os professores têm ao se reinventar nas diferentes situações em que lhes é atribuída a tarefa de ensinar, mesmo que, para isso, seja necessário construir um novo ambiente educacional num contexto nunca vivenciado.

### Referências Bibliográficas

- Arruda, E. P. (2020). Educação remota emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19. *Revista de Educação a Distância*, 7(1), 257-275.
- Brasil. (2020a). Conselho Nacional de Educação. CNE/CP Nº 5/2020. *Reorganização do Calendário Escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da Pandemia da COVID-19*. Recuperado em 02 setembro, 2020, de [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=145011-pcp005-20&category\\_slug=marco-2020-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=145011-pcp005-20&category_slug=marco-2020-pdf&Itemid=30192)
- Brasil. (2020b). Conselho Nacional de Educação. CNE/CP Nº 11/2020. *Orientações educacionais para a realização de aulas e atividades pedagógicas presenciais e não presenciais no contexto da pandemia*. Recuperado em 15 agosto, 2020, de [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=148391-pcp011-20&category\\_slug=julho-2020-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=148391-pcp011-20&category_slug=julho-2020-pdf&Itemid=30192).
- Cetic. (2020a). Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br). *Pesquisa sobre o uso da Internet no Brasil durante a pandemia do novo coronavírus - Painel TIC COVID-19*. Recuperado em 02 setembro, 2020, de <https://cetic.br/pt/tics/tic-covid-19/painel-covid-19/1-edicao/C8W/>.
- Cetic. (2020b). Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br). *Escolas estão mais presentes nas redes sociais, mas plataformas de aprendizagem a distância são pouco adotadas*. Recuperado em 02 setembro, 2020, de <https://cetic.br/pt/noticia/escolas-estao-mais-presentes-nas-redes-sociais-mas-plataformas-de-aprendizagem-a-distancia-sao-pouco-adotadas/#:~:text=Em%20rela%C3%A7%C3%A3o%20ao%20uso%20da,para%20trabalhos%20escolares%20%C3%A0%20dist%C3%A2ncia.>

- Cetic. (2020c). Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br). *Três em cada quatro brasileiros já utilizam a Internet, aponta pesquisa TIC Domicílios 2019*. Recuperado em 02 setembro, 2020, de <https://cetic.br/pt/noticia/tres-em-cada-quatro-brasileiros-ja-utilizam-a-internet-aponta-pesquisa-tic-domicilios-2019/>.
- Chiari, A. S. S. (2018). Tecnologias digitais e educação matemática: relações possíveis, possibilidades futuras. *Revista Perspectivas da Educação Matemática*, 11(26), 351-364.
- Coll, C. (2009). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. In: CARNEIRO, R.; TOSCANO, J. C.; DÍAZ, T. *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Madrid, España: Fundación Santillana. p. 113-126.
- Fitzsimons, G. E. (2017). Technology and teachers' professional development: a commentary. In: *Mathematics and Technology*. Springer, Cham, 2017. p. 607-621.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas.
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T. & Bond, A. (2020). *Entenda as diferenças entre o aprendizado online e o ensino remoto de emergência*. Traduzido por Danilo Aguiar, Dr. Américo N. Amorim e Dra. Lídia Cerqueira. Recuperado em 04 setembro, 2020, de <https://escribo.com/2020/05/01/aprendizado-online-e-ensino-remoto-de-emergencia/>.
- Moran, J. M. (2003). O que é educação a distância. In M. Silva (Org.). *Educação online: teorias, práticas, legislação, formação corporativa*. (pp. 39-50). São Paulo: Loyola. Recuperado em 04 setembro, 2020, de [http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/educacao\\_online/contrib.pdf](http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/educacao_online/contrib.pdf).
- Moreira, J. A. M., Henriques, S. & Barros, D. (2020). Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. *Dialogia*, São Paulo, 34, 351-364. Recuperado em 04 setembro, 2020, de <https://doi.org/10.5585/Dialogia.N34.17123>.
- Santos, J. E. B. & Santos, I. G. X. (2020). *O computador interativo no ensino de matemática e suas implicações*. Belém: Rfb Editora. Recuperado em 04 setembro, 2020, de <https://doi.org/10.46898/rfb.9786599097836>.
- Santos, J. E. B., Santos, M. P. & Santos, I. G. X. (2020). *Ensino de matemática por meio de projetos: experiências implementadas no chão da sala de aula*. Belém: Rfb



Editora. Recuperado em 04 setembro, 2020, de <https://doi.org/10.46898/rfb.9786599114748>.

Santos, J. E. B. & Vasconcelos, C. A. (2018). Linguagem digital e interativa no ensino de matemática: entre debates e reflexões. *Revista EDaPECI*, 18(1), 77-90. Recuperado em 04 setembro, 2020, de <http://dx.doi.org/10.29276/redapeci.2018.18.18543.77-90>.

Santos, J. E. B. & Vasconcelos, C. A. (2020). O computador interativo no ensino de matemática: cartografando as vozes dos professores. *Revista Interfaces Científicas – Educação*, 9(2). Recuperado em 04 setembro, 2020, de [10.17564/2316-3828.2020v9n2p66-80](http://dx.doi.org/10.17564/2316-3828.2020v9n2p66-80).