



Universidade Estadual do Piauí
Pró-Reitoria de Pesquisa e
Pós-Graduação - PROP
Programa de Mestrado Profissional em
Matemática em Rede Nacional



CLAUDIO DOS REIS LOBO FILHO

**RECURSOS DIGITAIS UTILIZADOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA NO ENSINO
REMOTO: DIFICULDADES E POTENCIALIDADES NO ENSINO MÉDIO**

**TERESINA-PI
2023**

CLAUDIO DOS REIS LOBO FILHO

**RECURSOS DIGITAIS UTILIZADOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA NO ENSINO
REMOTO: DIFICULDADES E POTENCIALIDADES NO ENSINO MÉDIO**

Dissertação apresentada à Coordenação do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, da Universidade Estadual do Piauí - UESPI, como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Matemática.

Área de Concentração: Ensino de Matemática

Orientador: Prof. Dr. Pedro Antônio Soares Júnior

**TERESINA-PI
2023**

L799r Lobo Filho, Claudio dos Reis.
Recursos digitais utilizados nas aulas de matemática no ensino remoto:
dificuldades e potencialidades no ensino médio / Claudio dos Reis Lobo
Filho. - 2023.
70 f. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual do Piauí – UESPI,
Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional –
PROFMAT, *Campus* Poeta Torquato Neto, Teresina - PI, 2023.

“Área de Concentração: Ensino de Matemática.”

“Orientador: Prof. Dr. Pedro Antônio Soares Júnior.”

1. Matemática – Ensino. 2. Matemática – Ensino médio. 3. Ensino
remoto – Recursos digitais. I. Título.

CDD: 510.07

CLAUDIO DOS REIS LOBO FILHO

RECURSOS DIGITAIS UTILIZADOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA NO ENSINO REMOTO: DIFICULDADES E POTENCIALIDADES NO ENSINO MÉDIO

Dissertação apresentada à Coordenação do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, da Universidade Estadual do Piauí - UESPI, como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Matemática.

Área de Concentração: Ensino de Matemática

Aprovada em: **17/07/2023**.

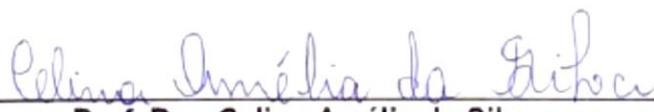
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Pedro Antônio Soares Júnior (Presidente)
(UESPI / Orientador)



Prof. Dra. Lilane de Araújo Mendes Brandão
(UESPI / Membro interno)



Prof. Dra. Celina Amélia da Silva
(UEMA / Membro externo)

Dedico este trabalho a Deus, pela concretização desse processo de formação e conclusão desta pesquisa. À minha mãe, Maria Antonia dos Santos, e ao meu pai, Claudio dos Reis Lobo (inmemoriam), me deram todo reforço necessário quando tudo se mostrou difícil ao longo desses anos. A minha esposa Eliene dos Santos Oliveira pela compreensão e incentivo e aos meus filhos Claudio Matheus Santos Lobo, Carla Cristina da Silva Lobo e Evelyn Oliveira Lobo. A eles, minha eterna gratidão!

AGRADECIMENTOS

À DEUS, que me deu força e coragem para vencer todos os obstáculos e dificuldades enfrentadas durante o curso, que me socorreu espiritualmente, dando-me serenidade e forças para continuar.

Ao professor Dr. Pedro Antônio Soares Júnior, meu orientador, por ter acreditado na possibilidade da realização deste trabalho, pelo seu incansável e permanente encorajamento, pela disponibilidade dispensada e sugestões que foram preciosas para a concretização desta dissertação. A minha mãe, meu pai (inmemoriam), meus filhos, esposa e irmãs, com eles compartilho a realização deste trabalho que é um dos momentos mais importantes da minha vida.

A todos dessa instituição (UESPI) que permitiram que eu chegasse onde estou. Meus colegas de classe que foram verdadeiros companheiros. Esses têm grande parcela de contribuição na minha Pós-graduação e sempre serei muito grato por isso. Agradeço especialmente aos professores, que me incentivaram a continuar lutando com garra e coragem e ao desempenho dos mesmos.

“A ciência não pode prever o que vai acontecer. Só pode calcular a probabilidade de alguma coisa acontecer”
(César Lattes)

RESUMO

Introdução: O ensino teve que passar por modificações durante a pandemia da COVID-19 sendo transmitido por meio de recursos digitais. **Objetivo:** A pesquisa buscou analisar as dificuldades e potencialidades desses recursos utilizados nas aulas de Matemática do Ensino Médio no contexto do ensino remoto, a partir de referenciais teóricos sobre o ensino remoto emergencial, as tecnologias digitais em sala de aula, e a formação continuada dos professores de Matemática. **Metodologia:** O método desenvolvido apresenta abordagem qualitativa com ênfase no estudo de campo realizado no 3º ano do Ensino Médio em uma Escola Estadual do Município de Caxias Maranhão com a aplicação de questionários contendo perguntas abertas e fechadas, exclusivamente para discentes, com 14 perguntas e docentes com 12 questões da área do ensino em matemática. Em seguida, os dados foram analisados e descritos em estatística simples no programa *Microsoft Excel*® 2010 e pelo processamento no programa IBM SPSS Statistics 20. **Resultados e Discursão:** Os resultados foram um total de 26 participantes, sendo 22 (84,61%) discentes e 4 (15,38%) docentes da área de matemática, os dados encontrados revelaram algumas dificuldades quanto a utilização de recursos digitais, por parte de discentes e docentes. Dos muitos desafios encontrados na pesquisa podemos ressaltar, a qualidade da internet em que 57,69% afirmaram ser “muito ruim”; além da dificuldade dos discentes no uso dos recursos digitais, 94% dos discentes afirmaram “possuir”. Já as possibilidades foram destacadas em apoio emocional ofertado aos discentes com 59,09% afirmaram que “Sim”, obtiveram o apoio da escola, quanto a eficácia dos meios de comunicação, 77,27% disseram que “Sim” configurando na qualidade do ensino. **Conclusão:** Consideramos que apesar dos muitos desafios enfatizados, é necessário que haja uma ressignificação para que as possibilidades das tecnologias aliadas ao ensino se tornem amplas. Assim como, novos estudos a respeito da utilização das Tecnologias Digitais em aulas de Matemática podem contribuir para que ocorram mudanças que ajudam na melhoria dos processos educacionais. Assim é notável que haja continuidade de estudos como os desta pesquisa, buscando acompanhar a inserção das Tecnologias Digitais nas escolas.

Palavras-chave: Recursos digitais. Ensino remoto. Ensino Aprendizagem de Matemática.

ABSTRACT

Introduction: Teaching had to undergo changes during the COVID-19 pandemic, being transmitted through digital resources. **Objective:** The research sought to analyze the difficulties and potential of these resources used in High School Mathematics classes in the context of remote teaching, based on theoretical references on emergency remote teaching, digital technologies in the classroom, and the continuing education of Mathematics teachers. **Methodology:** The developed method presents a qualitative approach with emphasis on the field study carried out in the 3rd year of High School in a State School in the Municipality of Caxias Maranhão with the application of questionnaires containing open and closed questions, exclusively for students, with 14 questions and teachers with 12 questions in the area of teaching in mathematics. Then, the data were analyzed and described in simple statistics in the *Microsoft Excel*® 2010 program and by processing in the IBM SPSS Statistics 20 program. **Results and Discussion:** The results were a total of 26 participants, 22 (84.61%) students and 4 (15.38%) teachers in the area of mathematics. The data found revealed some difficulties regarding the use of digital resources by students and teachers. Of the many challenges found in the survey, we can highlight the quality of the internet, in which 57.69% said it was “very bad”; in addition to the students' difficulty in using digital resources, 94% of the students stated that they “have”. The possibilities were highlighted in terms of emotional support offered to students, with 59.09% saying that “Yes” they obtained support from the school; as for the effectiveness of the means of communication, 77.27% said “Yes” configuring the quality of teaching. **Conclusion:** We believe that despite the many challenges highlighted, it is necessary to have a new meaning so that the possibilities of technologies combined with teaching become broad. Likewise, new studies on the use of Digital Technologies in Mathematics classes can contribute to changes that help to improve educational processes. Thus, it is notable that there is continuity of studies such as those in this research, seeking to accompany the insertion of Digital Technologies in schools.

Keywords: Digital resources. Remote teaching. Teaching Learning Mathematics.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Concepção dos professores sobre a ausência de formação para uso do computador e da internet nas aulas.	30
Gráfico 2 - Nível de aprendizado do aluno durante as atividades remotas.	31
Gráfico 3 - Grau de formação dos docentes da área de matemática.	42
Gráfico 4 - Opinião dos docentes sobre a continuação do ensino na pandemia. ...	43
Gráfico 5 - Recursos Digitais utilizados na aprendizagem do ensino remoto.	44
Gráfico 6 - Docentes que possuíram formação continuada para o uso dos Recursos Digitais.	45
Gráfico 7 - Qualidade da internet de alunos e professores.	46
Gráfico 8 - Dificuldade dos discentes e docentes na utilização dos Recursos Digitais	47
Gráfico 9 - Tipo de internet utilizada por discentes	49
Gráfico 10 - Apoio emocional ofertado aos discentes.....	49
Gráfico 11 - Eficácia dos meios de comunicação utilizados pela escola para compartilhar informações.	50

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Tecnologias utilizadas no período da pandemia Covid-19 nas escolas. ...	23
Figura 2 - Esquema simplificado dos desafios no uso das TICs	32
Figura 3 - Esquema simplificado das possibilidades no uso da TICs.....	34
Figura 4 - Opinião do professor	47
Figura 5 - Opinião do professor	48

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Percentual de pessoas com acesso à internet nas regiões brasileiras. .28	
Quadro 2 - Parte das questões submetidas aos professores e alunos do Ensino Médio.41	

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	- Base Nacional Comum Curricular.
CNS	- Conselho Nacional de Saúde.
EDUCOM	- Educação e Computadores.
ERE	- Ensino Remoto Emergencial.
FORMAR	- Projeto Nacional de Formação de Recursos Humanos em Informática na Educação.
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
IDEB	- Índice de Desenvolvimento da Educação Básica.
MA	- Maranhão.
MEC	- Ministério da Educação.
OMS	- Organização Mundial da Saúde.
PMD	- Performace Matemática Digital.
PNAD	- Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios.
PROFMAT	- Programa de Mestrado Profissional em Matemática.
PROINFE	- Programa Nacional de Informática na Educação.
TCLE	- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.
TICs	- Tecnologias da Comunicação e Informação.
TD	- Tecnologias Digitais.
TI	- Tecnologias da Informática.
UNESCO	- Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Tema	15
1.2	Problema	15
1.3	Objetivos	16
1.3.1	Objetivo Geral	16
1.3.2	Objetivos Específicos	16
1.4	Justificativa	16
2	REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1	O ensino remoto emergencial	18
2.1.1	Adaptações na aprendizagem durante o ensino emergencial.....	19
2.1.2	As fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática e sua entrada no ensino remoto.....	20
2.2	Ensino e aprendizagem de Matemática e os recursos digitais	23
2.2.1	Desafios no ensino médio	27
2.2.2	Possibilidades no ensino médio	32
2.3	A formação continuada de docentes na área de Matemática	34
3	METODOLOGIA	38
3.1	Caracterização da pesquisa	38
3.2	Campo empírico da pesquisa	38
3.3	Participantes da pesquisa	39
3.4	Procedimentos e meios para coleta de dados	39
4	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	41
5	CONCLUSÃO	51
	REFERÊNCIAS	54
	APÊNDICES	58
	ANEXOS	64

1 INTRODUÇÃO

É visível que a pandemia da COVID-19 trouxe uma série de impactos para a humanidade, que culminaram em grandes mudanças nas relações humanas. Como resultado, surgiram novos obstáculos que exigiram novas formas de interagir uns com os outros e com o meio em que vivemos.

No âmbito da educação, para respeitar as medidas protetivas exigidas pela Organização Mundial da Saúde (OMS), o Ministério da Educação (MEC) decretou por meio de (BRASIL, Ministério da Educação, Portaria nº 343, de 17 de março de 2020) a suspensão das aulas presenciais em todo território nacional, propondo a partir desta data que as aulas fossem ofertadas na modalidade de ensino remoto.

Para atender a Portaria nº 343, as instituições de ensino deveriam adaptar e adequar suas metodologias para ofertarem o ensino remoto, tais alterações são potencializadas pelo uso de diferentes recursos digitais e metodologias ativas.

Neste horizonte, a utilização dos recursos digitais ganhou espaço, exigindo que a escola se adaptasse aos modos de ensinar e de aprender, com vistas a ressignificar seus processos pedagógicos, principalmente, em relação à transição da modalidade presencial por aulas virtuais. Sendo utilizados computadores, notebooks, aplicativos, programas, tablets e smartphones, cartilhas, programas de televisão entre outros, denominadas como Ensino Remoto Emergencial (ERE).

Nesse contexto, Souza (2020, p. 10) afirma que:

O ensino remoto surge como alternativa para minimizar os prejuízos com o ensino e a aprendizagem [...] diante disso, as escolas públicas e privadas precisaram adaptar-se às aulas remotas para que os estudantes de forma expressiva compreendessem o ensino remoto como promissor para concretizar a aprendizagem esperada no ensino regular (SOUZA, 2020, p. 10).

Porém, ainda de acordo com Souza (2020), esse suporte tecnológico induzido para diminuir os prejuízos condicionados à pandemia, revelou limitações de muitos professores no que concerne a manipulação dessas ferramentas. Como afirma Cordeiro (2020), nem todos os educadores brasileiros, tiveram ou tem formação adequada para lidarem com as novas ferramentas digitais, precisando assim, se reinventarem com as novas maneiras de ensinar e de aprender, caminho esse que apesar de árduo, foi essencial no contexto pandêmico da educação brasileira.

O processo de muitos alunos não foi diferente. Para a grande maioria, usar ferramentas tecnológicas para fins educacionais não é um procedimento simples, pois não estavam habituados a esse modelo de ensino. Mas, não só isso, aspectos de desigualdades sociais foram comprovados, por exemplo, muitos não tinham condições de acompanhar aulas remotas pela falta de recursos básicos, como computador e celular, indispensável neste modo de ensino.

Costa e Nascimento (2020), discorrem que essas grandes transformações provocadas na educação, pelo ensino remoto, evidenciaram desigualdades que até então pareciam camufladas pelo acesso ao ensino de forma presencial nas salas de aula. Alguns aspectos se tornaram ainda mais visíveis, como a desigualdade social, tecnológica e econômica.

Segundo Moraes *et al* (2021), na educação a perda da interação presencial entre alunos e professores foi direta, surgindo assim uma nova consciência importante no ambiente escolar. Nesse período de transição ficou clara a falta de intimidade dos educadores com a manipulação das tecnologias que se tornaram imprescindíveis na modalidade de ensino remoto, intensificando a preocupação com o ensino aprendizagem de todos os componentes curriculares, mas principalmente da Matemática.

A inserção dos recursos tecnológicos no ambiente escolar trouxe grandes possibilidades para o ensino remoto. Para isso, docentes passaram a utilizar os recursos tecnológicos que, até então, não faziam parte da prática pedagógica do seu dia a dia. Nesse contexto, Reffatti *et al* (2021, p. 56) menciona que os professores de matemática passaram por desafios que romperam os padrões de aulas presenciais e se reformularam, tanto nos assuntos de ensino, quanto nos aspectos de seus progressos.

Dentre as várias mudanças ocorridas no ensino remoto, deve ser considerado a organização do trabalho pedagógico na matemática, na questão do planejamento e seleção de situações capazes de permitir a transposição da teoria e da prática pedagógica adequada para o ensino da matemática para os alunos, destarte, na pandemia, as metodologias tiveram que passar por adaptações condizentes para suprir as novas condições impostas no ensino, de tal maneira que não houvesse danos para a aprendizagem dessa disciplina.

Mediante a todas essas questões ressaltadas e, como forma de intensificar o ensino e aprendizagem, destacou-se o uso das tecnologias, visto que, a sociedade é

tecnológica, e seria impossível não a utilizar como potencializadora do processo de ensino, levando em consideração suas multifuncionalidades na área da educação (CORDEIRO, 2020).

A pesquisa apoiou-se em estudiosos como Cordeiro (2020), Souza (2020), Costa e Nascimento (2020), Borba *et. al.* (2022), entre outros. Caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica, com um viés qualitativo, e ênfase na pesquisa de campo para a promoção de artigos científicos.

Assim, a pesquisa se converte em um instrumento que permite evidenciar as dificuldades e potencialidades no uso dos recursos digitais utilizados nas aulas de matemática no Ensino Médio, durante o período pandêmico da COVID-19.

O trabalho está organizado como segue: no primeiro capítulo, são discutidos aspectos gerais sobre a composição de unidades temáticas, incluindo o ensino remoto e o uso de recursos digitais; o segundo aborda a aprendizagem de matemática aplicada às novas tecnologias, analisando as devidas possibilidades e desafios nessa prática de ensino; em seguida, no terceiro capítulo, consta a formação continuada dos professores no ensino de matemática; e para finalizar, apresentação dos resultados seguido das discussões e conclusões.

1.1 Tema

Recursos digitais utilizados nas aulas de matemática no ensino remoto: dificuldades e potencialidades no Ensino Médio.

1.2 Problema

Quais as dificuldades e potencialidades no uso dos recursos digitais nas aulas de matemática no ensino remoto por professores e alunos do 3º ano do Ensino Médio em uma Escola Estadual do Município de Caxias Maranhão?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Pesquisar as dificuldades e potencialidades dos recursos digitais utilizados nas aulas de Matemática no 3º ano do Ensino Médio em uma Escola Estadual do Município de Caxias-MA, no contexto do ensino remoto.

1.3.2 Objetivos Específicos

- a) Analisar os recursos digitais empregados por professores do Ensino Médio nas aulas de Matemática durante o ensino remoto;
- b) Identificar dificuldades de professores e alunos do Ensino Médio com relação aos recursos digitais utilizados nas aulas remotas de Matemática;
- c) Expor as potencialidades do emprego dos recursos digitais no ensino remoto de matemática.

1.4 Justificativa

A pandemia da COVID – 19 impulsionou mudanças de comportamento na vida do ser humano, derrubando padrões há muito tempo enraizados no nosso dia a dia e, com a tecnologia coube a missão de tornar todas essas mudanças possíveis como forma de manter a comunicação entre escola, família, professores/as e alunos. Nesse período, Costa e Nascimento (2020, p. 1), assegurava que o uso da tecnologia digital se tornou inevitável para a situação e as desigualdades, presentes em nosso país, exibiram uma grande quantidade de desafios para a manutenção das atividades escolares de forma remota.

Porém, ainda de acordo com Costa e Nascimento (2020), a utilização dos recursos digitais durante o período remoto fez com que a educação obtivesse resultados significativos ao responder com rápidas ações adaptáveis. Professores e alunos, aprenderam a transitar no ambiente virtual, cada um com suas dificuldades, tornando-se possível introduzir práticas inovadoras no ensino e na aprendizagem.

O interesse pelo tema dessa pesquisa surgiu a partir da vivência das preocupações, dificuldades e comportamentos, enfrentados por mim e companheiros de trabalho, durante o período remoto em lecionar a disciplina de matemática.

Desse modo, essa pesquisa justifica-se em analisar os desafios e potencialidades no uso dos recursos digitais nas aulas de matemática no ensino remoto por professores e alunos do 3º ano do ensino médio, de uma escola pública, assim como, reconhecer os recursos digitais empregados por professores do ensino médio nas aulas de matemática durante o ensino remoto; identificar possíveis dificuldades de professores e alunos com relação aos recursos digitais utilizados nas aulas remotas de matemática e expor as potencialidades do emprego dos recursos digitais no ensino remoto de matemática.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O ensino remoto emergencial

O ano de 2020 foi fortemente marcado pela pandemia da COVID-19, ocasionando uma série de mudanças nos mais diversos setores da sociedade devido ao distanciamento social a fim de não transmitir o vírus para outras pessoas. Por conta disso, escolas e instituições de ensino tiveram que dar continuidade ao ensino na modalidade remota urgente, introduzindo mudanças na prática docente. É interessante frisar, que a suspensão das aulas foi, sem dúvida, uma das medidas mais importantes no início do aumento das infecções comunitárias por COVID-19 no Brasil.

Nesse sentido, foram adotadas aulas remotas de emergência com intuito de prosseguir com o ano letivo. Desse modo, as aulas remotas se configuram/configuraram como sendo:

[...] atividades mediadas por plataformas digitais assíncronas e síncronas, com encontros frequentes durante a semana, seguindo o cronograma das atividades presenciais realizadas antes do distanciamento imposto pela pandemia (ALVES, 2020, p. 358).

De acordo com Paiano (2007), o ensino por meios assíncronos não permite que os alunos se envolvam no contexto comunicativo. Então são aulas que utilizam vídeos, videoaulas, recursos de texto, áudio, redes sociais, rádio, televisão, entre outros, são aulas ministradas com materiais digitais prontos. Já as aulas síncronas possuem interação online, por meio da Internet, onde alunos e professores se conectam em tempo real, simultaneamente, por meio de webconferência, audioconferência, chat e etc.

Dessa forma, permanecemos cada vez mais conectados à sociedade digital e, para acompanhar esse cenário educacional em mudança, foram criados programas federais e estaduais onde o dispositivo tornou-se o centro dos cursos de informática escolar visando preparar os professores para o uso em sua prática de sala de aula, tais como, Educação e computadores (Educom), o Projeto Nacional de Formação de Recursos Humanos em Informática na Educação (Formar) e o Programa Nacional de Informática na Educação (Proinfo).

O ensino a distância de emergência usa ferramentas de aprendizado remoto

para ministrar aulas que normalmente seriam presenciais, mas por motivos incomuns precisam ser ministradas remotamente.

Como discerne Arruda (2020, p. 266), sobre a educação remota, é uma modalidade de ensino importante para manter o vínculo entre estudantes, professores e demais profissionais da educação. Entretanto, o ensino a distância é uma saída provisória que pode substituir em breve o ensino presencial.

O ensino remoto:

[...] O objetivo principal deste, não é recriar um novo modelo educacional, mas sim, fornecer acesso temporário aos conteúdos educacionais de uma maneira que possa minimizar os impactos causados em decorrência do isolamento social nesse processo (JOYE; MOREIRA; ROCHA, 2020, p. 13).

2.1.1 Adaptações na aprendizagem durante o ensino emergencial

No Estado do Maranhão no dia 16 de março de 2020, o governo do estado publicou o decreto Estadual nº35.662/2020, dispondo sobre a suspensão de aulas presenciais nas unidades de ensino públicas e privadas no estado do Maranhão (GALENO *et al.*, 2020, p. 2). O desenvolvimento de atividades não presenciais, no contexto atual, vem otimizar a manutenção do vínculo do estudante com a escola e o estímulo à continuidade do processo ensino-aprendizagem (GALENO *et al.*, 2020, p.7). Dessa forma, mesmo com os grandes desafios apresentados quando implementados na educação de forma emergencial, o ensino remoto cooperou demasiadamente para que o processo de ensino-aprendizagem não estagnasse.

Porém, é necessário ressaltar que uma forma de ensino aplicada de maneira emergencial, ou seja, sem tempo de planejamento ou adaptação, gerou entraves e principalmente vários problemas, um deles, e talvez o maior, é que o ensino remoto emergencial implementado durante a pandemia foi fundamentado nas tecnologias de comunicação e informação, mas que ainda não fazia parte do cotidiano de muitos brasileiros.

Esses percalços deixados pelo ensino remoto, leva a refletir sobre o seguinte questionamento, “esses danos serão reparados futuramente?”, o estado do Maranhão também teve suas aulas presenciais interrompidas, implementando de forma emergencial o ensino remoto, no entanto o Maranhão é um dos estados brasileiros onde as pessoas possuem alta carência ao acesso à internet em relação ao restante

do país.

Segundo o IBGE, o número de maranhenses com acesso à internet subiu 8,5% em comparação com 2016, mas o estado ainda ocupa a última posição dentre todos os estados do país (G1, 2018).

Os professores de matemática não devem esquecer que essa disciplina, principalmente no ensino médio, tem importante valor pedagógico. Ajuda a organizar o pensamento e o raciocínio dedutivo, além de formar a base da vida cotidiana em quase todas as atividades humanas., por isso Galeno (2020) faz uma ressalva:

Convém refletirmos se vamos desprezar a tecnologia, com base na premissa de que nem todos os alunos têm acesso a essa ferramenta ou se buscaremos financiamento e implementação de políticas públicas mais incluídas para atender solidariamente, com equidade, todos os estudantes. A reflexão demanda posicionamento político-educacional: lutar por uma educação que inclua a todos no processo civilizatório ou negar o futuro. (GALENO, 2020, p. 5).

O ensino remoto com auxílio dos recursos tecnológicos inovou a maneira de ensinar e mesmo apresentando atributos desfavoráveis, não se pode diminuir a sua importância e essencialidade para a educação nos dias atuais.

2.1.2 As fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática e sua entrada no ensino remoto

Para Borba *et al.* (2014), no livro intitulado “Coleção Tendências em Educação Matemática”, discorre sobre o contexto histórico das Tecnologias Digitais em Educação Matemática em fases bem distintas, assim como em seu outro livro “Vídeos na educação matemática: Paulo Freire e a quinta fase das tecnologias digitais” Borba *et al.* (2022).

A primeira fase que se iniciou em meados da década de 1980, que caracteriza-se pela construção de objetos geométricos, foi marcada pelo *Software* LOGO. A ideia do uso das Tecnologias da Informática (TI), levaria ao desenvolvimento das práticas pedagógicas, principalmente na área da educação matemática.

A segunda fase teve início na primeira metade dos anos 1990. Nessa fase, ocorreu grandes expectativas nos estudantes, professores e pesquisadores sobre a função dos computadores em suas vidas pessoais e profissionais. Com a diversidade de produção de *softwares* educacionais, profissionais da educação passaram a

encontrar em cursos de formação continuada, alternativas para que as tecnologias da informação fossem utilizadas em salas de aulas como o uso do *software* Geogebra.

A terceira fase bem próxima da segunda, ficou conhecida como a fase da virada do milênio, mais precisamente teve início em 1999. A internet começa a ser utilizada como meio de comunicação entre professores e estudantes para a realização de cursos a distancia para a formação continuada de professores via e-mails, chats e fóruns de discussões (BORBA, 2011).

Para Borba *et al.* (2022), até a chegada da pandemia estávamos vivenciando a quarta fase das Tecnologias Digitais em Educação Matemática, que teve início em meados de 2004, com o advento da internet rápida, como grande propulsora, no que se refere à possibilidade de divulgação, compartilhamento e produção de diferentes mídias. Nesta fase ganham destaque as narrativas multimodais (entendida como um texto em movimento, vídeo ou objeto virtual de aprendizagem que utiliza as artes performáticas para a comunicação de ideias matemáticas.

Segundo os autores na quarta fase evidencia-se a apresentação da Performance Matemática Digital (PMD), entendida como a união de Artes mais Tecnologias Digitais, compostas por diferentes mídias (oralidade, escrita e digital), (BORBA, 2014).

De acordo com Borba *et. al.* (2022), estamos vivenciando a quinta fase, e a considera a mais importante de todas, pois reconhece que um vírus, o SARS – CoV – 2, influenciou na utilização de Tecnologias Digitais em Educação Matemática com uma intensidade extraordinária, visto que, nenhum programa do governo na tentativa de inseri-las na educação foi tão eficaz.

Adicionalmente, a Coleção Tendências em Educação matemática Borba *et al* (2014), traz em seu último capítulo reflexões sobre viver no cenário pós COVID-19, corroborando com suas ideias, Paulo Freire discorre sobre a quinta fase das tecnologias digitais, e traz indagações de como essas mudanças influenciaram de forma irreversível o que virá a ser o novo normal para a Educação matemática Borba *et al* (2022).

As Tecnologias de Informação e Comunicação estão em constante evolução e impulsionadas com a utilização por crianças e jovens de todo o Brasil. Com isso, é preciso entender a definição do termo e suas abrangências no contexto educacional.

Em concordância com os autores, temos a seguinte explicação quanto às

TICs, que se configuram como:

Recursos didáticos constituídos por diferentes mídias e tecnologias, síncronas e assíncronas, tais como ambientes virtuais e suas ferramentas; redes sociais e suas ferramentas; fóruns eletrônicos; blogs, chats; tecnologias de telefonia; teleconferências; videoconferências; TV, rádio; programas específicos de computadores (softwares); objetos de aprendizagem; conteúdos disponibilizados em suportes tradicionais ou em suportes eletrônicos (BRASIL, 2017, p. 09-10).

Em consonância com Alves (2020), as tecnologias digitais englobam as redes sociais, Google Meet, Zoom, Kahoot, Metimeter, Classroom, Teams, entre outras.

Para Costa *et al.* (2020) as TICs referem-se aos conjuntos de ferramentas tecnológicas e de informática que auxiliam diversos profissionais nas mais diversas áreas, contribuindo no seu processo comunicativo e produtivo. Na educação isso não é diferente, pois essas tecnologias usadas para fins educativos melhoram o desenvolvimento e a aprendizagem dos alunos, sendo um grande elemento metodológico para o professor incluir no seu processo de planejamento, passando a ser considerada uma subárea das tecnologias educativas.

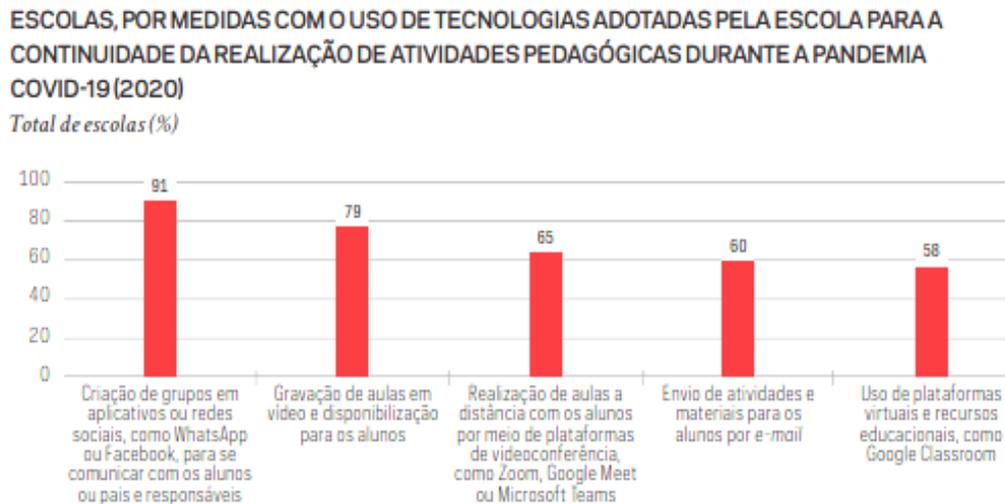
Diante disso, percebe-se uma necessidade de rever as práticas pedagógicas, de modo que seja possível adotar as tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem. Tão logo, é necessário pensar em uma prática pedagógica visando o letramento digital e conseqüentemente a inclusão digital, conforme propõe uma das competências gerais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) a necessidade de:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2018, p. 87).

Com o distanciamento social, as Tecnologias Digitais tiveram um papel importantíssimo, pois foi o pontapé inicial para a implementação do ensino remoto, garantindo a continuidade do ensino e promovendo a segurança de todos. Se as discussões anteriores sobre as Tecnologias Digitais na educação foram ampliadas, com a pandemia elas se alongaram ainda mais, pois agora são a única forma de dar continuidade à educação e engajar os alunos. A educação a distância acontece e é

possível, ao menos como sugerem muitas redes educacionais, a partir das aberturas possibilitadas pelas Tecnologias Digitais.

Figura 1 - Tecnologias utilizadas no período da pandemia Covid-19 nas escolas.



Fonte: Tic Educação (2020).

De acordo com os dados do gráfico é possível observar que houve um grande aumento nas escolas, da criação de grupos em aplicativos ou redes sociais, e os mais usados foram WhatsApp ou Facebook para a comunicação com os responsáveis dos alunos. Com isso, faz-se necessária uma ligação entre aquilo que é observado na escola, com o que o mundo digital lhes proporciona através das TD (Tecnologias Digitais). As TDs vêm de forma gradativa, sendo inseridas no processo de ensino e aprendizagem, possibilitando o acesso ao conhecimento (SANTOS; ALVES; PORTO, 2018).

Nesse sentido, as discussões e reflexões no âmbito dessa temática se dirigem para diversos pontos já consolidados, indicando aproximações, afastamentos e a necessidade de explicitação de ideias ou fatores que auxiliem na compreensão dos termos e ações. Dentre as discussões, que vem ocorrendo há algum tempo no âmbito da Educação Matemática, destaca-se a relação das TDs no ensino de matemática.

2.2 Ensino e aprendizagem de Matemática e os recursos digitais

A utilização das tecnologias digitais é um assunto que provoca inúmeros discussões que não são recentes, muito se tem comentado sobre as potencialidades e contribuições desses recursos tecnológicos nos últimos anos, em que as gerações

de alunos que estão atualmente inseridos no contexto escolar fazem o uso delas constantemente, podendo ser através do uso das redes sociais ou uma simples e corriqueira pesquisa realizada na internet. Nesse diálogo, foi-se considerado que a maioria dos alunos tem acesso aos sistemas midiáticos e ao meio digital.

Para Coelho (2009, p. 2):

A instituição escolar deve estar em contato com o meio em que está inserida, e não persistir em ignorar a existência destes artefatos culturais. É necessário que a tecnologia seja inserida ao currículo escolar e, para isto, esta precisa sofrer alterações.

Logo, é importante mencionar que o manuseio das tecnologias e suas interfaces permitem momentos de aprendizado e interação docente e estudantil.

Nisso, os ambientes, plataformas e tecnologias digitais na educação possibilitam e funcionam como uma ferramenta na construção do ensino e aprendizagem com mais significados e dinamismo. Como afirma Barroso e Antunes (2015, p. 125), as mídias digitais podem ser manuseadas como um apoio facilitador da produção das atividades do professor, do gestor e do aluno, mais diretamente, um instrumento de troca de informações, a visualização de forma mais rápida e prática dos recursos e o ensino colaborativo.

Assim como outros sistemas de mídia, considera-se que as redes sociais, melhoram a prática docente por meio de uma maior aceitação pelos alunos, pois possibilitam a comunicação e o engajamento entre os alunos. Estes sistemas de mídia são fáceis de usar, com oportunidades de construir conhecimentos matemáticos, compartilhar informações e materiais que, segundo pesquisas desenvolvidas antes da pandemia, são considerados importantes para um contexto educacional.

Em conformidade com Borba e Chiari (2014) a utilização de tecnologias de comunicação e informação na educação possibilita o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos. Todavia, é necessário que os professores se planejem para realizarem aulas com coesão e coerência e que adaptem a realidade escolar que lecionam. Os autores ainda enfatizam que, os estudantes passam muito tempo conectados atualizando as redes sociais, assim, são possibilidades de trabalhar por meio delas os conteúdos didáticos.

Dessa forma, as tecnologias digitais são ambientes de aprendizagens que podem ser elementos complementares nas aulas, ou seja, usados como recursos

didáticos de ensino. De acordo com o documento organizado pelo movimento “Todos Pela Educação” e Instituto Inspirare (BRASIL, 2014, p. 5-6), as inovações tecnológicas só promovem a qualidade da educação, quando:

- expandem o acesso à informação, permitindo que professores e alunos acionem diferentes fontes e aprofundem sua pesquisa e seu repertório. [...];
- aproximam a experiência escolar da linguagem (cultura digital) do aluno. [...]; • despertam o interesse do aluno, que redescobre o prazer de aprender ao lidar com novas ferramentas de aprendizagem, mais dinâmicas e interativas aos processos educativos que ocorrem dentro e fora da sala de aula. [...];
- ampliam as possibilidades de expressão, experimentação e autoria do aluno, [...];
- facilitam o relacionamento e a troca de informações e conhecimentos entre alunos, professores e outros agentes educacionais, viabilizando a criação de amplas comunidades de aprendizagem. [...];
- promovem a personalização do aprendizado, permitindo que cada aluno aprenda no seu ritmo e do seu jeito. [...];
- facilitam e incrementam o acompanhamento do processo e dos resultados de aprendizagem dos estudantes, assim como o monitoramento das interações e colaborações entre alunos e educadores. [...];
- permitem que gestores e professores tenham mais tempo para se dedicar ao planejamento de projetos e práticas pedagógicas. [...];
- permitem que o professor rearranje seu tempo em sala de aula para atuar de forma mais intensa como orientador do percurso formativo dos alunos e mediador do seu processo de aprendizagem. [...].

Devido a necessidade de distanciamento social e o fato de ser preciso continuar o ano letivo, grande parte das instituições de ensino passou a organizar aulas remotas. Inicialmente as aulas eram ministradas por algumas escolas em uma plataforma virtual, outras escolas, de acordo com sua realidade optaram por utilizar o aplicativo *WhatsApp*, outras *Google Meet*, ou até mesmo o *Classroom*, e ainda aquelas que recorreram apenas a cópias físicas. Entretanto, sabe-se das muitas questões que dificultaram o acesso dos estudantes às aulas. Questões como a dificuldade financeira das famílias, acesso à internet limitado ou inexistente, ou até mesmo a dificuldade de alguns professores com tais ferramentas.

O uso das tecnologias nas aulas de Matemática pode oportunizar mudanças, tanto na dinâmica de sala de aula, quanto nas maneiras de ensinar e de aprender as temáticas, por esse motivo, torna-se importante e eficaz agregar o manuseio das tecnologias ao sistema de ensino da Matemática, de forma que a aprendizagem possa trazer novos conhecimentos e habilidades enriquecedoras para todos os envolvidos.

Sendo assim, as tecnologias em seus diferentes modos de uso e configurações compõem um dos principais agentes de transformação da sociedade pelas

modificações que exercem na atualidade e por suas consequências no cotidiano das pessoas. E, todo esse emaranhado tecnológico, não está ausente da realidade escolar, visto que a apropriação das Tecnologias Digitais no espaço escolar faz ressignificar o conceito de conhecimento.

É através dessas ferramentas tecnológicas que as potencialidades se afloram, o tempo e o espaço já não são mais problemas, proporcionando uma educação sem distância, sem tempo, levando o sistema educacional a assumir um papel, não só na formação de cidadãos pertencentes aquele espaço, mas um espaço de formação inclusiva em uma sociedade de diferenças.

Portanto, segundo Pestana, Trindade e Moreira (2020) as tecnologias fazem parte da vida diária dos alunos e é fundamental repensar as estratégias de ensino e aprendizagem. Uma vez que a escola já não é mais detentora dos saberes, os professores já não são mais transmissores de conhecimento, os espaços educacionais sofrem mudanças a fim de se adaptarem à nova realidade, pois, com o nascimento da internet, as TDs tornaram-se bastante acessíveis aos saberes e, com isso, facilitam o contato entre as pessoas, por mais distante que estejam.

Como salienta Bauman (2011), os celulares, aparelhos que podem ser levados para qualquer lugar, ganharam muito espaço na sociedade por permitirem a troca de mensagens eletrônicas ao invés de visitas, bem como informações particulares e de todo o mundo, pelas quais, sempre deixam as pessoas bem atualizadas e online, ou seja, propiciam que as mesmas estejam conectadas “em tempo real” a todo e qualquer lugar remoto do planeta.

Esses notáveis e significativos avanços tecnológicos têm possibilitado a criação de ferramentas que podem e devem ser utilizadas pelos professores em sala de aula, permitindo uma maior disponibilidade de informações e recursos para o educando, favorecendo imensamente para uma melhor condição educativa e tornando esse processo consequentemente mais dinâmico, eficiente e inovador. Assim, é fundamental explorar todo universo garantido pelas tecnologias digitais à educação, mas, deve-se ter consciência e utilizar de forma cautelosa e criativa, para assim, tornar um ambiente de estímulo para os alunos, no qual eles consigam perceber a sua realidade nas estratégias das aulas.

O aluno gosta do novo, de novidades, e quando o professor busca contribuir com as aulas é certo que a aprendizagem dos alunos só tem a crescer. Cada dia é uma oportunidade de o professor incentivar o aluno a aprender, e sabe-se que o

educando só aprende se for motivado a isso. Os recursos digitais promovem um leque de possíveis formas de dinamificar o ensino de matemática, os métodos são amplos e vão desde o simples fato de realizar o *download* de um aplicativo, a criações de tabelas e figuras geométricas em *softwares*.

Entretanto, muitos professores e escolas não estavam dispostos a incluírem ou não enxergavam as potencialidades das tecnologias digitais nas aulas de matemática, já que de acordo com Coelho (2009), algumas escolas estavam distantes das tecnologias existentes. Deste modo, a pandemia da COVID-19 mostrou o quanto tais tecnologias podiam auxiliar às aulas remotas e, que os recursos digitais estão sendo explorados como recursos didáticos e pedagógicos nas práticas de ensino. Ademais, é necessário um cuidado ao escolher esses caminhos metodológicos, para que possam despertar nos alunos o desejo de aprender e, não reproduções de aulas tradicionais, que pouco atraem os alunos.

2.2.1 Desafios no ensino médio

Com o avanço da pandemia, o sistema educacional precisou se reinventar a fim de adaptar-se à nova realidade social do país e do mundo. O ensino remoto surgiu como uma solução temporária para conciliar o ensino ao contexto pandêmico, contudo, está sendo utilizado como solução duradoura para que não haja suspensão das atividades escolares, visto que a pandemia ainda não chegou ao fim. Como consequência desse contexto, os professores de um modo geral, e em especial os do ensino médio, foram forçados a alterar de forma inesperada suas práticas pedagógicas, o que trouxe uma série de desafios.

Para Marcom e Valle (2020, p. 142):

A crise instaurada pela Covid 19 produziu nas escolas um cenário de muitas mudanças. Nesta esteira, apresentamos como um dos maiores desafios a imposição da exigência de um novo perfil que devem ter os professores para ministrar aulas nesse contexto de contradições vivenciadas dentro e fora do espaço escolar.

Em sala de aula, no contexto de isolamento social, a webconferência tornou-se uma oportunidade para o professor conhecer os alunos ao mesmo tempo que o presencial. Esse recurso permite o desenvolvimento de aulas introdutórias, que

também são importantes, mas se forem extensas causam cansaço e falta de concentração nos alunos, que em sua maioria não prestam atenção na aula.

Sendo assim, por um lado, temos um professor que se esforça para ensinar em um ambiente frio e calmo. Por outro lado, os alunos que, em sua maioria, apenas marcam presença nas aulas, têm suas câmeras e microfones desligados. Tal formato de aula deixa tanto professores, quanto alunos desmotivados.

Ferreira *et al.* (2020) enfatiza que a realidade atual desafiou os professores a criarem estratégias, utilizarem novas ferramentas e aprenderem a lidar com o ensino remoto, ou seja, a se reinventarem. Na nova realidade da situação de pandemia, as limitações do processo de ensino e aprendizagem tornaram-se ainda mais claras, pois agora há um maior foco em como as desigualdades sociais impactam negativamente na aprendizagem de alunos em situação de vulnerabilidade econômica.

O ensino a distância evidencia as dificuldades enfrentadas pelos alunos, de meios desfavorecidos, em prosseguir o ano letivo em condições de isolamento social, uma vez que não dispõem de computador, *smartphone*, *tablet* ou acesso à internet em casa.

O quadro 1, a seguir, representa o percentual de pessoas com mais de dez anos de idade que têm acesso à Internet nas diferentes regiões do Brasil, cujos dados foram retirados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD).

Quadro 1 - Percentual de pessoas com acesso à internet nas regiões brasileiras.

Sexo, condição de estudante e rede de ensino que frequentavam	Percentual de pessoas que utilizaram a Internet, no período de referência dos últimos três meses, na população de 10 anos ou mais de idade (%)					
	Brasil	Grandes Regiões				
		Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Total	74,7	64,7	64,0	81,1	78,2	81,5
Estudantes	86,6	71,6	79,1	93,3	92,5	91,1
Rede pública	81,7	65,4	73,4	90,4	89,3	87,8
Rede privada	98,2	95,6	97,3	98,8	99,1	98,5
Não estudantes	71,8	62,4	59,8	78,4	74,9	78,9

Fonte: Arruda (2020, p. 269).

Olhando para os dados passados, observa-se que em todas as regiões do Brasil, o índice de alunos com acesso à internet nas escolas particulares sempre fica acima de 95%, enquanto na rede pública evidencia-se os atrasos para os alunos das

regiões Norte e Nordeste, sendo de 65,4% e 73,4%, respectivamente. Os dados coletados pela PNAD e apresentados por Arruda (2020), também mostram que o celular é o meio de conexão à internet mais utilizado entre os alunos, com uma participação de mais de 97% em todas as regiões (entre aquelas com conexão à internet), mas apenas cerca de 40% dos alunos das regiões norte e nordeste têm acesso a computadores ou laptops.

É evidente que as TDs fornecem meios para ensinar e aprender, mas deve-se ter em mente que, se o público não tem habilidades a essas tecnologias, a escola deve ter atividades pedagógicas, além de disciplinas importantes, que possam prepará-lo para desenvolver o pensamento computacional.

Joye *et al.* (2020, p.15), asseguram que as tecnologias proporcionam vantagens significativas para o processo de ensino e aprendizagem, mas é necessário que o professor tenha conhecimentos e habilidades necessárias para manusear tais recursos. E com o início inesperado do distanciamento social, muitos professores não receberam a formação técnica necessária para a utilização de ferramentas tecnológicas no ensino remoto emergencial.

Como o ensino remoto era algo inesperado, os professores que não estavam familiarizados com os métodos digitais poderiam resistir à adoção de uma nova forma de ensinar e aprender devido às dificuldades que sentiam. Compreender as dificuldades e oportunidades associadas ao processo é importante para pensar e fazer intervenções que busquem melhorias seja no âmbito pedagógico ou estrutural.

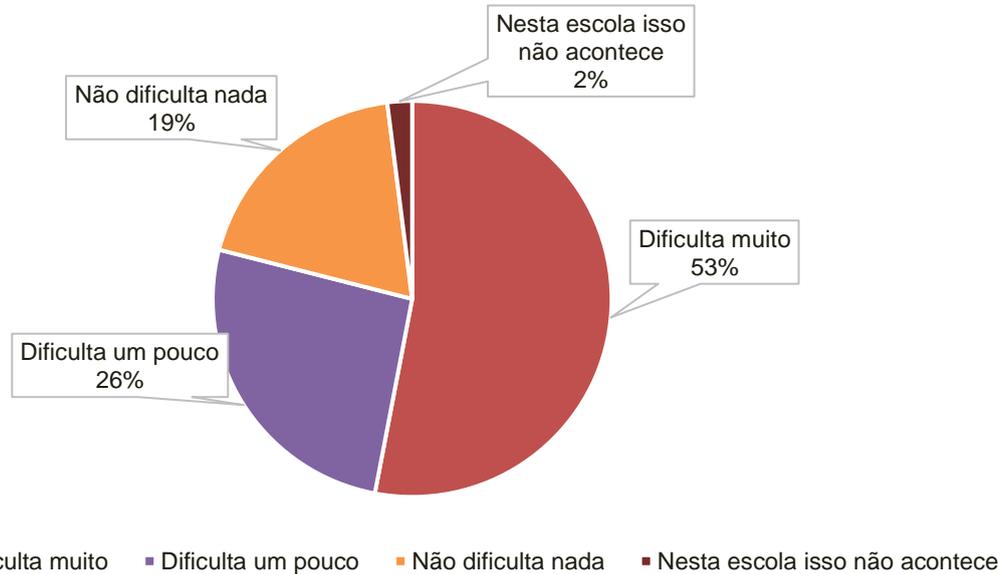
Os desafios enfrentados são muitos, principalmente nas escolas públicas, como problemas de diversas ordens – física, emocionais, espaço físico para estudar, entre outros. Para os professores pode-se destacar, sobretudo, a falta de afinidade e a insegurança com a tecnologia. Dessa maneira, ao se ofertar o ensino remoto, a exclusão desses alunos, que não tem acesso às tecnologias necessárias, torna-se mais um agravante diante da pandemia e das condições impostas e requeridas a muitos deles (STINGHEN, 2016).

No infográfico abaixo, está demonstrado a dificuldade dos alunos com a falta de computadores e internet para assistirem as aulas.

Gráfico 1 - Concepção dos professores sobre a ausência de formação para uso do computador e da internet nas aulas.

Ausência de formação para uso do computador e da internet nas aulas

Respostas dadas por professores de escolas urbanas, públicas e privadas, à pesquisa TIC Educação



Fonte: Infografia G1, adaptado de TIC Educação 2019.

O infográfico mostra relatos de professores sobre como a falta de capacitação dificulta o acesso ao ambiente digital: 53% dos professores apontaram que a falta de um curso, para ensinar a manusear o computador e internet nas aulas, dificulta muito o trabalho (G1, 2020).

No período da pandemia da COVID-19, a importância da comunicação entre família e escola trouxe reflexões sobre a introdução do ensino remoto. Portanto, fica claro que essa conexão entre a família e o aluno é necessária para que, tanto os familiares quanto a escola, tenham consciência de sua realidade e limites, para pensar em possibilidades que facilitem a integração e a criação de vínculos.

Diante de um cenário de pandemia, as famílias podem ficar emocionalmente sobrecarregadas, o que pode causar desgaste mental e físico. Assim, a tarefa da escola é proporcionar experiências que neutralizem essa realidade psicológica, pensando a educação como uma dimensão emocional e social. Para Vigotsky (2003), o aspecto emocional de uma pessoa tem tanta importância quanto os outros aspectos, sendo objeto de preocupação da educação.

Nesse sentido, a preocupação da escola não deve se limitar ao fato de que seus alunos entendam os diversos conteúdos, é preciso, em especial, uma atenção

às reações emocionais que devem ser construídas como fundamento do processo educativo (VIGOTSKY, 2003).

Portanto, compreende-se o quão importante é a família no processo de controle da educação de seus filhos. Entre os desafios percebidos pelos familiares está a evidente dificuldade em administrar o horário escolar dos filhos e as atividades profissionais e laborais.

No entanto, é possível observar várias dificuldades que os alunos enfrentam de acordo com o conceito de família, como a falta de interesse do aluno em assistir às aulas e dificuldade de concentração.

Gráfico 2 - Nível de aprendizado do aluno durante as atividades remotas.



Fonte: G1 (2020).

O gráfico acima mostra que o nível de aprendizado é moderado, a dedicação ao aprendizado em sua maioria também moderada, e a concentração das aulas também abaixo da média.

Dessa forma, se mostra importante que os professores modifiquem suas estratégias de ensino, porque cada aluno aprende a mesma matéria de maneira diferente. A preparação do professor também é levada em consideração, para que ele tenha sempre um olhar mais amplo e que analise as melhores estratégias para obter resultados satisfatórios, pois a aprendizagem dos estudantes depende do seu empenho (SOARES, 2020).

É possível compreender, no esquema abaixo, os desafios encontrados na utilização das TICs no Ensino Remoto, citados pelos autores.

Figura 2 - Esquema simplificado dos desafios no uso das TICs



Fonte: Elaboração própria (2022).

Apesar das dificuldades, é notável que as TDs fornecem auxílio para a aprendizagem, é fundamental entender esses entraves e buscar resolutividade, para que assim, todos os agentes ativos no processo de educação e ensino tenham êxitos nas suas ações.

2.2.2 Possibilidades no ensino médio

A conexão com a tecnologia ajuda o professor a se reinventar, dando-lhe independência na forma de trabalhar e dando-lhe autonomia e liberdade para variar seu ensino sem ter que mudar carga horária ou conteúdo. Nessa perspectiva, a formação docente possibilita adquirir novas experiências de ensinamento que tiveram sucesso em sua aplicação em sala de aula, ajudando-lhe a pensar sobre o ensino de acordo com as carências de seus estudantes (SIMÕES, 2021).

As TDs ofertam um leque de possibilidades no processo de ensino, pois são ferramentas tecnológicas que ajudam a melhorar e contribuem para o avanço na educação, facilitando atividades e trazendo a interatividade para a sala de aula, estão presentes em tudo, principalmente no cotidiano escolar, usando modernos recursos

didáticos. A evolução da tecnologia possibilita a criação dos variados métodos utilizados pelos professores em sala de aula, permitindo maior acesso à informação e a recursos na Web (DUTRA; COSTA, 2016).

É positivo afirmar que as instituições com implementação do ensino interligado aos recursos digitais, podem preparar cada vez mais os alunos à sociedade digital, ou seja, englobando tanto as que possuem uma infraestrutura tecnológica sofisticada, bem como as mais carentes, com menos recursos, isso também contempla os professores. No entanto, nas escolas que dispõem de menor quantidade de recursos, pode-se desenvolver projetos que sejam relevantes para os alunos, visando sempre a relação com a comunidade, facilitando, assim, o uso de tecnologias simples, como o celular, por exemplo.

A inclusão desses elementos enriquece as estratégias metodológicas dos professores, fazendo com que consigam se aproximar cada vez mais da realidade dos alunos, auxiliando assim o processo de ensino-aprendizagem, pois cria a relação e estimula o reconhecimento, aplicabilidade e materialização dos conteúdos didáticos dos componentes curriculares dentro da sua realidade e no decorrer de sua vida.

Para o professor, as TDs são elementos didáticos que atuam como facilitadores, trazendo praticidade, eficiência, criatividade e interatividade dos conteúdos frente à assimilação por parte dos alunos. Entre as mais usadas pelos professores e alunos temos: o *Google Meet*, *Google Classroom*, *WhatsApp* e o *Zoom*, aplicativos digitais encontrados na internet para serviços de comunicação virtual e vídeo conferência. Assim, o ganho educacional é grande, desde que sua aplicação seja totalmente alinhada com a realidade dos alunos e da comunidade escolar, com os conteúdos tematizados nas aulas (KILAU; RUFINO, 2020).

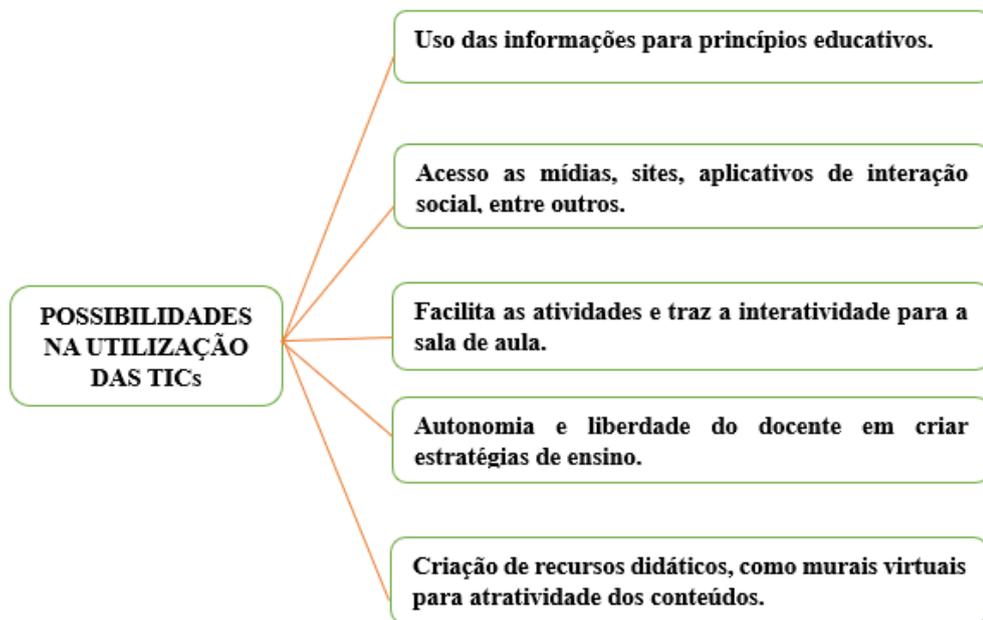
Assim, evidencia-se que as TDs possibilitaram novas perspectivas para todas as áreas da sociedade e da interação humana contribuindo, também, no cenário educacional. Alerta-se para o fato de que é preciso que haja um uso consciente dessas ferramentas, buscando usufruir de todas as suas possibilidades para a formação dos alunos.

De acordo com Moran (2015), as metodologias ativas de ensino e linguagem estão cada vez mais presentes nas salas de aula ou nos ambientes virtuais de aprendizagem, para que escolas e universidades possam integrar-se aos espaços significativos da sociedade.

Segundo afirmam os autores acima, as transformações podem ser gradativas, partindo do padrão existente e sobrepondo a atuação ativa do aluno, possibilitando desenvolvimento de professores e outros grupos como auxiliares das atividades de ensino e aprendizagem.

É possível compreender no esquema abaixo as possibilidades encontradas na utilização das TICs no Ensino Remoto, citados pelos autores.

Figura 3 - Esquema simplificado das possibilidades no uso da TICs.



Fonte: Elaboração própria (2022).

Fazemos parte de um mundo cada vez mais conectado nas tecnologias digitais, que oferecem grandes subsídios para uma mudança de paradigma na forma de ensinar e de aprender. Para os professores, a educação em sua forma remota em tempo de pandemia significa um novo modelo de ensino e coloca o aluno no centro desse processo de ensino e aprendizagem, já que para os alunos é uma nova forma de ensino por conta do distanciamento social e por eles terem mais autonomia e responsabilidade pelo próprio aprendizado.

2.3 A formação continuada de docentes na área de Matemática

Os professores precisam se atualizar constantemente, participar de cursos,

workshops e palestras e se preparar para uma sociedade em transformação, na qual os avanços tecnológicos estão cada vez mais presentes. É importante, portanto, que o uso das inovações tecnológicas no espaço escolar esteja além da formação inicial dos professores, pois os mesmos devem buscar continuamente o aperfeiçoamento profissional. Como acrescenta Chalita:

A formação é um fator fundamental para o professor. Não apenas a graduação universitária ou a pós-graduação, mas a formação continuada, ampla, as atualizações e o aperfeiçoamento. Não basta que um professor de matemática conheça profundamente a matéria, ele precisa entender psicologia, pedagogia, linguagem, sexualidade, infância, adolescência, sonho, afeto, vida (CHALITA, 2001, p.162).

Conforme se observa a prática educativa está diretamente relacionada com as necessidades dos alunos, levando em consideração as singularidades dos mesmos. Para compreender essa relação, exige que os professores estejam preparados para as diversas situações que podem surgir em sala de aula.

Considerando esse aspecto, a educação continuada deve formar profissionais qualificados e que estejam aptos a atuarem em diversas áreas da educação para acolher as necessidades socioeducativas de caráter formal, informal e não formal decorrentes de novas realidades, novas tecnologias, novos indivíduos sociais, aumento das formas do fazer, modificações nos ritmos de vida, presença dos meios de comunicação e informação, para que haja de fato, uma mudança profissional. Essa formação capacita os professores e os tornam atores de sua própria aprendizagem, possibilitando esse professor a lidar com as dificuldades encontradas na docência, com astúcia e foco bem preciso.

Acerca das concepções acima, apresenta-se uma análise sobre a formação continuada de professores da área de Matemática, se faz pensar na necessidade de investir nas diferentes formas de aperfeiçoamento na construção da aprendizagem. Esse investimento pode proporcionar o engajamento dos professores com as configurações atuais na área e, promover um exercício mais crítico e criativo em sala de aula. Diante desse processo de formação, devem ser colocados em evidência as ocasiões de troca de aprendizagem, que possibilitam transformação na conduta do professor e uma noção modificada para a área de Matemática. Como discerne D'Ambrosio (2014, p. 86).

Uma das coisas mais notáveis com relação à atualização e ao aprimoramento de métodos é que não há uma receita. Tudo que se passa na sala de aula vai depender dos alunos e do professor, dos seus conhecimentos matemáticos e, principalmente, do interesse do grupo.

A sugestão de inovar as técnicas de habilidade do professor e os métodos de ensino e de aprendizagem dos alunos envolve em auxiliar o professor a adotar uma postura de autonomia sobre o aprender e o ensinar, visto que a formação acadêmica ou científica e o conhecimento profissional são essenciais para um comportamento de sucesso na prática profissional.

Nas discursões relacionadas às políticas públicas para o aperfeiçoamento da qualidade do processo educacional, em especial quanto à especialização e capacitação do professor, destaca-se a formação continuada, que vem sendo realizada por órgãos oficiais, como os institutos de pesquisa, as universidades, as secretarias de educação, entre outros.

Assim, também na área de Matemática, a formação continuada é um processo contínuo, em que predominam a construção de saberes e o trabalho colaborativo, onde o professor se evidencia criando condições efetivas para mudanças de práticas pedagógicas e construção de conceitos. Mesmo os professores reconhecendo a importância que tem o uso de um recurso tecnológico na sala de aula, eles também ficam preocupados com a falta de capacitação para aprenderem a usar esses recursos nas suas aulas.

Diante das falas dos autores referidos anteriormente, pode-se compreender que há uma falta de capacitação para os professores para que assim eles possam se aperfeiçoar mais. Sabe-se que a Matemática é um dos componentes curriculares em que os alunos apresentam mais dificuldades na aprendizagem de certos conteúdos, assim, cabe ao professor procurar o melhor meio de poder contribuir.

Com as demandas atuais e pensando na formação de professores, as TDs têm uma função importante. Elas podem contribuir de várias formas, como na busca por novos conhecimentos ou até mesmo aprimoramento do conhecimento, possibilidade de reflexão crítica e de análises acadêmicas. Logo, não se pode negar que esse poder tecnológico e de comunicação reflete a educação e facilita a formação de professores.

É imprescindível para uma Educação Matemática transformadora, que esteja em consonância com os preceitos da educação significativa. Vale ressaltar que não é apenas o aluno e nem é apenas o professor que se beneficiam com tal aprimoramento

profissional. A sociedade como um todo ganha, no sentido de formar, dentro do ambiente escolar, sujeitos capazes de pensar, questionar, criar e ousar, munidos de um conhecimento que lhes foi outorgado por um profissional imbuído de saberes, competência e habilidades que possibilitaram uma formação discente competente e capaz de resolver problemas cotidianos, os quais extrapolam a sala de aula.

Mídias digitais e atividades pedagógicas seriam, assim, duas partes que se fundem e oferecem métodos de aprendizagem criativos, inclusivos e inovadores. Kenski (2013), contudo, reforça que o processo de aprendizagem não foi coordenado com o desenvolvimento da tecnologia, bem como com as propostas curriculares e a formação de professores e ainda completa:

Formar professores com qualidade e conhecimento teórico e prático para atuar em múltiplas frentes, além dos espaços tradicionais da educação regular – como educação à distância; educação mediada pelas tecnologias; educação cooperativa, empreendedora inclusiva etc. -, é uma necessidade que a nova cultura e a nova sociedade exigem (KENSKI, 2013, p.91).

Os entendimentos conquistados nos momentos de formação contínua interagem com a vida do professor, quer na dimensão pessoal, quer na dimensão profissional e criam naturalmente um processo de mudança no professor, que depende não só dos momentos vividos, mas também do desenvolvimento profissional individual.

O professor deve estar em constante busca dessa aprendizagem para exercer melhor interação com as tecnologias, saber sua melhor utilização, com qual metodologia trabalhar e assim aplicá-la em sala de aula, uma vez que a tecnologia e a educação estão em movimento e podem possibilitar a geração de experiências que explorem a matemática, visando sempre o aprimoramento do conhecimento do aluno.

Tendo em conta os desafios que se colocam aos professores de matemática no ensino médio, a formação contínua permite a reflexão sobre a prática do professor, tendo como objetivo a modernização do ensino da matemática.

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização da pesquisa

A pesquisa possui abordagem qualitativa e tem como método o procedimento explicativo com ênfase no estudo de campo, pois observando o problema e o objetivo de estudo geral, exigiu a utilização de métodos e técnicas que abordassem a análise do tema proposto. O trabalho tem como objetivo a observação, a descrição, a compreensão e o significado, não existem hipóteses pré - concebidas, elas são construídas após a observação. Nesse caso, quem observa ou interpreta (o pesquisador) influencia e é influenciado pelo fenômeno pesquisado (VILELA JÚNIOR; PASSOS, 2020, p. 20).

Godoy (1995) também afirma que:

Uma pesquisa qualitativa considera o ambiente como fonte direta dos dados e o pesquisador como instrumento chave; possui caráter descritivo; o processo é o foco principal de abordagem e não o resultado ou o produto; a análise dos dados foi realizada de forma intuitiva e indutivamente pelo pesquisador; não requereu o uso de técnicas e métodos estatísticos; e, por fim, teve como preocupação maior a interpretação de fenômenos e a atribuição de resultados (GODOY, 1995, p.58).

O tema escolhido foi formulado depois de muitos questionamentos perante experiências obtidas por meio das aulas ministradas no ensino remoto nas Escolas Públicas situadas em Caxias-MA. A partir disso, meu olhar sobre a educação mudou e meus estudos foram direcionadas para esse tipo de transformação.

3.2 Campo empírico da pesquisa

A pesquisa de campo foi realizada em uma escola pública, situada na cidade de Caxias-MA. A escola faz parte da rede estadual sendo composta pela Educação de Ensino Médio Regular.

Segundo Gonçalves (2001, p. 67):

A pesquisa de campo é o tipo de pesquisa que pretende buscar a informação diretamente com a população pesquisada. Ela exige do pesquisador um encontro mais direto. Nesse caso, o pesquisador precisa ir ao espaço onde o fenômeno ocorre, ou ocorreu e reunir um conjunto de informações a serem documentadas [...].

3.3 Participantes da pesquisa

A população do presente estudo compreendeu um total de 26 participantes, composta por alunos e professores de Matemática da escola pública do Estado do Maranhão, residentes na cidade de Caxias-MA, se sucedeu com a aplicação do questionário aos alunos e professores que lecionam matemática, no qual obteve-se informações necessárias para a pesquisa.

Os incluídos na pesquisa foram 22 alunos de ambos os gêneros, com idade entre 16 e 19 anos, matriculados no 3º ano na escola e, não participaram da pesquisa: funcionários de férias ou licença ou que não aceitaram participar do estudo. Os professores participantes são atuantes do Ensino Médio, ambos os sexos, e tinham idade entre 25 e 45 anos, e possuíam graduação, especialização e mestrado, não participaram: estagiários, por estarem cumprindo o fechamento de carga horária.

3.4 Procedimentos e meios para coleta de dados

Os dados coletados foram submetidos a uma análise estatística simples, pela leitura das frequências e percentuais, apresentados em tabelas, e gráficos, com a utilização do programa Microsoft Excel® 2010 e pelo processamento no programa IBM SPSS *Statistics* 20.

Para a obtenção de informações sobre a prática dos docentes e aprendizagem dos discentes na adaptação do ensino da matemática durante o ensino remoto, foi desenvolvido dois questionários, seguidos de TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) para todos os participantes.

A elaboração dos questionários se deu através de um formulário contendo perguntas abertas e fechadas, sendo o primeiro questionário dividido em duas seções: a primeira, organizada com questões fechadas sendo 12 (doze) itens, questiona o professor sobre questões pessoais e profissionais; a segunda seção, está estruturada com duas questões abertas, contemplando a adaptação realizada pelos professores frente a esse novo formato de ensino, sua execução, reestruturação, as dificuldades encontradas e as estratégias empregadas no ensino da Matemática nesse período **(Apêndice A)**. E quanto ao segundo questionário, foi composto por 14 (quatorze) questões fechadas, aplicado diretamente aos alunos, após a assinatura dos pais ou responsáveis pelos adolescentes **(Apêndice B)**.

Elaborada a estratégia e aplicada cada etapa, alcançou-se dados necessários para formar as discussões acerca da utilização de recursos digitais no ensino remoto.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Quadro 2 - Parte das questões submetidas aos professores e alunos do Ensino Médio.

Perguntas do questionário direcionado aos docentes	Perguntas do questionário direcionado aos discentes
<p>1. Qual o seu grau de formação docente na área de matemática?</p> <p>Graduação Completa Especialização Mestrado Doutorado</p>	<p>1. Como tem sido sua experiência com as aulas online?</p> <p>Positiva Negativa Desafiadora</p>
<p>2. Há quantos anos você leciona na área da matemática?</p> <p>Menos de 5 anos De 5 a 10 anos Mais de 10 anos</p>	<p>2. Você aluno(a) possui dificuldade para acessar a plataforma e realizar as atividades online?</p> <p>Sim Não</p>
<p>3. Você docente da área de matemática, esteve de acordo com a leção da disciplina no formato remoto durante o período de ensino remoto?</p> <p>Sim Não</p>	<p>3. Qual a sua maior dificuldade em realizar as atividades online utilizando a plataforma?</p> <p>Desconcentra fácil Dificuldade de operacionalizar os recursos tecnológicos Dificuldade de interação com os alunos</p>
<p>4. Quais recursos digitais, fez uso na aula de matemática?</p> <p>Programa Aplicativos (jogos) Plataformas digitais Portais e sites da internet Projetores</p>	<p>4. Como você aluno (a) avalia a sua aprendizagem, por meio das aulas remotas?</p> <p>Aconteceu de forma satisfatória Aconteceu razoavelmente Aconteceu de forma precária</p>
<p>5. Classifique seu acesso à internet:</p> <p>Muito ruim Muito bom Ruim Bom</p>	<p>5. Para desenvolver as atividades, qual tipo de internet você utilizou?</p> <p>Residencial Celular</p>
<p>6. Durante o período remoto, foi ofertado formação continuada sobre o uso dos recursos digitais?</p> <p>Sim Não</p>	<p>6. Avalie a qualidade de sua internet para desenvolver as atividades propostas:</p> <p>Muito ruim Muito bom Ruim Bom</p>
<p>7. Quais desafios enfrentados por você docente ao utilizar os recursos digitais durante o ensino remoto?</p>	<p>7. Você acredita que os meios de comunicação usados pela escola durante o momento de distanciamento social para compartilhar informações gerais foram eficientes? (whatsapp / instagram / facebook)</p> <p>Sim Não</p>
<p>8. Para você docente quais as vantagens e desvantagens ao utilizar os recursos digitais no ensino da matemática durante o período remoto?</p>	<p>8. Em seu ponto de vista, as aulas remotas foram importantes e efetivas?</p> <p>Sim Não</p>
<p>9. Avalie a qualidade de sua internet para desenvolver as atividades propostas:</p> <p>Muito ruim Muito bom Ruim Bom</p>	<p>9. Em sua opinião a interação com as professoras e professores através de vídeo, áudio e plantão, apoiou emocionalmente você estudante durante o período de isolamento social?</p> <p>Sim Não</p>
<p>10. Você docente, possui alguma dificuldade no uso dos recursos digitais?</p> <p>Sim Não</p>	

Participaram da pesquisa 26 pessoas, sendo que 22 (84,61%) correspondem aos alunos do 3º ano do Ensino Médio e 4 (15,38%) são

professores que lecionam na área de matemática no Ensino Médio.

O primeiro questionamento realizado aos professores foi referente ao grau de formação na área de matemática, como mostra o gráfico 3.

Gráfico 3 - Grau de formação dos docentes da área de matemática.



Fonte: Autoria própria (2022).

Em relação ao nível de formação dos professores, os dados do gráfico indicam que 50% possui graduação completa, 25% já dispõem de especialização e que apenas 25% detêm mestrado, apresentando maior qualificação na área da matemática, e nenhum dos entrevistados apresentaram doutorado. Importante ressaltar, para maiores análises, que 4% dos entrevistados disseram que possuem, relacionado ao tempo de serviço, mais de 10 (dez) anos lecionando na área da matemática.

A partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/96 (LDB/1996), o Conselho Nacional de Educação (CNE) assumiu a responsabilidade por elaborar as diretrizes curriculares nacionais para os diferentes níveis e etapas de ensino, bem como as que tratam da formação inicial e continuada dos professores para a Educação Básica, provocando mudanças estruturais e curriculares nos cursos superiores destinados à formação de professores (BRASIL, 2019).

Para Romanowski (2010, p. 184), reconhecer que a formação pode contribuir para a melhoria da educação, significa compreender a importância da profissionalização dos professores. A formação é uma forma de democratizar o conhecimento, é um instrumento para tornar o docente um profissional, no verdadeiro

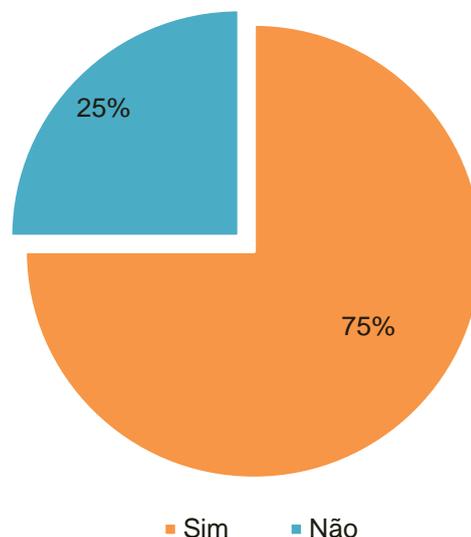
sentido da palavra, mas muitas vezes não é assim que acontece. Hengumuhle (2008, p. 11) aprofunda o assunto dizendo que:

A formação de professores pouco se tem exercitado práticas pedagógicas que habilitem os futuros professores a desenvolver aulas tendo como referenciais o acima indicado. Instala-se assim, um círculo vicioso: a formação deficitária dos professores formadores que, em consequência leva a um agir deficitário dos futuros educadores.

O conhecimento adquirido é de suma importância bem como a sua divulgação, nesse sentido deve compartilhar o mesmo com outros profissionais da educação, para que seja tomado como referência para novas práticas pedagógicas.

Uma outra pergunta do questionário foi usada no intuito de saber se os professores estavam de acordo em lecionar no formato durante a pandemia, 75% afirmaram que sim e apenas 25% disseram que não, pois não disponibilizava de recursos digitais que suprissem a demanda do ensino.

Gráfico 4 - Opinião dos docentes sobre a continuação do ensino na pandemia.



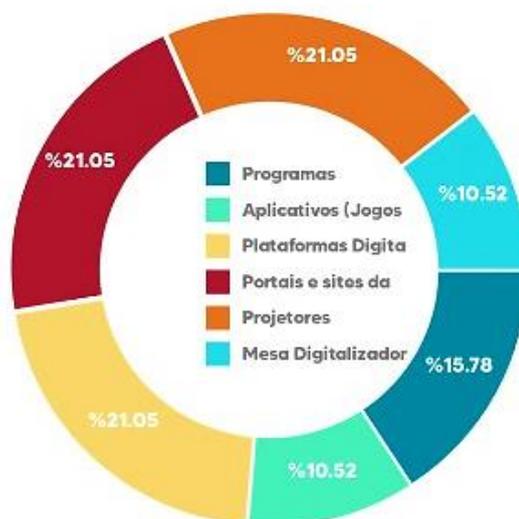
Fonte: Autoria própria (2022).

Através dos dados, pode-se perceber que a previsão de aceitação e aplicação das ferramentas tecno-digitais como inevitáveis, introduzida por Kenski em 1998, foi uma previsão correta e bem precisa, ressaltando a evolução necessária da educação e como isso seria bem recebido pela maioria. Ademais, tal observação vai de encontro com os pensamentos de Retamar (2020), que afirma que o sistema educacional

contemporâneo é um processo transitório que precisa acompanhar a evolução da cultura digital e seus meios, pois permitem a criação de novos métodos de ensinar.

Em relação aos recursos digitais utilizados nas aulas de matemática, os dados foram representados no gráfico 5.

Gráfico 5 - Recursos Digitais utilizados na aprendizagem do ensino remoto.



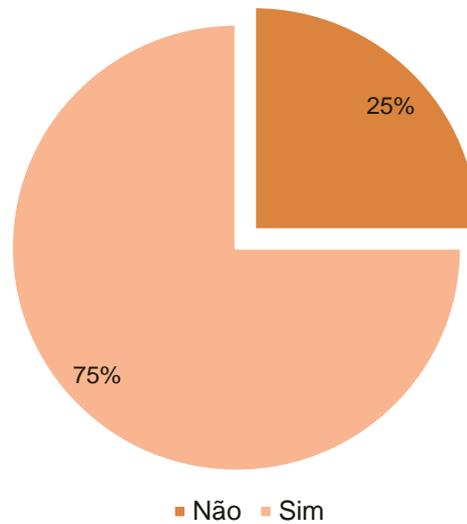
Fonte: Autoria própria (2022).

Os dados evidenciam que 10,52% dos entrevistados utilizaram aplicativos de jogos nas aulas e dispuseram de mesa digitalizadora, cerca de 15,78% fizeram uso de programas, e em sequência, com 21,05%, sendo a maioria efetuaram as aulas com plataformas digitais, portais e sites da internet e projetores. Dessa forma, Mattos *et al.* (2020) afirma que a utilização de TICs pode ser compreendida como uma grande aliada da educação, pois tanto oferece recursos para um processo de ensino e aprendizagem flexíveis, como também permite que professores e alunos estejam em contato com ferramentas cada vez mais requisitadas na rotina profissional.

Observa-se através da análise dos tipos de ferramentas utilizadas pelos docentes, onde a maioria buscou utilizar mais de uma ferramenta digital, na tentativa de reinventar as aulas, alcançar e sanar as mais diversas dificuldades apresentadas pelos alunos.

Quanto a formação continuada durante o período remoto, 75% responderam que sim e 25% que não obteve uma formação continuada sobre a utilização dos recursos digitais, como mostra o Gráfico 6.

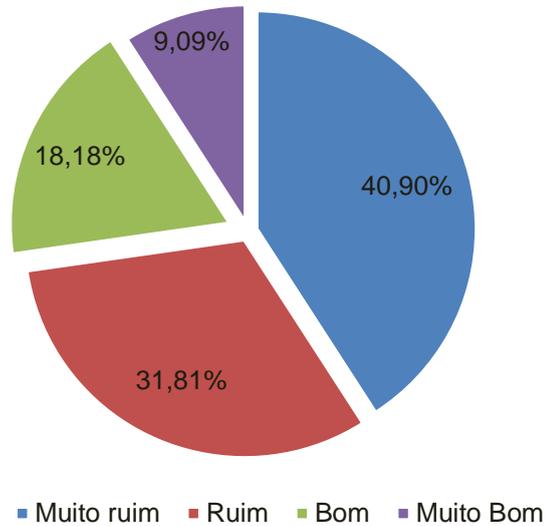
Gráfico 6 - Docentes que possuíram formação continuada para o uso dos Recursos Digitais.



Fonte: Autoria própria (2022).

Os dados apresentam que os professores não são todos habilitados a manusear essas ferramentas, como se trata de uma escola do Estado, percebendo a necessidade de capacitação, é obrigação da escola oferecer cursos de habilitação para os professores, os quais sem essa formação não poderão exercer uma boa aplicação desses recursos, tornando seu uso ineficaz. Vale salientar ainda, que nem todos os professores brasileiros obtiveram, em sua formação, contato com disciplinas que abordassem esses novos meios digitais. Assim como afirmam Mattos *et al.* (2020), a falta de habilidade dos docentes no ensino remoto se configura como uma das principais dificuldades na educação digital durante o período pandêmico.

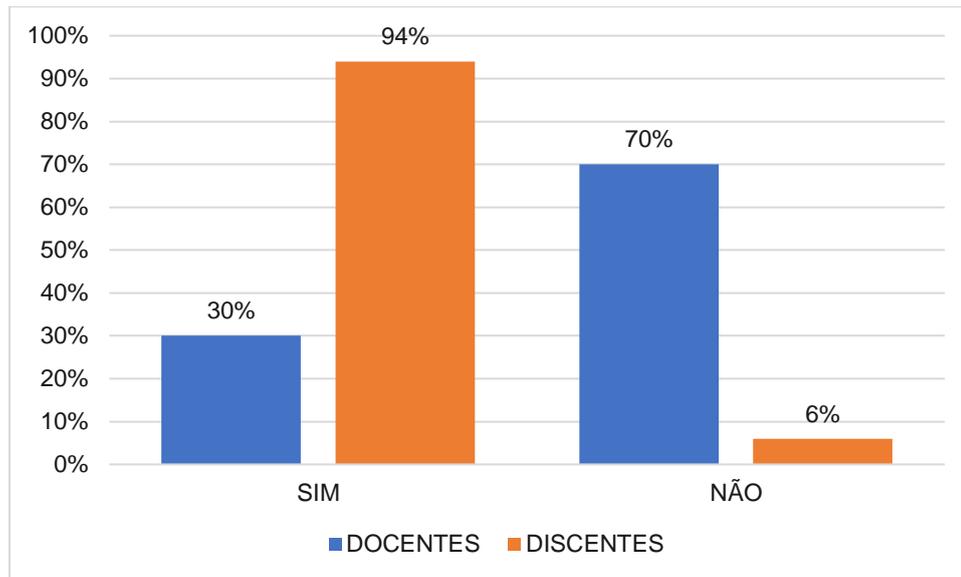
No entanto, um dos problemas que interferiu no ensino durante o período de pandemia, tanto para os professores, quanto para os alunos foi não dispor de internet com boa qualidade, conforme mostra a gráfico 7.

Gráfico 7 - Qualidade da internet de alunos e professores.

Fonte: Autoria própria (2022).

O gráfico mostra que mais de 70% dos entrevistados possuem instabilidade na internet, dificultando o processo de aprendizagem e o rendimento dos alunos. Da mesma forma, nos relatos de um levantamento bibliográfico feito por Arruda; Silva; Bezerra (2020), mostram que em algumas comunidades não se tem acessibilidade a internet, impossibilitando assim, que os alunos prossigam com seus professores no processo de aprendizagem e quando têm o acesso, o aluno não possui os dispositivos eletrônicos, o que o impede de acompanhar a rotina de aulas.

No que se refere as dificuldades no uso dos recursos digitais, 70% dos professores relataram que não apresentaram dificuldades no manuseio dos recursos para ministrar as aulas remotas. Entretanto, com os alunos não aconteceu de maneira análoga, 94% registraram que tiveram problemas para acessar as plataformas de aulas, limitando o acesso e aprendizado dos discentes. Conforme o gráfico abaixo.

Gráfico 8 - Dificuldade dos discentes e docentes na utilização dos Recursos Digitais

Fonte: Autoria própria (2022).

É possível perceber abaixo, de acordo com a opinião de um dos professores participantes que um fato desafiador foi manusear as plataformas de ensino, pois relata que a experiência foi nova para ambos. Outra preocupação importante foi com a avaliação da aprendizagem dos alunos. Os professores não podiam depender de suas avaliações e observações em sala de aula, como costumavam fazer em aulas presenciais. Eles não tinham certeza de que eram capazes de monitorar o aprendizado dos alunos de forma adequada e ter uma avaliação precisa, descrita na figura 4 abaixo.

Figura 4 - Opinião do professor

9) QUAIS OS DESAFIOS ENFRENTADOS POR VOCÊ DOCENTE AO UTILIZAR OS RECURSOS DIGITAIS DURANTE O ENSINO REMOTO?

O principal foi a aprendizagem de novos Apps de ensino remoto, pois a adaptação ao formato da aula foi bastante difícil para alunos e professores, já que a experiência foi nova à todos.

Fonte: Elaboração própria (2022).

Como fator de vantagem foi expressado que com os recursos digitais foi possível continuar com a aprendizagem de matemática, mas trouxe desvantagens, como falta de recursos tecnológicos e instabilidade de internet, conforme figura 5.

Figura 5 - Opinião do professor

10) PARA VOCÊ DÓCENTE QUAIS AS VANTAGENS E DESVANTAGENS AO UTILIZAR OS RECURSOS DIGITAIS NO ENSINO DA MATEMÁTICA DURANTE O PERÍODO REMOTO?

A vantagem foi manter a possibilidade da existência das aulas, os aplicativos de EAD ajudaram bastante. A desvantagem foi problemas de transmissão de sinais de internet associados à não disponibilidade de materiais tecnológicos para os alunos mais carentes, nessa fase.

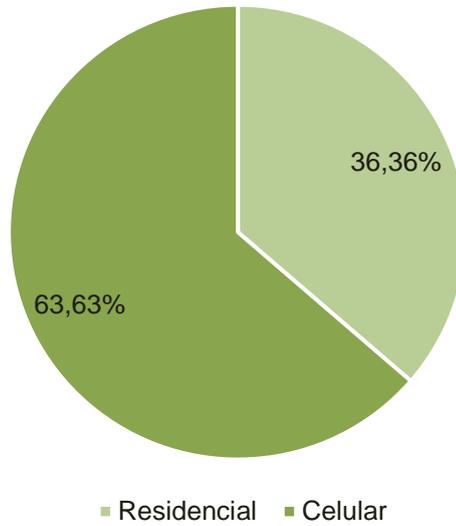
Fonte: Elaboração própria (2022).

Sabe-se que a tecnologia é um importante aliado da educação, no entanto, apresenta dificuldades e desafios a serem enfrentados (FEITOSA *et al.*, 2020). Como visto, os inúmeros fatores que dificultam o processo de adaptação ao uso das tecnologias na escola dão-se pela falta de prática em manusear ferramentas digitais, a ausência, para a maioria da população, de um dispositivo tecnológico em casa, o ambiente propenso a distrações e a falta do professor face a face para orientar o aluno.

Observa-se que a falta de habilidade com o uso das tecnologias dificultou o processo de adaptação, pois a maioria dos professores e alunos não estavam habituados com essas ferramentas, sendo que para alguns professores esses meios eram vistos apenas como um auxílio, jamais imaginaram que seria a principal metodologia utilizada para ministrar aula. Identificou-se que na realidade esses obstáculos afetam um número significativo do corpo docente que lecionam na educação básica.

Outros dados importantes obtidos foram que 63,63% dos alunos entrevistados possuem apenas internet do celular como ferramenta de estudo e 36,36% utilizam internet residencial, o que prejudica no acesso as aulas.

Gráfico 9 - Tipo de internet utilizada por discentes

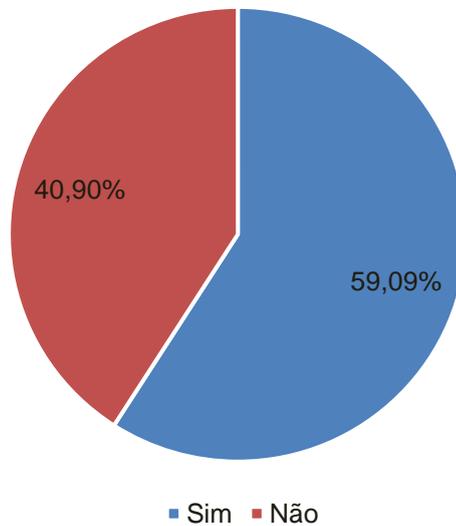


Fonte: Elaboração própria (2022).

Os dados acima corroboram com os resultados coletados pela PNAD e apresentados por Arruda (2020), onde ratificam que o celular é o meio tecnológico mais utilizado.

É apontado também que 59,09% dos alunos entrevistados, tiveram apoio emocional durante o período de ensino remoto por parte dos professores, a pesquisa também mostrou que apenas 40,9% dos alunos consideraram que não disfrutaram de ajuda emocional dos professores da área de matemática. Segundo o gráfico 10.

Gráfico 10 - Apoio emocional ofertado aos discentes.

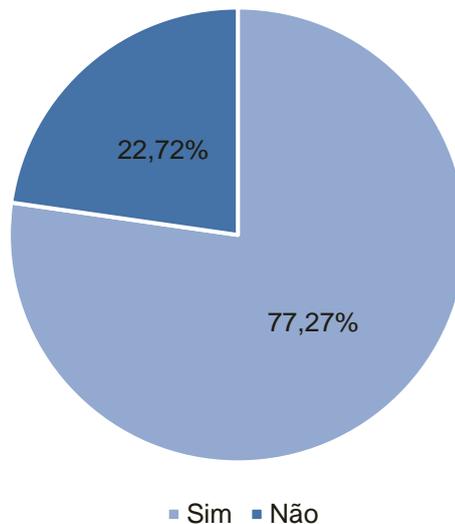


Fonte: Elaboração própria (2022).

O aluno se torna vulnerável por conta de fatores como o confinamento, eventos estressantes, luto, violência intrafamiliar, uso abusivo da internet e redes sociais, mudanças de rotina e nas relações familiares são alguns dos fatores que podem influenciar de forma negativa a saúde mental de adolescentes. Por causa disso, a pandemia pode resultar em um aumento de transtornos psiquiátricos como os depressivos, de ansiedade e relacionados ao estresse pós-traumático (GOLBERSTEIN *et al.* 2020). Dessa forma, é inteiramente importante que os professores ofertem apoio emocional aos jovens, para que haja um aproveitamento de qualidade do ensino mesmo com todos os percalços que a pandemia gerou.

Os resultados sobre a eficácia dos meios de comunicação usados pela escola durante o momento de distanciamento social para compartilhamento de informações, são apresentados no gráfico 11.

Gráfico 11 - Eficácia dos meios de comunicação utilizados pela escola para compartilhar informações.



Fonte: Elaboração própria, 2022.

Verifica-se através da análise dos tipos de ferramentas utilizadas pelos professores que a maioria destes buscaram utilizar mais de uma ferramenta digital, na tentativa de reinventar as aulas, alcançar e sanar as mais diversas dificuldades apresentadas pelos alunos. Isso torna evidente a necessidade da promoção de ações que possibilitem a aproximação dos professores e a cultura digital, tendo em vista que sua utilização seja de maneira benéfica, já que a mesma tem se mostrado eficiente em várias vertentes do âmbito social.

5 CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos, o presente estudo possibilitou a reflexão sobre a prática docente na área da matemática e o uso dos meios tecnológicos durante o ensino remoto emergencial, compreendendo-se que essa nova realidade, não foi somente imposta à educação, mas a todos os setores sociais, em geral, trazendo mudanças em todas as esferas. Assim, é fundamental analisar os desafios para que medidas públicas sejam tomadas.

Retomando o objetivo geral da pesquisa: pesquisar as dificuldades e potencialidades no uso dos recursos digitais durante o ensino remoto, verificou-se que os desafios encontrados necessitam de um olhar preocupante, considerando que estamos em uma sociedade digital. Já as possibilidades, por meio dos dados, a utilização da tecnologia contribui de forma significativa, no que tange ao auxílio e conseqüentemente ao processo de ensino aprendizagem.

Foi constatado que os professores consideram importante a experiência com recursos digitais no contexto educacional. Ainda que, também foi observado um certo "estranhamento" desses professores quando se trata da fixação desses meios, pois nesse cenário atípico de aulas remotas, os educadores enfrentaram vários desafios, no qual pode-se evidenciar, o requisito de lecionar com novas habilidades comunicativas, que necessitaram aprender na práxis a manusear as TDs e a buscar novas estratégias de ensino para continuar o desenvolvimento de suas aulas.

No entanto, outros professores destacam que não houve dificuldade no uso da tecnologia, a minoria apresentou que possuía dificuldades no manuseio das TDs, o que não deve ser desconsiderada, pois podem possibilitar as reflexões nas escolas para possíveis mudanças na educação do Ensino Médio. Deve-se ressaltar que, a facilidade e a prática na utilização dos recursos digitais se devem a formação continuada desses profissionais, pois nessa perspectiva, é relevante que o professor busque formas de se capacitar e se aperfeiçoar através do conhecimento direcionado sobre a importância e aplicabilidade das TDs no âmbito educacional.

Quanto aos alunos, observou-se que há um nível de dificuldade alta, caracterizada pela facilidade de desconcentração durante a aula remota na disciplina de matemática. Isso pode resultar em déficit na aprendizagem, pois sabe-se que o entendimento da matemática exige alto esforço de concentração, com isso é fundamental que os professores busquem maneiras propícias para atrair a atenção

dos alunos, pois é perceptível que os recursos fornecem um leque abrangente de didáticas que podem auxiliar os professores durante suas aulas, proporcionando um maior interesse destes por vários conteúdos que vão enriquecer o seu conhecimento, desenvolvendo assim, competências.

Adicionalmente, a maioria desses alunos possui apenas o celular como único recurso tecnológico acessível. Os dados apresentados fazem-se notar que a desigualdade na educação reverbera a pavimentação das desigualdades sociais. Sendo possível perceber que, para o aluno a escola ainda é destacada como o ambiente propício à educação; que a figura do professor pode ser auxiliada pela tecnologia.

Em contrapartida, alguns professores e alunos relatam possuírem boa qualidade do acesso à internet, porém isso não vale para a grande maioria, que se caracterizaram por ter uma internet precária. Isso é um fator dificultoso no desenvolvimento das aulas e rendimento dos alunos. Sendo exposto, a urgência em se discutir estratégias direcionadas à qualidade de conexão com internet para alunos e professores da rede pública.

Muito se tem discutido, recentemente, acerca do controle emocional durante a pandemia da COVID-19. O afastamento social pode trazer danos à saúde mental e física, como de fato trouxe complicações para a saúde mental da grande maioria da população, assim como, dos adolescentes que estão no Ensino Médio. Foi averiguado que os alunos receberam apoio emocional dos professores, estimulando a seguir com os estudos, haja vista que todos, até mesmo os professores não estavam preparados fisicamente e psicologicamente para enfrentar tais situações.

As hipóteses quanto ao tema apresentadas anteriormente, foram confirmadas a partir das opiniões de educadores, teóricos e outros profissionais da área, sendo essas hipóteses as de que, apesar das possibilidades apresentadas por estes recursos, o uso controlado é fundamental; o interesse por parte dos alunos foi comprovado, e ainda foi relatado o interesse por parte dos professores; e a necessidade de que os professores estejam habilitados a manusear tais ferramentas para um uso eficaz.

A partir deste estudo nota-se que é muito importante explorar novos métodos de ensino e aprendizagem com o uso das novas tecnologias, propondo mudanças nas práticas pedagógicas, tornando as aulas mais cativantes e estimulantes.

Considera-se que novos estudos a respeito da utilização das TDs em aulas, podem contribuir para que ocorram mudanças nos processos educacionais. Assim é notável que haja continuidade de estudos como os dessa pesquisa, buscando acompanhar a inserção das TDs nas escolas, não só de como é o acesso a essas novas tecnologias pelos sujeitos que compõem a escola e como estão sendo utilizadas, uma vez que são vistas como grandes potencializadoras no desenvolvimento do ensino. Ademais, esta dissertação contribui no sentido de abordar um tema atual de caráter científico no campo da matemática, além de promover reflexões acerca das práticas docentes no uso dos recursos digitais no ensino remoto.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. Educação Remota: Entre a ilusão e a realidade. **Revista Interfaces Científicas**. Aracaju, v. 8, n. 3, p. 348-365, 2020.

ARRUDA, E. P. Educação Remota Emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de covid-19. **Em Rede Revista de Educação a Distância**, v.7, n.1, p. 257-275, 2020.

ARRUDA, G. Q., SILVA, J. S. R., & BEZERRA, M. A. D. (2020). O uso da tecnologia e as dificuldades enfrentadas por educadores e educandos em meio a pandemia In: Congresso Nacional de Educação, 7., **Anais VII CONEDU...** Maceió: Realize Editora.

BARROSO, F.; ANTUNES, M. Tecnologia na educação: ferramentas digitais facilitadoras da prática docente. **Pesquisa E Debate Em Educação**, v. 5, n. 1, p. 124-131, 2015.

BAUMAN, Z. **44 cartas do mundo líquido moderno**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2011.

BORBA, M. C.; CHIARI, A. S. S. Diferentes usos de Tecnologias Digitais nas Licenciaturas em Matemática da UAB. **Nuances: estudos sobre educação**, v. 25, n. 2, p. 127-147, 2014.

BORBA, M. C.; SOUTO, D. L. P.; CANEDO JÚNIOR, N. da R. **Vídeos na Educação Matemática: Paulo Freire e a quinta fase das tecnologias digitais**. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2022. (Tendências em Educação Matemática).

BORBA, M. C; SCUCUGLIA, R. R. S.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. 1a ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2014. 152p.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília, DF: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. v. 2. Ciência da natureza, matemática e tecnologia. Brasília: MEC, 2014. p.34-36.

BRASIL. Ministério da Educação. Gabinete do Ministro. Portaria nº 345, de 19 de março de 2020. Portaria nº 345, de 19 de março de 2020, que altera a Portaria MEC nº 343, de 17 de março de 2020. **Diário Oficial da União**: seção 1 - extra, Brasília, DF, ed. 54-D, p. 01, 19 mar. 2020.

BRASIL. Resolução Nº 2, de 20 de dezembro de 2019. Define as diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial de professores para a educação básica e institui a base nacional comum para a formação inicial de professores da educação básica (BNC-Formação). **Diário Oficial da União**, 21 dez. 2019.

CHALITA, Gabriel. **Educação: a solução está no afeto**. 1. ed. São Paulo: Gente, 2001.

COELHO, T. T. **Calculadora em Sala de Aula: Vilã ou Coadjuvante? Só Pedagogia**, 2009.

CORDEIRO, Karolina Maria de Araújo. O Impacto da Pandemia na Educação: A Utilização da Tecnologia como Ferramenta de Ensino. **Repositório institucional**. Manaus, 2020.

COSTA, Antonia E. Rodrigues; NASCIMENTO, Antonio Wesley Rodrigues do. Os Desafios do Ensino Remoto em Tempos de Pandemia no Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, nº 4, 2020, Maceió - AL. **Anais...** Maceió: Realize, 6, 2020.

COSTA, L. C. A. Desafios e avanços educacionais em tempos da Covid-19: A docência no Ensino Remoto em cursos de Engenharia. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 6, Edição Especial Desafios e Avanços Educacionais em Tempos da COVID-19, e152920, 2020.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação matemática: da teoria à prática**. 23. ed. São Paulo, SP: Papyrus, 2014.

DUTRA, M. L.; COSTA, M. L. F. Os desafios da Escola pública paranaense na perspectiva do professor pde. **Produções Didático-Pedagógicas**, 2016.

FEITOSA, M. C.; MOURA, P. S.; RAMOS, M. S. F.; LAVOR, O. P. Ensino Remoto: O que Pensam os Alunos e Professores? In: **Congresso sobre Tecnologias na Educação (CTRL+E), 2020, Evento Online**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020.

FERREIRA. et al. **Aprendizagem inventiva de professores da escola básica na pandemia da covid-19**. Pernambuco, 2020. No prelo.

G1 EDUCAÇÃO. **Quase 40% dos alunos de escolas públicas não têm computador ou tablet em casa, aponta estudo**, TID EDUCAÇÃO, 2020.

G1 MARANHÃO. **Maranhão tem maior índice de casas sem internet do país, diz IBGE**, 2018.

GALENO, Eduardo. In: ANTONIO, Severino; TAVARES, Katia. **A poética da infância: conversas com quem educa as crianças**. Cachoeira Paulista SP: Editora Passarinho, 2020.

GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **RAE - Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, 1995.

GOLBERSTEIN, E., WEN, H., & MILLER, B. F. (2020). Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and Mental Health for Children and Adolescents. **JAMA pediatrics**, v. 174, n.9, p. 819-820.

GONÇALVES, Elisa Pereira. **Iniciação à pesquisa científica**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2001.

HENGEMÜHLE, Adelar. **Formação de Professores: da função de ensinar ao resgate da educação.** Petrópolis, RJ: vozes, 2008.

JOYE, C. R.; MOREIRA, M. M.; ROCHA, S. S. D. Educação a Distância ou Atividade Educacional Remota Emergencial: em busca do elo perdido da educação escolar em tempos de COVID-19. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. e521974299, 24 maio 2020.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e o tempo docente [livro eletrônico].** Campinas: Papirus, 2013.

KILAU, Lucas Padi Da Conceição; RUFINO, Edgar Gelson Jorge. A Ressignificação Das Tics No Processo De Ensino E Aprendizagem. **Revista Eletrônica**

KULONGESA - TES. ISSN 2707-353X, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 193-204, 2020.

MARCOM, Jacinta Lucia Rizii; VALLE, Paulo Dalla. Desafios da prática pedagógica e as competências para ensinar em tempos de pandemia. In: PALU, Janete; MAYER, Leandro; SCHUTZ, Jenerton Arlan (org.). **Desafios da Educação em tempos de pandemia.** Cruz Alta: Ilustração, 2020.

MATTOS, E. A. *et al.* As professoras de ciências naturais e o ensino remoto na pandemia de COVID-19. **Cadernos de Estágio**, v.2, n. 2, 2020.

MORAES, Eriene Macêdo de; COSTA, Walber Christiano Lima da; PASSOS, Vânia Maria de Araújo. Ensino remoto: percepções de professores que ensinam matemática. **Revista Prática Docente**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. e029, 2021.

MORAN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. In: **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens.** 2015.

PAIANO, V. C. **Investigando ferramentas síncronas e assíncronas na interação em educação à distância.** Mestrado profissional em Tecnologia da Informação e Comunicação na Formação em EaD. [112f.]. Universidade Federal do Ceará. Universidade Norte do Paraná. Londrina, 2007.

PESTANA, M., Dias-Trindade, S.; MOREIRA, J.A. Desenhando novas realidades didáticas com o poder motivacional dos aplicativos digitais no ensino da História. **Acta Scientiarum. Education.**, v. 42, n. 1, abr. 2020.

REFFATTI, Djéssi Carolina Krauspenhar *et al.* **A matemática no contexto da Pandemia:** Compartilhando possibilidades para o Ensino Remoto nos anos iniciais do Ensino Fundamenta. In: SILVA, Américo Júnior Nunes da; WEIRA, André Ricardo Lucas 2021.

RETAMAR, M. S. **O uso dos meios tecnológicos para o trabalho remoto de professores na pandemia da covid-19 nas escolas estaduais de Quaraí.** Universidade Federal de Santa Maria- UFSM, QUARAÍ-RS, 2020.

ROMANOWSKI, joana Paulin. **Formação e profissionalização docente.** 4. ed. rev.

Curitiba: IBEPEX, 2010.

SANTOS, F. M. F.; ALVES, A. L.; PORTO, C. M. Educação e tecnologias: Potencialidades e implicações contemporâneas na aprendizagem. **Revista Científica da Fasete**, v.12, n. 18, p. 44-61, 2018.

SIMÕES, E. A., SEIBEL, M. K., GRILLO, V. G., & DE OLIVEIRA, M. G. (2021). Formação de professores para o ensino híbrido: análise da percepção docente sobre o uso de metodologias ativas. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 2, p. 16391-16415. <https://doi.org/10.34117/bjdv7n2-319>.

SOARES, T. B. D. S. G.; MERCADO, L. P. L. Ensino Híbrido com Sala de Aula Invertida no Ensino de Matemática no Ensino Fundamental. **Revista EducaOnline**, v. 14, n. 3, p. 175-209, 2020.

SOUZA, M. C. S. de. **O ensino remoto durante a pandemia: desafios e perspectivas para professores e alunos**. 2020. - Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) – Curso de Especialização em Línguas Estrangeiras Modernas Inglês e Espanhol, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Cabedelo, 2020.

STINGHEN, R.S. **Tecnologias na educação: dificuldades encontradas para utilizá-la no ambiente escolar**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em educação na cultura digital). Universidade Federal de Santa Catarina, FlorianópolisSC, 2016.

TODOS PELA EDUCAÇÃO E INSTITUTO INSPIRARE (Brasil). **Inovações Tecnológicas na Educação: contribuições para gestores públicos**. [S. l.], 2014. 19 p.

VILELA JUNIOR, G. B.; PASSOS, R. P. (orgs.). **Metodologia da pesquisa científica e bases epistemológicas**.Campinas,SP:CPAQV, 2020.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **Psicologia pedagógica**. edição comentada. Porto Alegre: Artmed, 2003.

APÊNDICES

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO SEMI ESTRUTURADO A SER APLICADO AOS DOCENTES SOBRE O ESTUDO “RECURSOS DIGITAIS UTILIZADOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA NO ENSINO REMOTO: DIFICULDADES E POTENCIALIDADES NO ENSINO MÉDIO DO C. E. EUGÊNIO BARROS NO MUNICÍPIO DE CAXIAS-MA”.

- 1) QUAL O SEU GRAU DE FORMAÇÃO DOCENTE NA ÁREA DE MATEMÁTICA?
A) () GRADUAÇÃO COMPLETA
B) () ESPECIALIZAÇÃO
C) () MESTRADO
D) () DOUTORADO
- 2) QUANTOS ANOS VOCÊ LECIONA NA ÁREA DA MATEMÁTICA?
A) () MENOS DE 5 ANOS
B) () DE 5 A 10 ANOS
C) () MAIS DE DEZ ANOS
- 3) QUAL MÉTODO DE ENSINO, VOCÊ DOCENTE SE UTILIZA MAIS AO MINISTRAR SUAS AULAS DE MATEMÁTICA?
A) () SOMENTE A TEORIA
B) () SOMENTE A PRÁTICA
C) () TEORIA E PRÁTICA
- 4) VOCÊ DOCENTE, FAZ USO DE ALGUM RECURSO DIGITAL?
A) () SIM
B) () NÃO
- 5) NA ESCOLA EM QUE VOCÊ LECIONA POSSUI RECURSOS DIGITAIS?
A) () SIM
B) () NÃO
SE SIM, QUAIS? _____.
- 6) VOCÊ DOCENTE DA ÁREA DE MATEMÁTICA, ESTEVE DE ACORDO COM A LECIONAÇÃO DA DISCIPLINA NO FORMATO REMOTO DURANTE O PERÍODO REMOTO?
A) () SIM
B) () NÃO
SE SIM EXPLIQUE O PORQUÊ? _____
_____.
- SE NÃO EXPLIQUE O PORQUÊ? _____
_____.
- 7) CLASSIFIQUE SEU ACESSO À INTERNET:
A) () MUITO RUIM
B) () MUITO BOM
C) () RUIM
D) () BOM

8) VOCÊ DOCENTE, POSSUI ALGUMA DIFICULDADE NO USO DOS RECURSOS DIGITAIS?

A) SIM

B) NÃO

SE SIM, QUAIS? _____.

9) QUAIS OS DESAFIOS ENFRENTADOS POR VOCÊ DOCENTE AO UTILIZAR OS RECURSOS DIGITAIS DURANTE O ENSINO REMOTO?

10) PARA VOCÊ DOCENTE QUAIS AS VANTAGENS E DESVANTAGENS AO UTILIZAR OS RECURSOS DIGITAIS NO ENSINO DA MATEMÁTICA DURANTE O PERÍODO REMOTO? _____.

11) QUAIS RECURSOS DIGITAIS, VOCÊ DOCENTE FAZ USO NA AULA DE MATEMÁTICA?

A) PROGRAMAS

B) APLICATIVOS (JOGOS)

C) PLATAFORMAS DIGITAIS

D) PORTAIS E SITES DA INTERNET

E) RETROPROJETORES

F) DATA SHOW

G) OU OUTROS

12) DURANTE O PERÍODO REMOTO, FOI OFERTADO A VOCÊ DOCENTE FORMAÇÃO CONTINUADA SOBRE O USO DOS RECURSOS DIGITAIS?

A) SIM

B) NÃO

13) CASO VOCÊ DOCENTE TENHA RECEBIDO UMA FORMAÇÃO PARA O MANUSEIO CORRETO DO USO DOS RECURSOS DIGITAIS, FOI SUFICIENTE PARA COLOCAR EM PRÁTICA?

A) SIM

B) NÃO

14) NA SUA OPINIÃO, HOVE UMA APRENDIGEM SIGNIFICATIVA DOS CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA MESMO OS PROFESSORES UTILIZANDO OS RECURSOS DIGITAIS NAS AULAS DE MATEMÁTICA?

A) SIM

B) NÃO

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO SEMI ESTRUTURADO A SER APLICADO AOS DISCENTES SOBRE O ESTUDO “RECURSOS DIGITAIS UTILIZADOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA NO ENSINO REMOTO: DIFICULDADES E POTENCIALIDADES NO ENSINO MÉDIO DO C. E. EUGÊNIO BARROS NO MUNICÍPIO DE CAXIAS-MA”.

1. COMO TEM SIDO SUA EXPERIÊNCIA COM AS AULAS ONLINE?
 POSITIVA
 NEGATIVA
 DESAFIADORA

2. VOCÊ ALUNO (A) RECEBEU SUPORTE DA EQUIPE DIRETIVA DA SUA UNIDADE ESCOLAR PARA O DESEMPENHO DAS AULAS ONLINE/REMOTA?
 RECEBIDO
 ÀS VEZES
 NÃO TENHO RECEBIDO
 ATENDEU AS EXPECTATIVAS

3. COMO VOCÊ ALUNO (A) CLASSIFICA O SEU NÍVEL DE DIFICULDADE PARA ACESSAR A PLATAFORMA E REALIZAR AS ATIVIDADE ONLINE?
 PEQUENO
 MÉDIO
 GRANDE
 NENHUM

4. QUAL A SUA MAIOR DIFICULDADE EM REALIZAR AS ATIVIDADES ONLINE UTILIZANDO A PLATAFORMA?
 DESCONCENTRA FÁCIL
 DIFICULDADE DE OPERACIONALIZAR OS RECURSOS TECNOLÓGICOS
 DIFICULDADE DE INTERAÇÃO COM OS ALUNOS
 OUTROS
QUAIS? _____

5. EM SUA OPINIÃO AS AULAS QUE FORAM MINISTRADAS NO PERÍODO REMOTO, PODEM SEREM APLICADAS FORA DO PERÍODO REMOTO?
 SIM – CONSIDERAVELMENTE
 SIM – GRADATIVAMENTE
 NÃO

6. EM RELAÇÃO A VOCÊ ALUNO (A) QUE FOI ATENDIDO COM AS AULAS POR MEIO DE MATERIAL FÍSICO/IMPRESSO, POR NÃO POSSUIR ACESSO A INTERNET, COMO VOCÊ AVALIA ESSA METODOLOGIA?
 SATISFATÓRIA
 DENTRO DO PREVISTO
 NÃO SATISFATÓRIO
 PODE MELHORAR

7. COMO VOCÊ ALUNO (A) AVALIA A SUA APRENDIZAGEM, POR MEIO DAS AULAS REMOTAS?

- ACONTECEU DE FORMA SATISFATÓRIA
- ACONTECEU RAZOAVELMENTE
- ACONTECEU DE FORMA PRECÁRIA

8. PARA DESENVOLVER AS ATIVIDADES, QUAL TIPO DE INTERNET VOCÊ UTILIZOU?

- RESIDENCIAL
- CELULAR

9. AVALIE A QUALIDADE DE SUA INTERNET PARA DESENVOLVER AS ATIVIDADES PROPOSTAS:

- ÓTIMA
- BOA
- REGULAR
- RUIM

10. EM SEU PONTO DE VISTA, O FORMATO DE AULA REMOTA QUE A ESCOLA PROPÔS, GEROU CONEXÃO ENTRE VOCÊ ALUNO E A ESCOLA?

- SIM
 - NÃO
 - OUTRO
- (ESPECIFIQUE) _____
-

11. EM SEU PONTO DE VISTA, AS AULAS REMOTAS FORAM IMPORTANTES E EFETIVAS?

- SIM
 - NÃO
 - OUTRO
- (ESPECIFIQUE) _____
-

12. EM SUA OPINIÃO A INTERAÇÃO COM AS PROFESSORAS E PROFESSORES ATRAVÉS DE VÍDEO, ÁUDIO E PLANTÃO, APOIOU EMOCIONALMENTE VOCÊ ESTUDANTE DURANTE O PERÍODO DE ISOLAMENTO SOCIAL?

- SIM
 - NÃO
 - OUTRO
- (ESPECIFIQUE) _____
-

13. AVALIE SUA SATISFAÇÃO EM RELAÇÃO ÀS ATIVIDADES REMOTAS.

- SATISFEITO (A)
- INDIFERENTE

14. VOCÊ ACREDITA QUE OS MEIOS DE COMUNICAÇÃO USADOS PELA ESCOLA DURANTE O MOMENTO DE DISTANCIAMENTO SOCIAL PARA COMPARTILHAR INFORMAÇÕES GERAIS FORAM EFICIENTES? (WHATSAPP / INSTAGRAM / FACEBOOK)

() SIM

() NÃO

() OUTRO

(ESPECIFIQUE)_____

ANEXOS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO (TCLE)

Prezado(a) responsável,

o(a) menor _____, sob sua responsabilidade está sendo convidado(a) a participar da pesquisa da intitulado (a) como **“RECURSOS DIGITAIS UTILIZADOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA NO ENSINO REMOTO: DIFICULDADES E POTENCIALIDADES NO ENSINO MÉDIO DO C. E. EUGÊNIO BARROS NO MUNICÍPIO DE CAXIAS-MA”**, sob a responsabilidade do pesquisador Claudio dos Reis Lobo Filho e sob orientação do professor Dr. PEDRO ANTÔNIO SOARES JÚNIOR. Os objetivos deste trabalho são: **a) reconhecer os recursos digitais empregados por professores do Ensino Médio nas aulas de Matemática durante o ensino remoto; b) identificar possíveis dificuldades de professores e alunos do Ensino Médio com relação aos recursos digitais utilizados nas aulas remotas de Matemática; c) expor as potencialidades do emprego dos recursos digitais no ensino remoto de matemática.**

A participação dele não é obrigatória, a qualquer momento, poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa, desistência ou retirada de consentimento não acarretará prejuízo.

Toda pesquisa oferece riscos mínimos aos participantes, tais como constrangimento em responder os questionários bem como a disponibilidade dos mesmos em participarem da pesquisa, a recusa, a incapacidade e o não entendimento do questionário.

Tais dificuldades poderão ser contornadas pelo treinamento da equipe envolvida na aplicação dos questionários. Visando minimizar a recusa, a equipe que aplicará o questionário explicará o mais claro possível os benefícios que o presente estudo poderá trazer para tal população, bem como a importância social do mesmo. Em relação à incapacidade de responder ao questionário e ao não entendimento, a equipe atuará conjuntamente com os entrevistados, auxiliando-os nas questões em que houver dúvida ou dificuldade, explicando-os detalhadamente sempre que necessários.

Na publicação dos resultados desta pesquisa, sua identidade será mantida no mais rigoroso sigilo. Serão omitidas todas as informações que permitam identificá-lo (a).

Na participação desta pesquisa além dos benefícios que você estará contribuindo para a compreensão do fenômeno estudado e para a produção de conhecimentos científicos.

Os dados da pesquisa advindos das respostas do questionário serão utilizados para atingir os objetivos do presente trabalho e serão guardados em local seguro na Universidade Estadual do Piauí. O acesso ao material coletado será de uso exclusivo da equipe de pesquisa (orientador e orientando), sob hipótese alguma será feito uso comercial ou indevido das imagens e materiais escritos.

As informações provenientes da análise dos conteúdos produzidos das respostas do questionário poderão ser utilizadas pelos pesquisadores em publicações em eventos e periódicos científicos de cunho regional, nacional e internacional e ficarão disponíveis aos sujeitos e à instituição em qualquer tempo.

Desta forma, este documento que hora lhe é entregue, representa o compromisso ético dos pesquisadores citados abaixo, de garantir, no limite de nossas possibilidades, que todo o material registrado seja tratado dentro do mais estrito rigor de conduta ética na pesquisa. Também estou esclarecido (a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. A minha participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade.

Nessas condições declaro que me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer minhas dúvidas e que concordo em autorizar a participação nesta pesquisa.

Orientador responsável: Prof. Dr. Pedro Antônio Soares Júnior

() Declaro que entendi os objetivos e condições de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Caxias – MA, ____ de _____ de 20____

(Assinatura do responsável)

Nome legível do responsável:

RG e CPF:

Assinatura do(a) Docente Participante

_____/_____/_____
Data

Claudio dos Reis Lobo Filho

Claudio dos Reis Lobo Filho

Mestrando

____/____/____

Data

Pedro Antônio Soares Júnior

Pedro Antônio Soares Júnior

Professor orientador

____/____/____

Data



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ - UESPI
 PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROP
 PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE
 NACIONAL - PROFMAT

DECLARAÇÃO DO PESQUISADOR

Ao Comitê de Ética em Pesquisa,

Eu, Claudio dos Reis Lobo Filho, CPF: 865.571.653-72, mestrando do PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL - PROFMAT, *Campus* Teresina, responsável pela pesquisa intitulada **“Recursos digitais utilizados nas aulas de matemática no ensino remoto: Dificuldades e Potencialidades no ensino médio do Centro de Ensino Eugênio Barros no município de Caxias - MA”**, sob orientação do Professoro Doutor Pedro Antônio Soares Júnior, assumo a responsabilidade e compromisso em iniciar o processo da coleta de dados com o público escolhido a participar, somente após a apreciação favorável deste Comitê de Ética em Pesquisa e de cumprir os Termos da RESOLUÇÃO Nº 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012, RESOLUÇÃO Nº 510, DE 07 DE ABRIL DE 2016 e Norma Operacional nº 001/2013 pelo CNS.

Os resultados obtidos por meio dessa pesquisa serão divulgados e farão parte da dissertação do Mestrado profissional em matemática em rede nacional (PROFMAT), assegurando sempre o sigilo das informações pessoais ou que possam identificar o discente, o técnico-administrativo ou docente participante da pesquisa.

Declaro também seguir os preceitos éticos e o respeito aos participantes da pesquisa, assim como comunicar a esse Comitê qualquer alteração, suspensão ou encerramento dessa pesquisa com a devida justificativa.

Esse Comitê de Ética será imediatamente comunicado se ocorrerem efeitos adversos resultantes desta pesquisa com o participante da pesquisa.

Por ser verdade, firmo e assino essa declaração.

Teresina, 28 de novembro de 2022.

Claudio dos Reis Lobo Filho

Claudio dos Reis Lobo Filho
Pesquisador responsável.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ - UESPI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROP
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE
NACIONAL - PROFMAT

DECLARAÇÃO DO ORIENTADOR

Ao Comitê de Ética em Pesquisa,

Eu, Pedro Antônio Soares Júnior, Professor Doutor do PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL - PROFMAT, *Campus* Teresina, orientador do mestrando deste programa, Claudio dos Reis Lobo Filho, que desenvolve a pesquisa intitulada **“RECURSOS DIGITAIS UTILIZADOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA NO ENSINO REMOTO: DIFICULDADES E POTENCIALIDADES NO ENSINO MÉDIO DO CENTRO DE ENSINO EUGÊNIO BARROS NO MUNICÍPIO DE CAXIAS - MA”**, declaro para os devidos fins, que tenho conhecimento da presente pesquisa e estou ciente de que será submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa desta instituição de ensino, comprometendo-me a acompanhar e orientar cada etapa dessa pesquisa. Por ser verdade, firmo e assino essa declaração.

Teresina, 28 de novembro de 2022.

A handwritten signature in black ink, reading "Pedro Antônio Soares Júnior", is written over a horizontal line.

Professor Doutor Pedro Antônio Soares Júnior
Orientador da Pesquisa.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ - UESPI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROP
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE
NACIONAL - PROFMAT

DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO DE APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Mediante o presente documento, eu Claudio dos Reis Lobo Filho, CPF: 865.571.653-72, mestrando do PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL - PROFMAT, *Campus* Teresina, responsável pela pesquisa intitulada **“Recursos digitais utilizados nas aulas de matemática no ensino remoto: Dificuldades e Potencialidades no ensino médio do Centro de Ensino Eugênio Barros no município de Caxias - MA”**, sob orientação do Professor Doutor Pedro Antônio Soares Júnior, firmo o compromisso de anexar os resultados da pesquisa na Plataforma Brasil e apresentá-los aos participantes, garantindo-se o sigilo relativo às suas identidades, conforme determinado pela Norma Operacional nº 001/2013 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), alínea c, do dispositivo 3.3.

Ademais, declaro conhecer e cumprir as orientações e determinações fixadas na RESOLUÇÃO Nº 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012, RESOLUÇÃO Nº 510, DE 07 DE ABRIL DE 2016 e Norma Operacional nº 001/2013 pelo CNS.

Teresina, 28 de novembro de 2022.

Claudio dos Reis Lobo Filho

Claudio dos Reis Lobo Filho
Pesquisador responsável.