



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS SÃO RAIMUNDO NONATO
CURSO EM MATEMÁTICA**

MICAELLE ALVES PINDAÍBA

**TDIC NAS AULAS DE MATEMÁTICA DURANTE O ENSINO REMOTO NA
PERSPECTIVA DE PROFESSORES E ESTUDANTES:
UMA ABORDAGEM BIBLIOGRÁFICA**

SÃO RAIMUNDO NONATO - PI

2023

MICAELLE ALVES PINDAÍBA

TDIC NAS AULAS DE MATEMÁTICA DURANTE O ENSINO REMOTO NA
PERSPECTIVA DE PROFESSORES E ESTUDANTES:
UMA ABORDAGEM BIBLIOGRÁFICA

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em
Matemática do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus São
Raimundo Nonato.

Orientadora: Profa. Dra. Adriana Rocha.

SÃO RAIMUNDO NONATO - PI
2023

**TDIC NAS AULAS DE MATEMÁTICA DURANTE O ENSINO REMOTO NA
PERSPECTIVA DE PROFESSORES E ESTUDANTES:
UMA ABORDAGEM BIBLIOGRÁFICA**

Micaelle Alves Pindaíba¹
Prof. Dra. Adriana Rocha²

RESUMO

O presente estudo tem como temática a análise do emprego das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) nas aulas de Matemática durante o ensino remoto. O trabalho tem o seguinte objetivo geral: investigar as contribuições e desafios das TDIC para o desenvolvimento das aulas de Matemática durante o ensino remoto na perspectiva de professores e estudantes. Quanto aos objetivos específicos, eles são: caracterizar as contribuições das TDIC para o ensino remoto de Matemática; identificar desafios dos professores e estudantes durante o ensino remoto com uso de TDIC; analisar as possibilidades das TDIC como recursos didático-pedagógicos na aprendizagem Matemática. A pesquisa teve referência em estudos de autores como Branco e Iwasse (2022), Rocha, Corrêa, Ferreira (2022), Santos, Cavalcante, Lima (2023), entre outros. Sobre o procedimento metodológico, optou-se pelo emprego da pesquisa bibliográfica, sendo realizadas buscas no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), por artigos dos últimos 03 anos. Nos resultados ficou evidente o uso das TDIC nas aulas de Matemática em diversas redes e níveis de ensino, além da sua contribuição no desenvolvimento das aulas remotas de Matemática, favorecendo o aprendizado do aluno, apesar de serem constatados desafios, como dificuldade de acesso a internet e falta de conhecimento dos professores para o uso das TDIC. Mesmo assim, foram apontadas diversas possibilidades metodológicas, como o uso de aplicativos como o Geogebra. Nas considerações finais destaca-se a importância do uso das TDIC nas aulas de Matemática durante o ensino remoto.

Palavras-chave: Contribuições; Desafios; Ensino remoto; Matemática; Tecnologias digitais de informação e comunicação.

ABSTRACT

The theme of this study is the analysis of the use of digital information and communication technologies (DIT) in Mathematics classes during remote teaching. The work has the following general objective: to investigate the contributions and challenges of TDIC for the development of Mathematics classes during remote teaching from the perspective of teachers and students. As for the specific objectives, they are: to characterize the contributions of TDIC to remote Mathematics teaching; identify challenges faced by teachers and students during remote teaching using TDIC; analyze the possibilities of TDIC as didactic-pedagogical

1 Estudante do curso de graduação em Licenciatura em Matemática (IFPI- CSRN). E-mail.

2 Doutora em Educação (UFPI); Mestra em Ensino de Ciências e Matemática (ULBRA) Especialista em Supervisão Escolar e Graduada em Pedagogia (UFPI; Docente da Licenciatura em Matemática (IFPI) E-mail. aadrianaroch@gmail.com

resources in Mathematics learning. The research was referenced in studies by authors such as Branco and Iwasse (2022), Rocha, Corrêa, Ferreira (2022), Santos, Cavalcante, Lima (2023), among others. Regarding the methodological procedure, it was decided to use bibliographical research, with searches being carried out on the Periodicals Portal of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES), for articles from the last 3 years. In the results, the use of TDIC in Mathematics classes in different networks and levels of education was evident, in addition to its contribution to the development of remote Mathematics classes, favoring student learning, despite challenges being identified, such as difficulty accessing the internet. and lack of knowledge among teachers on the use of TDIC. Even so, several methodological possibilities were highlighted, such as the use of applications such as Geogebra. In the final considerations, the importance of using TDIC in Mathematics classes during remote teaching is highlighted.

Keywords: contributions; challenges; remote teaching; Mathematics; digital information and communication technologies.

1 INTRODUÇÃO

A chegada da pandemia da Covid-19, e a necessidade de implantação de medidas de distanciamento social, de isolamento, com o objetivo de conter ou diminuir os danos de saúde, resultaram na necessidade de reorganizar e adaptar as formas como a educação vinha sendo organizada.

As aulas regulares, de modo presencial, foram substituídas pelo ensino remoto, onde o aluno, com o apoio da família, manteve a realização de suas atividades em domicílio. Nesse contexto, a comunicação com a escola, e com os professores, foi realizado através do uso de tecnologias, sobretudo com a utilização da internet como suporte básico.

Assim, as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) assumiram um papel preponderante nessa nova modalidade educacional, intermediando relações, favorecendo a troca de materiais, possibilitando o desenvolvimento de pesquisa, a resolução de atividades, e outras ações necessárias para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem.

Com isso, longe do contato com os professores, o ensino de Matemática sofreu adaptações, havendo a necessidade de um protagonismo ainda maior por parte dos alunos, posto que não havia um contato frequente.

O presente trabalho desenvolveu uma pesquisa sobre a importância das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) para o ensino de Matemática durante o ensino remoto realizado no período pandêmico. Assim, o trabalho se propôs a fazer uma reflexão sobre o uso das TDIC no ensino de Matemática durante a pandemia, identificando as possibilidades metodológicas, as principais TDIC utilizadas, as limitações dos professores e estudantes.

O uso das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) constituiu-se como suporte básico e necessário para o desenvolvimento da educação no período da pandemia. A pesquisa teve como problema central a seguinte questão: Quais as contribuições e desafios das TDIC para o desenvolvimento das aulas de Matemática durante o ensino remoto na perspectiva de professores e estudantes?

Considerando a realidade de ensino remoto vigente durante a pandemia, o trabalho se justifica pela intenção de pesquisar e refletir, de forma aprofundada, sobre como se deu o

ensino de Matemática por intermédio das tecnologias disponíveis para professores e alunos. Devido as particularidades que caracterizam o ensino da Matemática, é importante compreender como as TDIC contribuíram para o seu ensino durante a pandemia, bem como quais foram os desafios encontrados por alunos e professores quanto a sua utilização.

Referente aos objetivos, o trabalho teve como objetivo geral investigar as contribuições e desafios das TDIC para o desenvolvimento das aulas de Matemática durante o ensino remoto na perspectiva de professores e estudantes. Os objetivos específicos são caracterizar as contribuições das TDIC para o ensino remoto de Matemática; identificar desafios dos professores e estudantes durante o ensino remoto com uso de TDIC; analisar as possibilidades das TDIC como recursos didático-pedagógicos na aprendizagem Matemática.

Quanto aos aspectos metodológicos, a presente pesquisa baseou-se na pesquisa bibliográfica, pautado na busca de publicações confiáveis sobre o tema pesquisado.

Em sua organização, o artigo conta com as seções do Referencial teórico (subdivido em três partes), Metodologia, Análise dos resultados e Considerações finais.

2 EVIDÊNCIAS DE USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC) NO ENSINO REMOTO DURANTE A PANDEMIA

A pandemia de covid-19 alterou radicalmente todas as esferas da vida humana. Com a educação não foi diferente, e havendo a necessidade de manter as aulas em curso, diversas adaptações foram realizadas. A modalidade de ensino remoto foi regularizada e adotada, com a intenção de manter o distanciamento social, diminuir a propagação do vírus e dar andamento as atividades escolares.

Essa forma de ensino teve como base o uso das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), que se constituíram como o principal veículo de comunicação entre escola, famílias e estudantes durante esse período. Nesse sentido, as TDIC tiveram um papel primordial, contribuindo para o desenvolvimento das atividades educativas, muito embora seja possível destacar alguns desafios quanto a sua utilização por parte de professores e alunos. De acordo com Santos, Cavalcante, Lima (2023, p. 1218), “diante desse cenário, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) tornaram-se fundamentais para retomada do contato entre as instituições de ensino, docente, famílias e alunos”.

2.1 Contribuições das TDIC para o ensino remoto

É inegável que as TDIC têm um papel muito importante na educação, contribuindo para que o ensino seja ofertado com o uso de variadas metodologias, reforçando a possibilidade de implementar cada vez mais o seu uso. Segundo Jaskiw e Lopes (2021, p. 244), “o uso das tecnologias digitais na educação é muito importante. O período de pandemia da Covid-19 reforçou isso, demonstrando também a necessidade da inclusão de práticas digitais no processo educacional”. Assim, o período de pandemia destacou a importância das TDIC, visto que foram o elo de base para os modelos de educação que foram adotados, como apontam Jaskiw e Lopes (2021, p. 246), “no âmbito escolar as tecnologias destacaram-se no ano pandêmico de 2020, com a grande disseminação de processos de Educação a Distância, ensino remoto, educação híbrida e tantos outros modelos”.

Branco e Iwasse (2022, p. 2) também destacam que “nesse cenário, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) tiveram um papel vital no advento do ensino

remoto.” É possível destacar inúmeras contribuições que envolvem o uso das tecnologias na educação no cenário de pandemia. De acordo com Rocha, Corrêa, Ferreira (2022, p. 2528), as TDIC atuaram “como um conjunto de mídias que possibilitam novas formas de comunicação, compartilhamento, acesso à informação e práticas pedagógicas”. Essas possibilidades condicionadas pelas TDIC permitem que o seu uso seja amplamente defendido no contexto educacional.

Algumas das suas contribuições são elencadas por Branco, Adriano, Zanatta (2020, p. 329-330), quando afirmam que “incorporar as TDIC às práticas pedagógicas pode permitir que professores e alunos realizem maior correlação entre os conhecimentos, corroborando para a transformação, cooperação e contribuindo para o desenvolvimento do fazer pedagógico”. Como esclarece o trecho citado, as TDIC favorecem o desenvolvimento do ensino.

Segundo Santos, Cavalcante, Lima (2023, p. 1224), as TDIC são uma “alternativa para dinamizar o ensino nas aulas presenciais, tornado sua prática pedagógica mais dinâmica e interativa”. Portanto, a sua utilização pode contribuir para tornar o processo de ensino e aprendizagem mais interessante para o aluno, uma vez que a utilização das tecnologias digitais é algo que ele está familiarizado.

O uso das TDIC é favorável ao desenvolvimento do aluno, uma vez que “possibilitam o desenvolvimento de habilidades e aprendizagens coletiva e colaborativas entre os estudantes” (ROCHA, CORRÊA, FERREIRA, 2022, p. 2529). Para Santos, Cavalcante, Lima (2023, p. 1224) “incentiva os alunos a remodelar ativamente e criativamente as informações”.

Portanto, na medida em que possibilitaram o desenvolvimento da educação no período de pandemia, as TDIC contribuíram para o desenvolvimento de habilidades nos estudantes, visto que “as inovações tecnológicas, que caminham juntas com as inovações pedagógicas, trazem modelos interessantes e eficazes de educação, desde que se tome os cuidados necessários quanto às relações pessoais que promovem a ensino- aprendizagem” (JASKIW; LOPES, 2021, p. 247).

2.2 Desafios relacionados ao uso das TDIC

É fato que as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) foram aliadas da educação no momento de pandemia, destacando uma importância que já existia mesmo antes da crise pandêmica. Entretanto, é necessário destacar que o seu uso foi marcado por vários desafios, alguns superados e outros que ainda merecem uma reflexão mais atenta.

No que diz respeito ao trabalho docente, Rocha, Corrêa, Ferreira (2022, p. 2528) destacam que “no contexto pandêmico, os professores foram forçados a usar diferentes ferramentas e ambientes virtuais ou até mesmo as redes sociais para manter a conexão com os estudantes”. É pertinente destacar que muitos profissionais não contavam a intimidade necessária com as TDIC para encarar essa necessidade, tendo que aprender a manuseá-las.

Nesse contexto, Branco e Iwasse (2022, p. 6) ressaltam que “o conhecimento para utilizar as TDIC também dificultou o processo, uma vez que tanto uma parcela significativa de professores, quanto de alunos não tinha familiaridade com as novas ferramentas, especialmente, da perspectiva de uso pedagógico”.

Para Santos, Cavalcante, Lima (2023, p. 1221), “a pandemia de COVID-19 serviu de certa forma para escancarar a carência da capacitação docente no que se refere ao uso das novas tecnologias em seu fazer pedagógico”. Portanto, aos professores coube dominar essas tecnologias para poder atuar de acordo com as necessidades.

Como é colocado por Branco, Adriano, Zanatta (2020, p. 329):

aos profissionais da educação, é imposta a adoção de uma postura crítica e questionadora de sua própria prática, a fim de que a docência ocorra na interação entre a experiência, a tomada de consciência e, é claro, de novas sistemáticas de ensino provenientes de abordagens diferenciadas envolvendo o uso das tecnologias.

Os professores, devido as necessidades impostas, tiveram que se reinventar (ROCHA, CORRÊA, FERREIRA, 2022). A ideia de professor como mediador do processo de ensino e aprendizagem foi fortalecida. Por outro lado, surgiram novas atribuições aos docentes, como evidenciam Santos, Cavalcante, Lima (2023, p. 1221), pois ficou “cabendo ao professor resolver situações das mais variadas ordens, sejam elas cognitiva, psicológica, social, afetiva e moral”.

Por outro lado, a educação remota, devido a sua necessidade emergencial, foi promovida, em muitos casos, sem o conhecimento da realidade do estudante e seu contexto familiar. Destaca-se que cada realidade escolar tem características próprias, e cada estudante tem uma realidade particular (ROCHA, CORRÊA, FERREIRA, 2022).

Nesse contexto, Santos, Cavalcante, Lima (2023, p. 1225) destacam alguns desafios relacionados ao uso das TDIC no ensino remoto, como:

a falta de infraestrutura das casas dos professores e alunos, o acesso (ou a falta) internet de qualidade, pois, problemas de conexão com internet dificulta o acesso dos alunos as aulas on-line, a formação docente para o uso das tecnologias digitais de informação e comunicação, interação entre professores e alunos, uma sobrecarga de trabalho, além de um aumento do nível de ansiedade dos professores.

Seguindo a mesma vertente, Branco e Iwasse (2022, p. 6) relatam que:

evidenciaram-se vários problemas na dinâmica de aulas que são comuns nas diversas realidades da educação nacional, dentre eles: dificuldades com manuseio das tecnologias necessárias, disponibilidade de computador, internet ou mesmo de celulares, falta de disciplina no gerenciamento do tempo, falta de infraestrutura básica, sobretudo, nas escolas públicas para promover aos professores e alunos as condições necessárias ao desenvolvimento das aulas remotas.

Percebe-se pelo trecho acima que os desafios quanto ao uso das TDIC são de ordem variadas, como ausência de infraestrutura, de modo geral, e formação deficiente de professores para o uso das tecnologias. Sobre a questão do acesso a internet, Branco, Adriano, Zanatta (2020, p. 330) completam que “a internet, por exemplo, um recurso básico e essencial em um mundo cada vez mais digital, não está presente em todos os domicílios brasileiros, o que também provoca influências na educação”. Ainda nessa concepção, Pordeus *et al* (2022) afirmam que:

ter que se adaptar com as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), no âmbito do ensino remoto, é um desafio para muitos docentes e discentes que não possuem uma formação adequada, por falta de uma política que contemple o ensino público, como também a defasagem de internet e computadores hodiernamente, haja vista a banda larga ainda ser um produto muito caro em nosso país.

Esses fatores tornam-se um desafio para o uso das TDIC, não medida em que favorecem o acesso desigual por partes dos agentes envolvidos no processo de ensino e aprendizagem.

2.3 Possibilidades de implementação das TDIC no processo de ensino remoto

É importante fazer uma breve descrição sobre o ensino remoto, considerando a singularidade do seu emprego no período de pandemia de covid-19. Segundo Branco e Iwasse (2022, p. 2) o ensino remoto é

Caracterizado, principalmente, aulas não presenciais empregando variadas estratégias de ensino frente as condições impostas pela pandemia. Dentre as quais se destacaram as aulas televisionadas, de forma síncrona ou assíncrona; plataformas educacionais, como Ambientes Virtuais de aprendizagem (AVA); aulas postadas em canais da internet; atividades impressas.

Nesse contexto, as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), foram imprescindíveis. As TDIC vem sendo utilizadas há muito tempo na educação, sendo que seu potencial como ferramenta de ensino tem sido ampliado nos últimos anos.

Com a adoção das atividades educacionais de forma remota, a internet tornou um elemento ainda mais importante no contexto educacional, tendo vista que permite manter um fluxo de informações e arquivos quando o contato físico se tornou inviável.

Ainda sobre a importância da internet no processo de ensino e aprendizagem, Rocha, Corrêa, Ferreira (2022, p. 2530) evidenciam que:

A internet se tornou uma galáxia de informações com seus *hiperlinks* e bibliotecas inesgotáveis de assuntos e saberes em todas as línguas. Afunilando, temos as plataformas, redes sociais, diversos ambientes virtuais de aprendizagem, aplicativos, jogos e acesso online a museus.

Vale destacar que a utilização das TDIC depende de cada realidade, variando de acordo com a comunidade, “com diferentes metodologias que se adequam a contextos específicos, seja na utilização de ambientes virtuais ou redes sociais” (Rocha, Corrêa, Ferreira, 2022, p. 2529).

Entre as possibilidades de utilização das TDIC podem se destacar o *Zoom*, *Loom*, *Skype*, e *Microsoft Teams*, *WhatsApp*, *YouTube* e *Facebook* (Rocha, Corrêa, Ferreira, 2022). Esses aplicativos são gratuitos e foram grandes aliados de professores e estudantes.

Em pesquisa realizada por Santos, Cavalcante, Lima (2023, p. 1222), evidenciou-se que as ferramentas que mais se destacaram em sua utilização durante a pandemia foram o “*Google forms*, mapas conceituais, *Kahoot*, curta metragem, *e-mail*, *Whatsaap*, *Moodle*, *Skype*, *Zoom*, *Google meet*, *Youtube*, *Power Point*, *Google Drive*, *GeoGebra*, *SIGAA*”. Assim, fica perceptível que as possibilidades metodológicas são variadas quando ao uso das TDIC no ensino remoto, cabendo aos professores a utilização das que mais se enquadrarem na realidade tratada.

3 METODOLOGIA

Este é um estudo qualitativo e exploratório, que visa conhecer as evidências de utilização de TDIC no ensino de matemática, através de pesquisa bibliográfica, onde foram utilizados artigos científicos publicados nos últimos três anos sobre a temática em questão.

Foram realizadas buscas no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), por artigos dos últimos 03 anos.

Nas buscas dos trabalhos para a composição da pesquisa foram utilizados os seguintes termos: tecnologias digitais, ensino remoto, matemática, pandemia. Com a filtragem utilizada, foram encontrados 66 resultados, havendo critérios para a escolha dos trabalhos selecionados.

Dentre estes foram selecionados 8 estudos a partir dos critérios de inclusão e exclusão, conforme quadro abaixo:

Quadro 1 - Estudos selecionados para análise

ANO	REVISTA	AUTORES	TÍTULO
2022	Educação Matemática em Revista.	SOUZA, Edineide dos Santos; PINTO, Lucas de Oliveira; SILVA NETO, João Ferreira da	As aulas online de Matemática na pandemia
2023	Revista Thema	SILVA, R. S. da; SOUZA, J. T. O.	Desenvolvimento profissional docente à luz dos conceitos do TPACK: reflexões sobre as falas dos professores a respeito da sua própria prática durante a pandemia da COVID-19.
2021	EaD em Foco	GONÇALVES, F. D. S. L.; CUNHA, D. da S.	O Ensino Remoto Emergencial e o Ensino da Matemática: Percepção dos Estudantes e Professores de Matemática Durante a Pandemia do Novo Coronavírus na Cidade de Desterro-PB.
2022	Ensino em Re-Vista	PROENÇA, M. C. de; LUZ, J. A. da; MENDES, L. O. R.	Ensino remoto na escola: análise das dificuldades de professores de matemática.
2022	Educação Matemática Debate	KISTEMANN JUNIOR, M. A.; AMARAL, C. C.; GIORDANO, C. C.	Percepções e ações avaliativas na pandemia da Covid-19: o que relataram alguns professores de Matemática, Física, Química e Biologia.
2022	Educação Matemática Debate	PEREIRA, S. S.; SCHERER, S.	Movimentos de integração de tecnologias digitais em tempos de pandemia: diálogos com professores que ensinam matemática.
2021	Devir Educação	TEIXEIRA, C. de J.; FERREIRA, W. C; FRAZ, J. N.; MOREIRA, G. E.	Tecnologias e trabalho remoto em tempos de pandemia: concepções, desafios e perspectivas de professores que ensinam matemática.
2021	Devir Educação	ROSA, M. C.; SANTOS, J.	O ensino de matemática e tecnologias:

		E. B. dos; SOUZA, D. da S.	ações e perspectivas de professores de matemática em tempo de pandemia.
--	--	----------------------------	---

Fonte: Pindaíba, (2023).

- Critérios de inclusão: enquadramento na proposta teórica, relação com o tema de pesquisa, destaque para a utilização das tecnologias digitais, participação de professores e de alunos.
- Critérios de exclusão: não se relacionar com o ensino remoto, ter como foco outras áreas do conhecimento, não abordar a utilização das tecnologias digitais.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

O corpus deste estudo se constitui de oito artigos que foram selecionados, organizados e analisados tendo em vista os objetivos da pesquisa, culminando nas seguintes categorias teóricas:

- Evidências de uso das TDIC no ensino remoto durante a pandemia.
- Contribuições das TDIC no ensino remoto.
- Desafios relacionados ao uso das TDIC.
- Possibilidades Pedagógicas de uso das TDIC.

4.1 Evidências de uso das TDIC no ensino remoto durante a pandemia.

Quanto ao uso das TDIC, os artigos analisados convergem para a uma realidade onde as tecnologias foram cruciais no desenvolvimento educacional, favorecendo a continuidade dos estudos na disciplina de Matemática em escala remota. Isso implica dizer que elas foram as principais mediadoras entre professores de Matemática e estudantes. O seu uso foi generalizado pelos professores de Matemática em diversas redes de ensino.

Souza, Pinto e Silva Neto (2022) destacam o seu uso na rede estadual de ensino de Alagoas. Já Silva e Souza (2023) pesquisaram o uso das TDIC em Sergipe e no Rio Grande do Sul. Por sua vez, Proença, Luz e Mendes (2022) relataram o uso das TDIC na rede estadual de ensino do Paraná. Ainda com relação a distribuição do uso no território, Teixeira et al (2021) percebeu o uso por professores de Matemática do Distrito Federal.

Essa evidência do uso das TDIC se dá em diferentes níveis da educação. Por exemplo, Pereira e Scherer (2022) identificaram e analisaram o seu uso por professores dos anos finais do ensino fundamental. Rosa, Santos e Souza (2023) identificaram o seu uso por professores de Matemática na educação básica de Sergipe, Alagoas e Bahia.

Essa disseminação das TDIC na educação é resultado da necessidade de adaptação pela qual passaram as diversas redes de ensino, que se readequaram da forma como foi possível.

4.2 Contribuições das TDIC no ensino remoto.

No que diz respeito as contribuições das TDIC, essas podem ser notadas em uma enorme diversidade de pesquisas. Pode ser destacado o que aponta Teixeira et al (2021), quando afirma que as diversas tecnologias podem promover uma aprendizagem dinâmica e interativa que desafia cognitivamente os estudantes, por meio da simulação, a solucionar

problemas, decifrar enigmas, conhecer histórias. Dada essas características e possibilidades, as TDIC contribuem positivamente para o ensino de Matemática, pois o desafio para os alunos é instrumento de motivação.

De acordo com Pereira e Scherer (2022), as TDIC possibilitam momentos de interação, de questionamentos, de oportunizar que os alunos levantem e validem conjecturas sobre conceitos matemáticos. Portanto, são recursos positivos, visto que promovem o contato, mesmo que a distância, entre alunos e professores, permitindo o diálogo e a resolução de possíveis dúvidas.

Também é possível destacar as contribuições das TDIC por meio das diversas possibilidades, e da acessibilidade que promovem para o contato com recursos e conhecimentos. Nesse sentido Gonçalves e Cunha (2021) relatam que as TDIC tornam a informação e o conhecimento mais acessíveis, e os alunos podem acessar recursos de informação mais ricos por meio dos recursos tecnológicos.

4.3 Desafios relacionados ao uso das TDIC

Ao mesmo tempo em que atuaram como promotoras do processo de ensino e aprendizagem, possibilitando que a educação se desenvolvesse de forma remota, foram constatados muitos desafios quanto ao uso das TDIC.

Destaca-se o estudo realizado por Proença, Luz e Mendes (2022), que classificaram quatro tipos de dificuldades quanto ao uso das TDIC: dificuldades relacionadas as habilidades; dificuldades de infraestrutura; dificuldades relacionadas aos alunos, como falta de interesse e pouca frequência nas aulas remotas; dificuldades relacionadas aos professores, como não adaptação ao trabalho remoto e aumento da carga horário de trabalho.

Para Souza, Pinto e Silva Neto (2022), ficou visível os desafios relacionados ao acesso à Internet, falta de motivação, aumento da carga de trabalho, horário, dentre outros problemas.

De acordo com pesquisa realizada por Gonçalves e Cunha (2021), o pouco domínio dos instrumentos tecnológicos por parte dos professores foi um problema destacado. É sabido que as necessidades impostas pela pandemia, e consequente ensino remoto, deixou evidente que muitos professores não estavam aptos ou tinham o domínio do conhecimento para se trabalhar com as TDIC. Isso levou muitos profissionais a buscarem ajuda, ou a repensarem a sua atuação enquanto docente imerso em um mundo onde as tecnologias são uma realidade.

A questão estrutural, isto é, a falta do aparato tecnológico necessário para o ensino remoto, seja nas escolas ou residências dos agentes envolvidos, mostrou um problema a ser levado em consideração. Pesquisa realizada por Teixeira *et al* (2021), revelou a falta de investimentos na infraestrutura e na compra de recursos tecnológicos para que professores e alunos possam utilizar esses recursos no processo de ensino e aprendizagem. Essa ocorrência tem prevalência nas zonas mais periféricas ou afastadas dos grandes centros, mas foi uma realidade que atingiu e prejudicou, sobretudo, muitos estudantes.

4.4 Possibilidades Pedagógicas de uso das TDIC.

O ensino de Matemática, com o uso de metodologias ativas, pode-se tornar bastante atrativo para os envolvidos, rompendo os estereótipos formados sobre a disciplina, que é vista como chata ou monótona. Nesse sentido, as tecnologias podem propiciar uma alternativa eficiente em tornar o desenvolvimento da disciplina como algo dinâmico e interessante para os alunos.

Durante o ensino remoto não foi diferente, e as tecnologias propiciaram muitas possibilidades metodológicas, diversificando as atividades, motivando os estudantes a superar os desafios propostos.

Em pesquisa realizada por Souza, Pinto e Silva Neto (2022), foram identificados como possibilidades metodológicas implementadas pelas TDIC, uso do *google meet*, aplicativos – *Kahoot*, *Geogebra*, *Quizzes*, por exemplo – criação de vídeos, figurinhas e posts como recursos didáticos.

Nesse sentido, Kistemann Junior, Amaral e Giordano (2022), apontaram o uso do *WhatsApp* e de outras redes sociais, além de ferramentas do *Google Classroom*, *Google Meet*, *Microsoft Teams*, *Moodle*. No estudo empreendido por Rosa, Santos e Souza (2023), ficou evidente a utilização de *softwares* dinâmicos que propiciam visualização e compreensão de conceitos abstratos presentes em alguns conteúdos matemáticos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) são uma realidade na educação, e o seu uso tem sido implementado em diversas modalidades, nos últimos anos, possibilitando um acesso mais abrangente a participação em diversos contextos educacionais.

Com a chegada da Pandemia de covid-19, foi instituído o ensino remoto, visando estabelecer o distanciamento social como forma de diminuir a propagação do vírus, e manter o andamento das atividades educativas.

Assim como as demais áreas de ensino, a Matemática foi impactada pelas mudanças causadas pela pandemia, o que fez com que professores e estudantes adotassem um comportamento alternativo em relação ao desenvolvimento da disciplina.

Considerando o cenário indicado, esse trabalho realizou uma pesquisa bibliométrica sobre as TDIC nas aulas de Matemática durante o ensino remoto, onde foram encontrados, selecionados e analisados artigos publicados com foco na temática explicitada.

Ao final da pesquisa, foi possível identificar evidências do uso das TDIC em diversas redes de ensino, além de perceber que seu uso se fez presente em todos os níveis da educação. Isso aponta para uma universalização da presença das tecnologias na educação, favorecendo o rompimento de barreiras e produzindo novas formas de aprendizagem.

Foi possível perceber que as TDIC foram responsáveis por inúmeras contribuições para o ensino de Matemática na modalidade remota, destacando-se a possibilidade de interação entre professores e alunos, e também entre os próprios alunos, o desenvolvimento da autonomia através da solução de desafios. As tecnologias incentivaram a descoberta de novas formas de aprendizagem, possibilitando que os alunos tivessem acesso a conhecimentos, conteúdos e atividades em variados tempos e lugares.

Ao mesmo tempo em que colaboraram para o andamento das atividades letivas, o uso das TDIC tornara evidentes alguns problemas já presentes na educação, onde destacam-se a falta de habilidade de alguns professores quanto ao uso das tecnologias, a ausência de

infraestrutura de internet e equipamentos, tanto para docentes quanto para os estudantes e suas famílias, a falta de motivação de alguns estudantes, a carga horária extenuante de trabalho.

Apesar dos problemas relatados, desafios a serem revistos no cenário educacional, as TDIC abriram caminho para muitas possibilidades metodológicas que eram pouco exploradas no ensino de Matemática. O uso de *softwares* dinâmicos, aplicativos como o Geogebra, ferramentas do *Google Classroom*, *Google Meet* ditaram uma nova forma de ensinar, fugindo do tradicionalismo e colocando o aluno como agente ativo na produção de seu próprio conhecimento.

Vale destacar que as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) são uma realidade no cotidiano dos estudantes, cabendo aos professores de matemáticas, munidos de habilidades, estratégias, planejamento e organização direcionar o aluno para o uso consciente dessas tecnologias, propiciando o aprendizado.

Tendo em vista a explanação dessa pesquisa, considera-se que os objetivos propostos foram atingidos, trazendo a discussão sobre o uso das TDIC no ensino de Matemática durante a modalidade de ensino remoto, com suas particularidades, contribuições, desafios e possibilidades. Por fim, procurou-se contribuir de forma positiva com a discussão sobre a temática, fazendo-se refletir também sobre a educação com o uso das TDIC, apontando a importância de reflexão da prática docente e a necessidade de maiores investimentos em infraestrutura, para que as TDIC se tornem acessíveis a todos.

REFERÊNCIAS

BRANCO, E. P.; ADRIANO, G.; ZANATTA, S. C. Educação e TDIC: contextos e desafios das aulas remotas durante a pandemia da COVID-19. **Debates em Educação**, [S. l.], v. 12, n. Esp2, p. 328–350, 2020. DOI: 10.28998/2175-6600.2020v12nEsp2p328-350. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/10712>. Acesso em: 6 nov. 2023.

BRANCO, E.; IWASSE, L. F. A. TDIC e ensino remoto: nuances da educação durante a pandemia da covid-19. **Anais do CIET: CIESUD:2022**, São Carlos, set. 2022. ISSN 2316-8722. Disponível em: <<https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2022/article/view/1979>>. Acesso em: 07 nov. 2023.

GONÇALVES, F. D. S. L.; CUNHA, D. da S. O Ensino Remoto Emergencial e o Ensino da Matemática: Percepção dos Estudantes e Professores de Matemática Durante a Pandemia do Novo Coronavírus na Cidade de Desterro-PB. **EaD em Foco**, [S. l.], v. 11, n. 1, 2021. DOI: 10.18264/eadf.v11i1.1505. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1505>. Acesso em: 29 out. 2023.

JASKIW, E. F. B.; LOPES, C. V. G. A pandemia, as TDIC e ensino remoto na educação básica: desafios para as mulheres que são mães e professoras. **SCIAS - Educação, Comunicação e Tecnologia**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 231–250, 2021. DOI: 10.36704/sciaseducomtec.v2i2.5033. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/sciasedcomtec/article/view/5033>. Acesso em: 7 nov. 2023.

KISTEMANN JUNIOR, M. A.; AMARAL, C. C.; GIORDANO, C. C. Percepções e ações avaliativas na pandemia da Covid-19: o que relataram alguns professores de Matemática, Física, Química e Biologia. **Educação Matemática Debate**, Montes Claros, v. 6, n. 12, p. 1–25, 2022. DOI: 10.46551/emd.v6n12a16. Disponível em: <https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/emd/article/view/5041>. Acesso em: 29 out. 2023.

PEREIRA, S. S.; SCHERER, S. Movimentos de integração de tecnologias digitais em tempos de pandemia: diálogos com professores que ensinam Matemática. **Educação Matemática Debate**, Montes Claros, v. 6, n. 12, p. 1–21, 2022. DOI: 10.46551/emd.v6n12a05. Disponível em: <https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/emd/article/view/4921>. Acesso em: 30 out. 2023.

PORDEUS, Marcel Pereira *et al.* O ensino remoto e as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no Estado do Ceará: alguns apontamentos no cenário da pandemia de Covid-19. **RESEARCH, SOCIETY AND DEVELOPMENT**, v. 11, p. 1-20, 2022.

PROENÇA, M. C. de; LUZ, J. A. da; MENDES, L. O. R. Ensino remoto na escola: análise das dificuldades de professores de matemática. **Ensino em Re-Vista**, [S. l.], v. 29, n. Contínua, p. e057, 2022. DOI: 10.14393/ER-v29a2022-57. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/67375>. Acesso em: 29 out. 2023.

ROCHA, R. de C. M. da; CORRÊA, R. P.; FERREIRA, R. R. A Tecnologia Digital de Comunicação e Informação (TDIC) e suas possibilidades na educação durante a pandemia de Covid-19. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 17, n. 4, p. 2526–2543, 2022. DOI: 10.21723/riaee.v17i4.15695. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/15695>. Acesso em: 6 nov. 2023.

ROSA, M. C.; SANTOS, J. E. B. dos; SOUZA, D. da S. O ensino de matemática e tecnologias: ações e perspectivas de professores de matemática em tempo de pandemia. **Devir Educação**, [S. l.], p. 287–302, 2021. DOI: 10.30905/rde.v0i0.424. Disponível em: <http://devireducacao.ded.ufla.br/index.php/DEVIR/article/view/424>. Acesso em: 29 out. 2023.

SANTOS, R. B. da S.; CAVALCANTE, F. S. A.; LIMA, R. A. Os desafios e as contribuições das TDICs para o ensino no contexto da pandemia de COVID-19: uma revisão sistemática de literatura. **CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES**, [S. l.], v. 16, n. 3, p. 1215–1231, 2023. DOI: 10.55905/revconv.16n.3-015. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/451>. Acesso em: 6 nov. 2023.

SILVA, R. S. da; SOUZA, J. T. O. Desenvolvimento profissional docente à luz dos conceitos do TPACK: reflexões sobre as falas dos professores a respeito da sua própria prática durante a pandemia da COVID-19. **Revista Thema**, Pelotas, v. 22, n. 2, p. 384–404, 2023. DOI: 10.15536/thema.V22.2023.384-404.3269. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/3269>. Acesso em: 29 out. 2023.

SOUZA, Edineide dos Santos; PINTO, Lucas de Oliveira; SILVA NETO, João Ferreira da. As aulas online de Matemática na pandemia. **Educação Matemática em Revista**. 27. 190-

198. 2022. Disponível em:

<http://www.sbemrevista.com.br/revista/index.php/emr/article/view/3181/2261>

Acesso em 27/10/2023.

TEIXEIRA, C. de J. et al. Tecnologias e trabalho remoto em tempos de pandemia: concepções, desafios e perspectivas de professores que ensinam matemática. **Devir Educação**, [S. l.], p. 118–140, 2021. DOI: 10.30905/rde.v0i0.402. Disponível em: <http://devireducacao.ded.ufla.br/index.php/DEVIR/article/view/402>. Acesso em: 29 out. 2023.