



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA NATUREZA – CCBN
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – MPECIM

WILSON JOSÉ LACERDA SALES

**COMPLEXIDADES DECORRENTES DO ENSINO REMOTO: REFLEXÕES SOBRE O
USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA**

RIO BRANCO

2023

WILSON JOSÉ LACERDA SALES

**COMPLEXIDADES DECORRENTES DO ENSINO REMOTO: REFLEXÕES SOBRE O
USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM), da Universidade Federal do Acre - UFAC, sob orientação do Prof. Dr. Itamar Miranda da Silva, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Linha de Pesquisa: Recursos e Tecnologias no Ensino de Ciências e Matemática.

RIO BRANCO

2023

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

S163c Sales, Wilson José Lacerda, 1959 -
Complexidades decorrentes do ensino remoto: Reflexões sobre o uso de
tecnologias digitais no ensino de matemática / Wilson José Lacerda Sales;
orientador: Dr. Itamar Miranda da Silva. -- 2023.
97 f.: il.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós -
Graduação em Ensino de Ciência e Matemática. Rio Branco, 2023.
Inclui referências bibliográficas.

1. Formação docente. 2. Tecnologias digitais. 3. Matemática. I. Silva, Itamar
Miranda da (orientador). II. Título.

CDD: 510

Bibliotecária: Juliana Nunes de Amartine Alves CRB7-7086



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

ATA DE DEFESA DE MESTRADO

ATA DA SESSÃO PÚBLICA DE APRESENTAÇÃO E DEFESA DA DISSERTAÇÃO DE WILSON JOSÉ LACERDA SALES, DISCENTE DO CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA (PPGPECIM), REALIZADA NO DIA 13 DE JULHO DE DOIS MIL E VINTE E TRÊS.

Às nove horas e dois minutos, do dia treze de julho do ano de dois mil e vinte e três, realizada pela webconferência, tiveram início os trabalhos da sessão pública de defesa da dissertação (Ata nº. 019/2023) do discente **Wilson José Lacerda Sales** com o título: **COMPLEXIDADES DECORRENTES DO ENSINO REMOTO: REFLEXÕES SOBRE O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA**. A banca examinadora foi composta pelos docentes: Prof. Dr. Itamar Miranda da Silva - UFAC (Orientador/Presidente), Gilberto Francisco Alves de Melo - UFAC (Membro Interno), Prof. Dr. Fábio Soares Pereira - UFAC (Membro Externo) e Prof^a. Dr^a. Salete Maria Chalub Bandeira - UFAC (Membro Suplente). Após a exposição oral, o discente foi arguido pelos examinadores. Ao final da arguição, a sessão foi suspensa às 10h 28 min horas e, em sessão secreta, os examinadores atribuíram o resultado. Reaberta a sessão pública, foi anunciado o resultado. O discente foi considerado **APROVADO**. Nada mais havendo a tratar, foi lavrada a presente ata que segue assinada.

PARECER DA BANCA EXAMINADORA

DISSERTAÇÃO: A banca considerou que a pesquisa apresenta consistência teórica e metodológica ao abordar problemas enfrentados no ensino remoto por professores que ensinam matemática. Sendo assim, a mesma traz contribuições relevantes para inovação e formação de professores.

PRODUTO EDUCACIONAL: A banca avaliou que o Produto Educacional reúne todos os requisitos exigidos pelo programa e apresenta potencialidade para impactar de forma ampla a formação de professores em relação ao ensino remoto com uso de tecnologias digitais.

Com base nos artigos 9 e 14 da Resolução N.º 002/2016 - MPECIM.

(X) Aprovado

() Reprovado

Prof. Dr. Itamar Miranda da Silva

Orientador/Presidente(UFAC)

Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo

Membro Interno (UFAC)

Prof. Dr. Fábio Soares Pereira

Membro Externo (UFAC)

Profª. Drª. Salete Maria Chalub Bandeira

Membro Suplente (UFAC)

Wilson José Lacerda Sales

Mestrando PPGPECIM

Rio Branco, 18 de julho de 2023.



Documento assinado eletronicamente por **Profª. Salete Maria Chalub Bandeira, Coordenadora**, em 18/07/2023, às 07:43, conforme horário de Rio Branco - AC, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Gilberto Francisco Alves de Melo, Professor Ens Básico Tecn Tecnológico**, em 18/07/2023, às 08:44, conforme horário de Rio Branco - AC, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Wilson José Lacerda Sales, Usuário Externo**, em 18/07/2023, às 09:32, conforme horário de Rio Branco - AC, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fábio Soares Pereira, Usuário Externo**, em 18/07/2023, às 09:44, conforme horário de Rio Branco - AC, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Itamar Miranda da Silva, Professor do Magisterio Superior**, em 18/07/2023, às 10:32, conforme horário de Rio Branco - AC, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade do documento pode ser conferida no site https://sei.ufac.br/sei/valida_documento ou click no link [Verificar Autenticidade](#) informando o código verificador **0965979** e o código CRC **63CA8BAB**.

Dedico este trabalho a Deus, pela minha vida, saúde e disposição para concluí-lo, mesmo diante de tantas dificuldades e complexidades, como foi o período pandêmico. Às pessoas que sempre me apoiaram e incentivaram durante essa jornada, em especial a minha mãe Cleonice Lacerda Sales e meu pai Raimundo Wilson Bastos Sales (*in memoriam*), minha razão de viver e de continuamente me dedicar aos estudos com tenacidade, buscando sempre o melhor.

AGRADECIMENTOS

O apoio de todos os parentes e amigos durante a minha vida de estudante, e como professor desde 1981, sempre foi uma constante. São tantas as pessoas para agradecer, porém, em nome de todas estas o faço, de forma sucinta, primeiramente em nome de Deus, por ter me dado a vida, saúde e disposição na condução deste trabalho e, *in memoriam* agradecer a meus pais, Sr. Raimundo Wilson Bastos Sales e D. Cleonice Lacerda Sales, sem os quais eu não teria a oportunidade de realizar essa pesquisa.

Afirmo, em continuidade, que tenho uma imensa dívida de gratidão e apreço para com as pessoas que foram generosas com seus tempos e conhecimentos, colocando-se à minha disposição:

Em especial ao meu amigo e orientador íncrito Prof. Dr. Itamar Miranda da Silva por ter acreditado em minhas ideias e nesta pesquisa, pela dedicação, interesse e por estar à minha disposição em todas as etapas do processo, exercendo com maestria seu trabalho, partilhando suas aprendizagens, depositando em mim confiança, dando encaminhamentos, sugestionando e complementando raciocínios, ajustando o texto, e por todo o apoio necessário para que hoje eu tivesse a honra de comemorar este momento glorioso em minha vida; e

Aos amigos professores Dr. Fábio e Dr. Ponciano, e aos Mestres Wendel, Cleyton, Bruno e Balica, que me contribuíram nesta pesquisa e ajudaram com a documentação necessária para ingresso no Mestrado. Agradeço especialmente pela forma como sempre me incentivaram e pelas contribuições dadas neste trabalho; e

Em especial à minha esposa Mirna, por ser minha amiga, companheira e esposa, entendendo as minhas ausências durante os estudos e a escrita desta dissertação, e meus filhos Wicildes, Wilson Júnior e Ximena, pela paciência e pelo incansável incentivo para que nunca desistisse deste árduo trabalho, os quais são parte significativa na razão do esforço para realizar esta obra; e

Aos meus colegas de profissão Mustafa, Mário Luís, Assis, Márcio, Anderson, Carlos e Antonio Batista, que tanto me instruíram, contribuíram e incentivaram para a escrita do projeto no Mestrado, acreditando sempre que eu seria capaz.

Por fim, a todas aquelas pessoas que, de alguma forma, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização desse sonho. Vocês são as pessoas de maior referência de sucesso.

Meu muito obrigado!

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”

Paulo Freire

RESUMO

Esta investigação tem como objetivo compreender complexidades decorrentes da utilização de Tecnologias Digitais (TD) no Ensino Remoto Emergencial (ERE) por professores que ensinam Matemática em diferentes cenários. Neste sentido, esta pesquisa buscou responder a seguinte questão: Que complexidades decorrentes do Ensino Remoto Emergencial sobre o uso de Tecnologias Digitais no ensino de Matemática são manifestadas pelos professores em seus diferentes níveis de ensino e aprendizagem? A partir desta indagação, buscou-se refletir sobre discursos de professores numa perspectiva qualitativa. Neste sentido, foram realizadas entrevistas com cinco professores sobre o contexto do ensino de Matemática na modalidade remota. Destaca-se que foram utilizados pseudônimos a fim de preservar a identidade dos professores entrevistados, os quais encaminharam suas respostas por meio do aplicativo *WhatsApp* em arquivos de áudio que posteriormente foram transcritos. Quatro questões semiestruturadas foram elencadas, permitindo a construção de quatro categorias a partir do movimento reflexivo com apoio da Análise Textual Discursiva (ATD). Esse movimento permitiu compreender fenômenos que emergiram dos relatos apresentados pelos professores que atuaram no contexto do ERE. As categorias de análise apresentadas são: 1) Obstáculos desinentes da docência no Ensino Remoto Emergencial; 2) Complexidades decursivas do uso de Tecnologias Digitais no Ensino Remoto Emergencial; 3) Ausência de Tecnologias Digitais para o ensino e aprendizagem; 4) Inovação na formação docente com o uso das Tecnologias Digitais. A partir da análise dos relatos, percebeu-se diversas complexidades, dentre elas: carência de formação para ministrar aulas de forma remota com uso Tecnologias Digitais; ausência de suporte por parte da instituição, falta de internet e equipamentos de qualidade; falta de motivação; passividade no ensino-aprendizagem; problemas no planejamento de aulas ausência de conhecimentos e experiências necessárias para atuar no ERE, formação para trabalhar com ferramentas e plataformas digitais de ensino. Alguns aspectos sobre inovação também emergiram da análise, tais como: momentos de interação com estudantes, compartilhamento de experiências, dificuldades e possíveis soluções; alternativas para estudantes em situação de vulnerabilidade social com indisponibilidade de Tecnologias Digitais, criação de material e acompanhamento diário; planejamento coletivo e integrado para dinamizar a compreensão de conteúdos de maneira integrada e eficaz para o estudante; habilidade (auto)formativa de professores para utilização das plataformas digitais em busca de conhecimentos para mitigar as dificuldades enfrentadas. Essas análises possibilitaram a construção do Produto Educacional desta dissertação: “Bússola de Tecnologias Digitais para o Ensino Remoto Emergencial”.

Palavras-chave: Formação Docente; Tecnologias Digitais; Matemática; Ensino Remoto Emergencial.

ABSTRACT

This investigation aims to understand complexities arising from the use of Digital Technologies (DT) in Emergency Remote Teaching (ERT) by teachers who teach Mathematics in different scenarios. In this sense, this research sought to answer the following question: What complexities arising from Emergency Remote Teaching on the use of Digital Technologies in Mathematics teaching are manifested by teachers at their different levels of teaching and learning? Based on this question, we sought to reflect on teachers' speeches from a qualitative perspective. In this sense, interviews were conducted with five teachers about the context of teaching Mathematics in the remote modality. It is noteworthy that pseudonyms were used in order to preserve the identity of the interviewed teachers, who forwarded their responses through the WhatsApp application in audio files that were later transcribed. Four semi-structured questions were listed, allowing the construction of four categories from the reflective movement with the support of Discursive Textual Analysis (DTA). This movement allowed us to understand phenomena that emerged from the reports presented by teachers who worked in the ERT context. The categories of analysis presented are: 1) Obstacles inherent to teaching in Emergency Remote Teaching; 2) Decursive complexities of the use of Digital Technologies in Emergency Remote Teaching; 3) Absence of Digital Technologies for teaching and learning; 4) Innovation in teacher training with the use of Digital Technologies. From the analysis of the reports, several complexities were perceived, among them: lack of training to teach classes remotely using Digital Technologies; lack of support from the institution, lack of internet and quality equipment; lack of motivation by students; passivity of students in teaching-learning; problems in planning classes lack of knowledge and experience necessary to work in ERT, training to work with digital teaching tools and platforms. Some aspects about innovation also emerged from the analysis, such as: moments of interaction with students, sharing experiences, difficulties and possible solutions; alternatives for students in situations of social vulnerability with unavailability of Digital Technologies, creation of material and daily monitoring; collective and integrated planning to streamline the understanding of content in an integrated and effective way for the student; (self)training training of teachers to use digital platforms in search of knowledge to mitigate the difficulties faced. These analyzes enabled the construction of the Educational Product of this dissertation: "Compass of Digital Technologies for Emergency Remote Teaching".

Key words: Teacher Training; Digital Technologies; Mathematics; Emergency Remote Teaching.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. DESAFIOS E AVANÇOS NA DOCÊNCIA E ENSINO DE MATEMÁTICA DURANTE A PANDEMIA: PESQUISAS SOBRE O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL E USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS (2020-2022)	16
2.1 PERSPECTIVAS EM PRODUÇÕES ACADÊMICAS PUBLICADAS DE 2020 A 2022	19
2.1.1 Dilemas emergentes no contexto do Ensino Remoto Emergencial	23
2.1.2 Implicações da pandemia COVID 19 no cenário de docência e formação	31
2.1.3 Necessidades e progressos decorrentes do uso de Tecnologias Digitais	40
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	51
3.1 ETAPAS DA PESQUISA DE CAMPO	53
3.2 APRESENTAÇÃO DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA	54
3.3 PROCESSO DE ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA DOS RELATOS	55
4. TRANSFORMAÇÕES TECNOLÓGICAS NA DOCÊNCIA DURANTE O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL: OBSTÁCULOS, COMPLEXIDADES E INOVAÇÕES	59
4.1 OBSTÁCULOS DESINENTES DA DOCÊNCIA NO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL	60
4.2 COMPLEXIDADES DECURSIVAS DO USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL ..	65
4.3 AUSÊNCIA DE TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM	69
4.4 INOVAÇÃO NA FORMAÇÃO DOCENTE COM O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS	76
5. PRODUTO EDUCACIONAL – BÚSSOLA DE TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL	83
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	85
7. REFERÊNCIAS	89

1. INTRODUÇÃO

As motivações para esta investigação decorrem da experiência docente vivida em um tempo marcado pela pandemia COVID 19, um tempo de enfrentamento e resistência. Inúmeras circunstâncias presenciadas no Ensino Remoto Emergencial (ERE) trazem questões para pensar como o ensino de Matemática foi explorado neste cenário. As complexidades presenciadas no ERE acenderam perspectivas sobre diversos modos de ensino e aprendizagem, que levam a novas indagações: será que o espaço escolar e a sala de aula são efetivamente os únicos ambientes para ensinar e aprender Matemática?

Sobre essa complexidade decorrente do ERE, Freitas et al. (2020, p. 4), afirmam que “o ERE traz à tona uma complexa união, isto é, o elo existente entre os recursos tecnológicos e a didática, indispensável para o processo de ensino e aprendizagem de ambos os envolvidos”. Nessa esteira, Silva e Silva (2021, p.1), complementam que “atualmente, vive-se um momento devastador de pandemia, tornando o desafio de lecionar ainda maior. É preciso desenvolver novas estratégias que visem a amenizar o distanciamento social vivido entre docentes e estudantes”. Neste sentido, é salutar refletir sobre a conjuntura estrutural das escolas na atualidade e para além disso, compreender a complexidade existente neste espaço, que agrega indivíduos com distintas condições socioeconômicas. Enfim, é necessário olhar para complexidades presentes no ERE e (re)discutir concepções sobre o uso de Tecnologias Digitais (TD) para o ensino de Matemática.

Uma pesquisa realizada com professores, por Teixeira et al. (2021), buscou verificar se as ferramentas tecnológicas digitais, utilizadas durante o ERE foram adequadas frente às complexidades presenciadas no processo de ensino e aprendizagem. A análise da adequação das ferramentas tecnológicas empregadas no ERE de Matemática revelou a importância de avaliar sua eficiência diante das necessidades emergentes.

É imprescindível refletir se os recursos digitais atenderam ao engajamento de estudantes, estimularam a compreensão dos conceitos matemáticos e ofereceram suporte aos professores. Além disso, a interação e o suporte entre

professores e estudantes são aspectos cruciais a serem considerados nesse contexto, sendo necessário compreender esse cenário.

Nesta toada, necessita-se de uma reorganização no ensino de Matemática, sendo fundamental professores ressignificarem suas práticas e buscar superação de modelos tecnicistas de ensinar Matemática, situação percebida no ERE. Acerca desse modelo tecnicista, Fiorentini (1995) destaca:

O tecnicismo pedagógico é uma corrente de origem norte-americana que, pretendendo otimizar os resultados da escola e torná-la “eficiente” e “funcional”, aponta como soluções para os problemas do ensino e da aprendizagem o emprego de técnicas especiais de ensino e de administração escolar. Esta seria a pedagogia “oficial” do regime militar pós-64 que pretendia *inserir a escola nos modelos de racionalização do sistema de produção capitalista* (FIORENTINI, 1995, p. 15).

É visto também nesse cenário, a tensão presenciada na escola: por um lado, professores “engessados” em práticas tradicionais e tecnicistas, por outro lado, professores que buscam inovação para ensinar Matemática frente às dificuldades presenciadas no contexto atual. Essa superação tem contribuído para a busca de uma ressignificação na prática docente, que é estimulada por novas TD de ensino da Matemática.

Nessa busca, manifesta-se a seguinte questão desta investigação: **Que complexidades decorrentes do Ensino Remoto Emergencial sobre o uso de Tecnologias Digitais no ensino de Matemática são manifestadas pelos professores em seus diferentes níveis de ensino e aprendizagem?** Olhando para essa indagação, é fundamental entender que essas complexidades decorrem de circunstâncias, problemas, crises, impasses, provocações, necessidades, progressos, melhorias, aperfeiçoamento, etc., que emergem do ensino e aprendizagem, em particular durante a pandemia, e de que forma tem sido a busca pela superação das marcas exaradas deste contexto. Refletir sobre essa temática é também buscar inovação e aperfeiçoamento, a fim de que seja efetivamente vivido um ensino de Matemática com qualidade, que transforme a vida de sujeitos pela transformação da prática docente.

As circunstâncias que levam a esta investigação derivam da vivência profissional durante o período de aulas na pandemia COVID 19, ocorrido entre os

anos de 2020 a 2022. Situação em que foram presenciados momentos de dificuldades formativas, como por exemplo a ausência de formação para atuar em ambientes virtuais e habilidade para utilização de aplicativos e *softwares* durante o trabalho no ERE. Obstáculos presentes também nas atividades em disciplinas deste curso de mestrado. Contexto em que se denotou dificuldades de acompanhamento das aulas, em decorrência da ausência de saberes necessários para utilização das diversas Tecnologias Digitais (TD) constantemente utilizadas durante as disciplinas (*google jamboard, google classroom, google meet*, dentre outras).

Marques e Esquincalha (2020, p. 9), assinalam que “se por um lado, a chegada do coronavírus acelerou um processo de apropriação de tecnologias no e para o ensino, por outro, a velocidade com que essa apropriação se deu pode estar causando uma série de problemas”. Observando essas “tensões”, percebe-se a necessidade de investigar tais problemas que derivam deste contexto. Dessa maneira, o objetivo desta investigação situa-se em **compreender complexidades decorrentes da utilização de Tecnologias Digitais no Ensino Remoto Emergencial por professores que ensinam Matemática em diferentes cenários.**

Nesse propósito, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- Investigar o panorama de publicações relacionadas à pandemia COVID 19, com o objetivo de compreender referenciais teóricos sobre complexidades oriundas da utilização de Tecnologias Digitais no Ensino Remoto Emergencial por professores que ensinam Matemática.
- Conhecer complexidades oriundas da utilização de Tecnologias Digitais no Ensino Remoto Emergencial, a fim de identificar as principais ferramentas tecnológicas utilizadas por professores que ensinam Matemática, e observar os efeitos dessa utilização na aprendizagem dos estudantes a partir dos relatos de professores entrevistados.
- Compreender as situações estratégicas provenientes de abordagens pedagógicas com a utilização de Tecnologias Digitais no Ensino Remoto Emergencial de Matemática.

- Construir uma proposta de formação para a mobilização das competências digitais necessárias, a fim de formar professores de Matemática para utilizarem efetivamente as Tecnologias Digitais no Ensino Remoto Emergencial.

A dissertação é apresentada em sete capítulos. Esta introdução é o primeiro capítulo. No segundo capítulo, é realizada uma discussão sobre os desafios e avanços na docência e ensino de Matemática durante a pandemia. Apresentam-se pesquisas sobre o ERE e uso de TD publicadas entre os anos de 2020 a 2022.

No terceiro capítulo, realiza-se uma apresentação sobre a abordagem qualitativa deste trabalho, discutindo sobre os procedimentos da Análise Textual Discursiva (ATD), os procedimentos do levantamento e análise de dados, e uma breve apresentação dos participantes desta pesquisa.

No quarto capítulo, denominado “Transformações tecnológicas na docência durante o Ensino Remoto Emergencial: obstáculos, complexidades e inovações” são apresentados de forma reflexiva, quatro categorias emergentes do movimento analítico realizado através da ATD, sendo eles: 1) Obstáculos desinentes da docência no Ensino Remoto Emergencial; 2) Complexidades decursivas do uso de Tecnologias Digitais no Ensino Remoto Emergencial; 3) Ausência de Tecnologias Digitais para o ensino e aprendizagem; 4) Inovação na formação docente com o uso das Tecnologias Digitais.

No quinto capítulo é apresentado o produto educacional: “Bússola de Tecnologias Digitais para o Ensino Remoto Emergencial”. No sexto capítulo, as considerações finais e no sétimo capítulo as referências bibliográficas.

2. DESAFIOS E AVANÇOS NA DOCÊNCIA E ENSINO DE MATEMÁTICA DURANTE A PANDEMIA: PESQUISAS SOBRE O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL E USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS (2020-2022)

Existem diversas pesquisas que abordam a importância de aperfeiçoamento metodológico para ensinar Matemática que são contempladas no contexto atual (FIORENTINI, 1995; PONTES, 2013; NASCIMENTO; SCHIMIGUEL, 2017; CARVALHO, 1994), dentre outras. Todavia, é recorrente a discussão sobre a importância das Tecnologias Digitais (TD) para o Ensino Remoto Emergencial (ERE), tendo em vista o recente impacto provocado pela pandemia COVID 19 (ARAÚJO; SILVA; SILVA, 2020; SANTOS; ROSA; SOUZA, 2021; SILVA; SILVA, 2021; MARQUES; ESQUINCALHA, 2020; etc.). A partir deste advento, muitos pesquisadores se debruçaram a investigar como o ensino e aprendizagem se moldam nestes termos.

As pesquisas realizadas têm contribuído significativamente para muitos professores que buscam aperfeiçoamento próprio na *internet*, circunstância ocasionada pela necessidade de adaptação que muitos professores tiveram neste tempo (FERREIRA, et al., 2020). Apesar disso, essa formação ainda não chegou efetivamente na prática a um grande número de professores e conseqüentemente de escolas, como se compreende no percurso desta investigação.

Muitas instituições se esforçam em oferecer cursos de formação para o uso de TD e também na *internet* existem diversos cursos voltados para aperfeiçoamento de TD. De um lado, o problema efetivo não está centrado nesta questão, mas na acessibilidade a essas informações, o que demanda recursos e investimentos voltados para esse fim. Por outro lado, cabe lembrar que este novo contexto demanda novas estruturas ferramentais que ainda hoje sequer foram criadas. A situação demanda tempo de pesquisa e maturação dessas ferramentas, ainda há muito a ser construído, as poucas TD disponíveis ainda necessitam de aprimoramento, ou seja, não estão acabadas e também não são as únicas soluções para o ERE.

Em meio a essa complexidade, emanam perspectivas para melhorias educacionais no contexto do ERE. Netto et al. (2020) destacam que, a partir das expectativas iminentes:

(...) espera-se que as experiências vivenciadas na educação contribuam para uma maior atenção para o uso das tecnologias na educação, a valorização da modalidade de Educação a Distância e novas posturas acadêmicas, frente ao papel do aluno e do professor, no contexto da sociedade da informação. Trata-se de um campo fértil para as pesquisas acadêmicas, que podem vir a explorar as práticas pedagógicas adotadas, as diretrizes dos órgãos públicos de governo e outros impactos sociais e educacionais gerados da situação vivenciada (NETTO, et al., 2020, p. 6).

Nesse sentido, é importante debruçar sobre a utilização das TD, amplamente discutidas antes mesmo da pandemia. As TD são fundamentais para a adaptação que muitos professores almejam – a transformação do “**analógico-digital**”¹, para se moldarem no ERE. As TD têm forte relação com as TIC, Martins (2009) destaca que,

O Aluno, o Professor e a Escola – têm de estar familiarizados com as ferramentas informáticas e de saber integrar essa familiaridade na ação educativa normal. As TIC podem potencializar recursos através dos quais é possível fomentar o desenvolvimento das competências fundamentais para a integração plena do cidadão na Sociedade da Informação e do Conhecimento como o aprender a aprender, o aprender a pensar e o aprender a comunicar, numa perspectiva de construção colaborativa do conhecimento (MARTINS, 2009, p. 2741).

Dessa forma, é importante destacar a importância da utilização das TD presentes no cotidiano do professor, estudantes e escola, observando a diversidade de contextos em que são vivenciados (SARTORI; HUNG; MOREIRA, 2016). Uma vez que em cada região a situação da conectividade de *internet* ainda é um problema que impõe uma série de complexidades para um ensino de Matemática com qualidade. Em escolas rurais, de difícil acesso, esta situação é ainda mais grave, não existe *internet*, os estudantes desconhecem as ferramentas, e o professor que atua nessas regiões enfrenta dificuldades para lidar com as diversas

¹ O termo “**analógico-digital**” em destaque, é utilizado para evidenciar a adaptação que muitos professores realizaram frente a realidade que vivenciavam em sala de aula e repentinamente tiveram que moldar esse ensino para o modelo remoto, frente a complexidade de ferramentas tecnológicas presentes no mundo digital.

situações. A única saída é a transmissão via rádio, no entanto, outra questão é a energia que ainda em locais de difícil acesso ainda é um obstáculo. Lopes (2020), observa que:

(...) apesar do cenário dolorido para a escola e a comunidade escolar, entende-se que mesmo a escola com todo recurso tecnológico tem pessoas que não conseguem esse acesso. Nesse momento, seria desrespeitoso com o docente, que não tem a noção de como lidar com EAD, sem o mínimo de formação continuada. O momento é de muita cautela e cuidado diante do desafio, que até a escola, seja da rede pública ou particular permeia pelo imprevisto. A questão é o imprevisto virar permanente diante desse contexto delicado e fragilizado psicologicamente. O outro ponto é o aluno, que não tem acesso, seja da rede pública ou particular. Como fica esse aluno? Qual a estratégia da escola? (LOPES, 2020, p. 2).

Nesse contexto, urge a necessidade de investimento educacional para atender demandas emergenciais. Da mesma maneira que o setor de saúde foi abalado, a educação também sofreu inúmeros danos (PACHIEGA; MILANI, 2020). Existem diversas experiências pedagógicas exitosas presenciadas no ERE, especificamente nas áreas de Química e Medicina (FERNANDES, 2021; APPENZELLER; et al., 2021), todavia é necessário refletir como professores enfrentam/enfrentaram essa complexidade vivida em sua docência, bem como as formas que encontraram para superar os diversos obstáculos presenciados.

É importante destacar que uma investigação sobre o ERE abre amplo espaço para novos caminhos de superação, os quais despertam interesse em explorar, perceber e identificar diferenças e semelhanças em diversos contextos de ensino, em particular de Matemática. Pensando desta forma, é necessário compreender complexidades vividas por professores que ensinam Matemática frente a utilização de TD no ERE uma vez que,

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

disposto a sair de uma zona de conforto (SANTOS; ROSA; SOUZA, 2020, p. 168).

Pontes (2013, p.1), destaca que “o mundo está em constante transformação tecnológica e a escola básica necessita acompanhar toda essa evolução proveniente da criação de novas e eficientes tecnologias”. Assim, é necessário que a escola, conjuntamente com professores e estudantes busquem meios para acompanhar essa transformação, contemplando novas formas para ensinar Matemática, o que se busca por meio desta investigação.

2.1 Perspectivas em produções acadêmicas publicadas de 2020 a 2022

Para observar um panorama das publicações no período relacionado à pandemia COVID 19, foi realizada uma busca no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, observando os registros nos anos de 2020 a 2022. Utilizou-se como palavras de busca, os seguintes termos: “Ensino Remoto”, “Matemática”, “Tecnologias” e “Complexidade”. Na busca foram utilizados os filtros no item Grande Área de Conhecimento, escolhendo apenas o campo Multidisciplinar e, no segundo filtro, utilizou-se o campo Área de Conhecimento, marcando apenas o item Ensino de Ciências e Matemática. Nessa busca, foram encontrados 1.645 trabalhos na plataforma relacionados aos descritores inseridos no Catálogo de Teses e Dissertações.

Após o levantamento realizado, foram observados os títulos dos trabalhos, onde se realizou mais um refinamento em duas etapas. Na primeira etapa, foi utilizado o termo “remot” no campo de pesquisa das páginas encontradas, onde foram localizadas 8 dissertações. Na segunda etapa foi realizado o mesmo procedimento, utilizando o termo “pandemi” para busca nos títulos encontrados, em que foram localizadas 4 dissertações.

Como resultado do refinamento realizado em duas etapas, foram encontradas 12 dissertações que em seus títulos apresentam os termos “remot” e “pandemi”. Dessas dissertações encontradas no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, não foi possível acessar na íntegra 2 dissertações: Colombo (2021) e Torres (2021). Neste caso, foram analisadas 10 dissertações as quais são apresentadas no quadro 1.

É importante destacar que foram encontradas apenas dissertações relacionadas ao tema, e que nenhuma tese foi encontrada nessa busca, possivelmente em decorrência do intervalo de tempo para o desenvolvimento e publicação de pesquisas de doutorado (4 anos).

Quadro 1 – Dissertações encontradas no Banco de Dissertações e Teses da CAPES

Item	Títulos	Ano	Tipo
T 1	Efeito Borboleta numa disciplina de Cálculo I em tempos de pandemia: entre Ensino Remoto, Tecnologias Digitais e Avaliações.	2022	Dissertação
T 2	Estratégias de ensino de Matemática utilizadas por docentes das escolas estaduais nas aulas remotas durante a pandemia do Covid-19 em Ji-Paraná/RO	2022	Dissertação
T 3	Desafios impostos pelo ensino remoto emergencial nas práticas de professores de matemática	2021	Dissertação
T 4	O Desenho Universal para Aprendizagem e o ensino remoto de Produtos Notáveis em uma aula inclusiva	2021	Dissertação
T 5	Ensino Remoto Emergencial nas aulas de Matemática: desafios no processo de inclusão de alunos com TDAH e TEA	2021	Dissertação
T 6	Ensino aprendizagem de Função Afim via exploração, resolução e proposição de problemas com o uso do aplicativo DESMOS em contexto remoto	2021	Dissertação
T 7	#Fiqueemcasa: conhecimento matemático informal de mulheres-mães e o sentido de número em situações de Cálculo no auxílio remoto durante o isolamento social	2021	Dissertação
T 8	Concepções prévias sobre a pandemia do coronavírus: um estudo com alunos das séries iniciais no ensino remoto	2021	Dissertação
T 9	O papel dos coordenadores pedagógicos: desafios das ações pedagógicas com o uso das TDIC em tempos de pandemia	2021	Dissertação
T 10	Percepções sobre a prática docente e sentimentos dos professores de ciências e matemática durante a pandemia: uma análise à luz do TPACK	2021	Dissertação

Fonte: Organizado pelo autor, 2022.

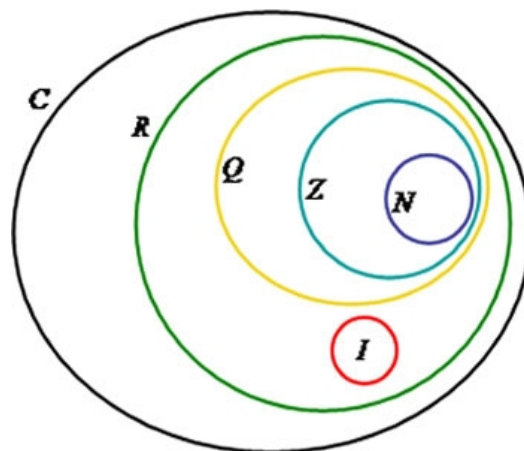
As 10 dissertações descritas no quadro 1, destacam em seus títulos assuntos essenciais para compreender complexidades decorrentes da utilização de Tecnologias Digitais (TD) no contexto do Ensino Remoto Emergencial (ERE). Após o processo de filtragem, identificação e organização dos textos selecionados no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, iniciou-se um movimento analítico minucioso nas pesquisas encontradas. No modo “busca”, foram inseridos os termos “PANDEMI”, “REMOT” e “TECNOLOG”, para leitura e extração das unidades de significado, conforme procedimento da Análise Textual Discursiva – ATD (MORAES, 2003).

A análise textual discursiva é descrita como um processo que se inicia com uma unitarização em que os textos são separados em unidades de significado. Estas unidades por si mesmas podem gerar outros conjuntos

de unidades oriundas da interlocução empírica, da interlocução teórica e das interpretações feitas pelo pesquisador. Neste movimento de interpretação do significado atribuído pelo autor exercita-se a apropriação das palavras de outras vozes para compreender melhor o texto. Depois da realização desta unitarização, que precisa ser feita com intensidade e profundidade, passa-se a fazer a articulação de significados semelhantes em um processo denominado de categorização. Neste processo reúnem-se as unidades de significado semelhantes, podendo gerar vários níveis de categorias de análise. A análise textual discursiva tem no exercício da escrita seu fundamento enquanto ferramenta mediadora na produção de significados e por isso, em processos recursivos, a análise se desloca do empírico para a abstração teórica, que só pode ser alcançada se o pesquisador fizer um movimento intenso de interpretação e produção de argumentos. Este processo todo gera meta-textos analíticos que irão compor os textos interpretativos (MORAES, 2003, p. 118).

Para descrever como é observado nesta pesquisa o procedimento analítico da ATD, apresenta-se uma analogia, observando o Conjunto dos Números Complexos “C” (Figura 1). Após as delimitações com o uso das palavras na busca realizada no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes: "Ensino Remoto" "Matemática" "Tecnologias" "Complexidade", restaram um total de 1.645 trabalhos, entre teses e dissertações, delimitando as publicações para os anos: 2020, 2021 e 2022, Grande Área Conhecimento: Multidisciplinar, Área Conhecimento: Ensino de Ciências e Matemática, os quais são representados na Figura 1, pelo Conjunto dos Números Reais “R”.

Figura 1: Representação gráfica da Teoria dos Conjuntos



Fonte: <https://voupassar.club/teoria-dos-conjuntos-o-que-significa/>, 2023.

Observando o Conjunto dos Números Reais “R”, podemos destacar que o procedimento analítico de busca pelos termos “REMOT”, “PANDEMI” e “TECNOLOG” resultou nas dissertações encontradas. Desse conjunto, emergiu o *corpus* de análise e desse foram produzidas as unidades de significado, representadas pelo Conjunto dos Números Racionais “Q”. Nessa analogia, podemos classificar o Conjunto dos Números Irracionais (I) como os trabalhos que não fizeram parte da análise.

No Conjunto dos Números Racionais “Q” realizou-se um processo de refinamento, com a criação de Nuvens de Palavras (<https://wordart.com/create>) que mostrou a frequência de palavras das unidades de significado. Na análise realizada com o termo “REMOT” as palavras mais frequentes foram “FORMAÇÃO”, “TECNOLOGIAS”, “RECURSOS” e “ENSINO”. Para o termo “PANDEMI”, as palavras que apareceram com mais frequência foram “PANDEMIA”, “PROFESSOR” e “ENSINO”. Finalmente, para o termo “TECNOLOG” as palavras que mais se repetiram foram “TECNOLOGIA”, “PROFESSOR” e “DIGITAIS”. A partir do movimento de imersão analítica nas unidades de significado (Conjunto dos Números Racionais “Q”), emergiram categorias de análise, as quais são representadas como o Conjunto dos Números Inteiros Relativos “Z”.

No Conjunto dos Números Inteiros Relativos “Z” (Categorias de Análise), realizou-se novamente uma construção de Nuvens de Palavras (<https://wordart.com/create>) para refinamento e emergência de novas categorias de análise. Nesse movimento, surgiram com maior frequência para o termo “REMOT”, as palavras “PROFESSOR”, “FORMAÇÃO”, “ENSINO”, “EDUCAÇÃO”. Para o termo “PANDEMI” emergiram as palavras “ALUNO”, “ENSINO”, “PROFESSOR” e “DIFICULDADE”. Finalmente, para o termo “TECNOLOG”, as palavras com maior frequência foram “USO TECNOLOGIAS”, “DIGITAIS” e “PROFESSOR”. Dessa forma, chegamos a um segundo nível de categorias de análise, as quais podem ser descritas pelo Conjunto dos Números Naturais “N”.

A partir desse movimento de análise, apresentam-se a seguir três categorias de análise (eixos temáticos) emergentes. O primeiro eixo destaca dilemas emergentes no contexto do ERE. O segundo aborda as implicações da pandemia

ERE, ressignificando o processo de ensino e aprendizagem (SCATAMBURLO, 2022).

Apesar da adequação do ERE aparentemente ter sido a única estratégia utilizada para remediar a necessidade emergencial da demanda educacional, ainda que desenvolvida na modalidade à distância, muitos estudantes e professores sentiram a necessidade da presencialidade do ensino de Matemática para superar obstáculos que somente surgiram quando iniciaram as aulas remotas, como enfatizou Feltrin (2021, p. 89) “sabemos que o ensino remoto foi adotado de maneira emergencial para que as crianças e jovens pudessem dar continuidade às atividades e vivências escolares, visto que a pandemia levou à interrupção abrupta das aulas e do seu calendário”. E nesse cenário, muitos estudantes, principalmente aqueles que necessitaram de atendimento especializado, tiveram dificuldades.

O ERE conduziu muitos estudantes com necessidades educacionais especiais para um ambiente escolar adaptado, sob condições inadequadas para desenvolverem suas aprendizagens. O ambiente em muitas escolas já não atendia as expectativas específicas dos estudantes e com o ERE o distanciamento da estrutura oferecida pela escola ficou ainda mais evidente. Essa situação desvelou novos cenários problemáticos para a educação especial no Brasil, pois revelou fragilidades nessa nova modalidade de ensinar remotamente que não contemplava uma grande parcela de estudantes que além das necessidades educacionais especiais se encontravam em situação de vulnerabilidade social. Nessa perspectiva, Silva (2021) ressalta:

Já com as pessoas com NEE, além de poderem estar nessa porcentagem de pessoas menos favorecidas financeiramente, ainda tem a questão do atendimento especializado, pois as aulas precisam ser feitas de maneira que todos sejam incluídos, mas como trabalharia suas especificidades dentro do ERE? E aqueles que precisam de material em braile ou de um interprete, como ficaria? (SILVA, 2021, p. 44).

Nesse movimento, o atendimento aos estudantes com necessidades educacionais especiais necessitava da presença também de monitores que auxiliam o trabalho docente, os quais ofereciam suporte na escola, mas no ERE ficaram impedidos de atuar em decorrência do distanciamento social. Esses

profissionais também necessitavam de formação para atuarem no cenário pandêmico, pois são fundamentais para a assistência educacional diante da indisponibilidade da família. Desta forma, notadamente percebeu-se os dilemas presenciados na educação, principalmente no contexto vivido pelos estudantes e também por professores que “se viram diante de dificuldades com a relação professor-alunos com necessidades educacionais especiais” durante o ERE (MARQUES, 2021, p. 51). Nesse cenário, Barbosa Junior (2021), enfatiza:

Para que sejam asseguradas práticas educativas inclusivas que atendam às necessidades específicas de todos os alunos na escola regular, a política pública, no que tange à formação e à formação continuada de professores deve ser considerada como um fator essencial (BARBOSA JUNIOR, 2021, p. 91-92).

As consequências das dificuldades no atendimento educacional especializado durante o ERE resultaram em um distanciamento ainda maior em relação ao ensino e aprendizagem. Muitos professores se esforçaram em busca de formação especializada para o enfrentamento dos problemas que surgiam no decorrer de suas atividades. Utilizaram diversos recursos, como jogos matemáticos que eram acessíveis, mas isso não supriu as inúmeras necessidades que se apresentavam em diversos contextos, pois a formação para esse cenário foi um dos grandes dilemas. De acordo com Silva (2021),

(...) o docente precisa de uma formação tanto inicial quanto continuada que aborde sobre a educação especial na perspectiva inclusiva para que assim possa aprender como ensinar e outras metodologias diferente da tradicional que auxilie os alunos com deficiência, TGD, altas habilidades ou superdotação e também sobre os transtornos (SILVA, 2021, p. 29).

Além da busca de formação sobre a questão inclusiva, a procura por inovação se tornou mais intensa no período da pandemia COVID 19. Muitos professores foram surpreendidos com a necessidade de adequação e inovação em suas práticas e também na utilização dos recursos disponibilizados (SILVA, 2021).

Santos e San'tanna (2020), ressaltam que,

Os professores, dentro de cada realidade e possibilidade, tiveram a necessidade de pesquisar e explorar as ferramentas, aprender a manuseá-las e adequá-las a cada situação adotando o uso de métodos variados no

ensino: slides, vídeos gravados a partir do próprio celular, vídeos caseiros produzidos com computador, celular e câmeras pessoais, lousa/mesa digitalizadora, chat síncrono, perguntas respondidas de forma assíncrona, videoconferências que permitem a interação próxima à que acontece na sala de aula, diferentes plataformas de aprendizagem, ferramentas dinâmicas para perguntas e respostas como quizzes, softwares dinâmicos, apostilas, e outros tantos, até recursos improvisados (SANTOS; SANT'ANNA, 2020, p. 8).

O ERE mobilizou a necessidade de inovação tecnológica reconfigurando o modo de ver aplicativos, *softwares*, *hardwares* e muitas outras ferramentas de ensino, principalmente da Matemática, que foram criadas durante a pandemia COVID 19. Percebemos essa transformação no mundo digital e tecnológico de maneira complexa, pois implicou na utilização de ferramentas e estratégias inovadoras conectadas às modernas Tecnologias Digitais (TD) em busca de promover ação nos trabalhos educativos. Tornou-se imperativo para os professores um planejamento adequado para contemplar efetivamente a aprendizagem, como Lima (2021, p. 15) destaca: “ a utilização dos recursos digitais, sem inovação pedagógica, sem formação e sem planejamento adequado, fragiliza a mediação da aprendizagem”.

A partir da busca pela experiência com as TD e com o iminente retorno às aulas, que se deu através do ERE, professores e estudantes empreenderam ainda mais esforço em busca de utilizar ferramentas tecnológicas recentemente introduzidas no ambiente virtual de ensino e aprendizagem. Para estabelecer novas formas de abordagem em um novo cenário, a escola teve que desempenhar um papel fundamental para o aperfeiçoamento do planejamento docente. Dessa forma o corpo escolar, em especial a coordenação pedagógica, responsável pelo desempenho educacional, teve que conduzir um trabalho essencial. Lima (2021), destaca que:

O coordenador pedagógico na escola tem papel fundamental na articulação de todos os envolvidos no processo educativo no que se relaciona às ações pedagógicas com as TDIC organizando momentos de formação, pesquisa, diálogos, reflexão sobre metodologia, planejamento e estruturas adequadas, visando aproveitar as potencialidades dos recursos tecnológicos disponíveis (LIMA, 2021, p. 36).

O planejamento pedagógico desenvolvido pelo professor durante o ERE necessitou de uma organização das tarefas a serem desenvolvidas, especialmente para a mediação a ser realizada no ambiente virtual. Sob esse prisma, a associação com a inclusão tecnológica necessitou ser aprimorada, a fim de amoldar o planejamento desenvolvido pelo professor, tornando seu trabalho em um processo carregado de necessidades formativas, especialidades metodológicas e responsabilidade com o ensino e aprendizagem de qualidade, como destaca Silva (2022, p. 23) ao referir-se sobre a formação inicial: “tivemos nossa formação com foco em aulas presenciais, nos inserimos em um novo contexto, envolvendo a gravação de vídeo-aulas e transmissões ao vivo em múltiplas plataformas virtuais”.

É importante destacar que o ato de planejar compreende utilizar uma variedade de instrumentos para o ensino e aprendizagem, pois muitos são disponibilizados de forma gratuita na internet (vídeos, mapas conceituais, jogos, etc.), e contribuem para assimilação de conteúdos, mobilizando saberes de maneira lúdica e aprazível pelos estudantes.

Apesar da vivência por muitos professores com as TD disponíveis, cursos de formação profissional e também a distância, “todos fomos pegos de surpresa e tivemos que nos reinventarmos diante do cenário de crise que foi provocado pela pandemia” (SILVA, 2022, p. 23). Ainda assim, revelaram-se muitas dificuldades de formação profissional no ERE.

Diante dessa situação pandêmica, os problemas de formação inicial e continuada ficaram ainda mais acentuados pela inabilidade face às novas TD, impelindo necessidades de formação para muitos professores, especificamente no planejamento, como já abordado anteriormente e, principalmente na docência no ERE.

Em meio a essa complexidade, muitos professores foram compelidos a adquirir equipamentos tecnológicos e *softwares* com recursos próprios para conduzirem seus trabalhos. Nesse contexto, também surgiu a necessidade desses professores criarem um espaço em sua própria residência para substituir o ambiente da sala de aula. Muitos adaptaram um cômodo da casa para servir de estúdio de

gravação das aulas, tornando evidente a ausência de formação e infraestrutura básica para atuação no ERE.

(...) com a falta de formação inicial e continuada sobre tecnologias e também sobre educação à distância, o professor não conseguiu trabalhar com todas as potencialidades que este material possui, fazendo com que precise dentro das formações de professores incluir disciplinas sobre estes temas para que cada vez mais se sintam preparados para trabalhar e usar o potencial de cada recurso digital (SILVA, 2021, p. 75).

Em consequência de muitas escolas não oferecerem a infraestrutura mínima básica necessária para um bom desempenho das atividades no ERE, como a aquisição de equipamentos e apoio estrutural do ambiente adequado nas residências dos professores, com o objetivo de desenvolverem um trabalho que possibilitasse a promoção da educação com qualidade, muitos professores não puderam se estruturar de maneira adequada tendo em vista “algumas condições de trabalho não favoráveis para desempenhar um ensino de qualidade” (SILVA, 2022, p. 23). Além disso, em muitas instituições não foi possível contemplar as atípicas capacitações quando foram oferecidas, visto que havia muitas localidades com ausência de internet adequada e isso ficou evidente principalmente em lugares de difícil acesso.

Em muitos contextos, especificamente no município de Rio Branco – Acre, o ERE foi desenvolvido em meio a diversas incertezas. Professores iniciaram suas atividades com as ferramentas disponíveis, buscando sanar complexidades encontradas no decurso da docência numa perspectiva didática experimental e em muitos casos de maneira gradual. Uma vez por outra, solicitavam auxílio de outro colega professor que tinha uma maior familiaridade com os meios tecnológicos e assim, a formação no cenário do ERE era mobilizada de maneira improvisada à medida em que as habilidades para a promoção de aulas remotas foram se desenvolvendo.

Outro contexto vivido no ERE foi a ausência de estudantes durante as atividades que necessitavam de conexão, pois a ineficiência dos equipamentos utilizados pelos estudantes levou-os a deixarem de assistir às aulas com a câmera ligada e, na maioria das vezes, quando suscitados a participarem, preferiam manter

o silêncio, ou por não estar presente na sala virtual ou por simplesmente estarem dormindo.

Diversas ações que no formato presencial eram controladas pelo professor passaram a ser incontrolláveis no ERE, por exemplo as tarefas repassadas aos estudantes. Muitos informavam que enviavam as tarefas, mas na verdade não entregavam ou alegavam perda de conexão. Outras atividades complementares também se tornaram árduas no trabalho docente, dado que eram intensas as demandas de trabalhos enviados para o e-mail de professores, além da dificuldade em baixar arquivos, conferir, avaliar e retornar as atividades corrigidas para os estudantes. Além disso o professor ainda deveria destinar um tempo para atendimento aos estudantes, a fim de dirimir dúvidas que foram intensas em alguns casos e que outrora eram sanadas durante o momento presencial, doravante passaram a ser remediadas de forma individualizada. Nessa conjuntura, muitos professores perderam a percepção do quantitativo de tarefas que deveriam atribuir, em consequência da dependência do ensino presencial, extrapolavam a carga de atividades ocupando integralmente todo o seu tempo e ainda mais dos estudantes. Sobre esses dilemas, Minayo, Silva e Alves (2022) afirmam que o sistema remoto emergencial:

(...) implantado para reduzir os prejuízos com a formação profissional, invade as relações profissionais e pessoais, compele a comunidade acadêmica a assimilar novas técnicas e expressa ainda um processo amplo de intensificação da jornada de trabalho explicitado pelas múltiplas reuniões, grupos de trabalho, comissões, disciplinas, orientações, pesquisas, extensão, que se descolam do tempo de trabalho na instituição e invadem o ambiente doméstico, dias e noites, finais de semana, feriados. O tempo do “não trabalho” passa a ser absorvido pelas novas tecnologias do trabalho remoto (MINAYO; SILVA; ALVES, 2022, p. 260-261).

Nesse aspecto, o trabalho docente ficou ainda mais fragilizado e os obstáculos imprimiram dilemas ainda mais intensos, uma vez que muitos professores tiveram que se desdobrar para atender demandas pontuais presenciadas no contexto do ERE. Sob essa égide, Santos (2021, p. 127-128), destacou a necessidade de repensar a modalidade de ERE nas escolas, a fim de “colaborar com a formação profissional dos educadores da rede, fazer também a

ampliação da oferta para os alunos com uma educação mediada pela tecnologia, fornecendo assim uma conexão entre professores e alunos”.

Sabemos que a formação profissional docente é uma preparação que visa a aprimorar as habilidades de forma contínua, pois tem a capacidade de transformar vidas, proporcionando melhores condições sociais. Em um sentido mais amplo, aquiesço com Fantinato (2012, p. 63) que enfatiza a necessidade “de uma qualidade de formação profissional, não só para os professores, mas para toda a gestão da escola”. Por outro lado, Lima (2021), ressalta a necessidade de uma formação docente,

(...) necessária para o uso adequado das tecnologias digitais, não só no contexto da inserção tecnológica, mas também como instrumentos que aumentam as possibilidades das práticas educativas com intervenção, de forma prazerosa e integral para aprendizagem do estudante. Observa-se, ainda, que o sujeito participante tem uma visão abrangente no processo educativo com todos envolvidos, facilitando a compreensão dos usos e desafios das práticas pedagógicas com o uso das TDIC (LIMA, 2021, p. 28).

Desse modo, se contemplarmos uma formação profissional aliada à inovação tecnológica presente na atualidade, será possível mobilizar o aperfeiçoamento do planejamento docente, além de viabilizar diversas metodologias a serem desenvolvidas mediante às novas ferramentas de ensino e aprendizagem, possibilitando assim, uma linguagem do mundo atual. Para isso, é importante conciliar com Lima (2021, p. 29), que essa construção “requer um esforço na formação docente, usando o termo literacia digital, no sentido de alcançar habilidades necessárias para o desenvolvimento de um conjunto de competências digitais, tanto cognitivas como técnicas”. Para tanto, requer-se o desenvolvimento de políticas públicas e investimentos em formação para atuação em um cenário de ERE, que contemple insumos, ferramentas e habilidades para esse contexto.

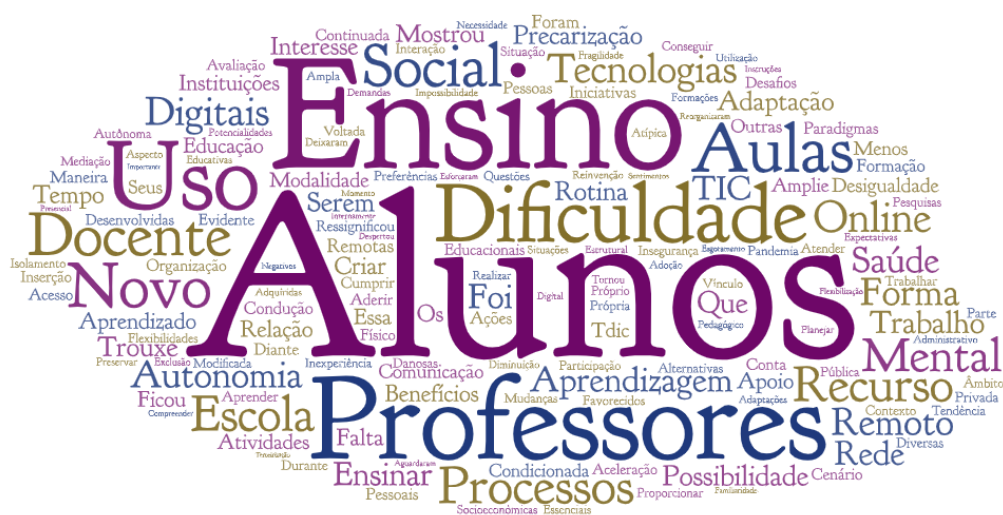
Logo, é fundamental que as instituições educacionais mobilizem a inclusão de programas de ensino e aprendizagem que contemplem conhecimentos diversos sobre o mundo tecnológico, a fim de que se possa integrar ferramentas de ensino da Matemática com a prática habitual, mobilizando a formação de futuros

profissionais que saibam operar os aparatos tecnológicos com eficiência e qualidade em suas atuações, observando que:

Antes de utilizar os recursos tecnológicos, é preciso ter conhecimento das potencialidades das ferramentas disponíveis, analisando como esse recurso pode ampliar as ações pedagógicas, facilitando a melhoria da aprendizagem e o trabalho do professor, mas, para isso, é preciso que sejam permanentes os momentos de formação, para que o professor, juntamente com o coordenador e o apoio do gestor, possa planejar a utilização dos recursos tecnológicos de forma mais eficiente (LIMA, 2021, p. 47).

As implicações da pandemia no cenário da docência e formação são evidenciadas pelos dilemas presentes no contexto do ERE. Diante dessa realidade desafiadora, torna-se fundamental refletir sobre as dificuldades e os impactos que esse novo cenário impõe aos professores e ao processo de formação, reflexão que realizaremos no subcapítulo seguinte.

2.1.2 Implicações da pandemia COVID 19 no cenário de docência e formação



Precedente à pandemia COVID 19, as Tecnologias Digitais (TD) vinham sendo introduzidas em diversos cursos de formação e aos poucos suas habilidades eram introduzidas no contexto educacional, em particular no trabalho docente em sala de aula. Muitos pesquisadores têm se debruçado a investigar a temática TD, dentre eles, Serafim e Sousa (2011, p. 20) salientam que “é essencial que o professor se aproprie de gama de saberes advindos com a presença das

tecnologias digitais da informação e da comunicação para que estes possam ser sistematizadas em sua prática pedagógica”.

Com o surgimento intempestivo da pandemia COVID 19, sucedeu de forma inconveniente a necessidade da implementação emergente do uso das TD no Ensino Remoto Emergencial (ERE) vivenciado nas escolas. Desde então, houve um aumento exorbitante de inovação tecnológica voltada para o ensino de maneira geral, e de Matemática em especial. Analisando os resultados dos impactos provocados por essa demanda, Teixeira (2021), afirma:

“(...) a pandemia e a adoção de modelos remotos de ensino abalaram a educação brasileira, apresentaram um período de desafios e inovação. Contudo, espera-se que tragam ampla adoção de tecnologias digitais para o ensino e a flexibilização do ensino presencial, sendo incluídas nos cursos de formação inicial e continuada de professores” (TEIXEIRA, 2021, p. 129).

O cenário pandêmico produziu perspectivas positivas e negativas para a educação. No tocante às TD, diversas ferramentas foram adaptadas por professores no esforço de encontrar uma “identidade” docente para ensinar nessa realidade. Em meio a essa diversidade, muitas ações foram desenvolvidas de forma colaborativa, criativa e inovadora. No entanto, em muitos contextos, essa introdução das TD, desencadeou uma série de complexidades. Muitos estudantes não se adaptaram ou não tiveram condições de acessibilidade às ferramentas. Por conseguinte, não tiveram oportunidades de aprendizagem diante da inovação metodológica imposta, conforme destaca Teixeira (2021, p. 104):

Dentre os obstáculos enfrentados no ensino durante a pandemia está também a questão de acesso e familiaridade com as tecnologias por parte dos estudantes, pois muitos deles não possuíam acesso aos meios digitais (TEIXEIRA, 2021, p. 104).

Marques (2021, p. 32), salienta que durante o ERE as TD “passaram a ser, possivelmente, os recursos principais” utilizados por professores. Esses recursos incluíram *softwares* e *hardwares* tais como: aplicativos, programas, sistemas operacionais, *notebooks*, *tablet*, celular, mesa digitalizadora, *slides*, *podcasts*, vídeos e muitos outros que foram extremamente valiosos para o ensino e aprendizagem durante o período pandêmico, pois através desses recursos foi

possível o retorno às aulas. De outro modo, Molgora (2022, p. 46), relata que o uso das TD como recurso para aprendizagem, “mostrou-se não como uma possibilidade condicionada ao interesse dos indivíduos envolvidos, mas como uma necessidade para a realização da mesma”.

Observando as consequências do ERE no convívio dos estudantes, percebe-se que o distanciamento social teve significativo impacto em relação à interatividade e motivação, provocando conseqüentemente o aumento dos números de evasão e desistência escolar nos diversos níveis de ensino. Nessa conjuntura, outras questões desafiadoras também foram vividas por professores no período da pandemia COVID 19, conforme relata Marques (2021):

Outro problema que os professores têm enfrentado é a dispersão dos alunos, algo que dificilmente poderá ser controlado. Embora a participação do aluno seja fundamental nos processos de ensino e aprendizagem, como cobrar a efetiva participação do aluno nesses tempos de pandemia? Diante de tantos empecilhos, o professor fica, de certa forma, “engessado” na forma de trabalhar e avaliar os alunos, o que afeta sua autonomia (MARQUES, 2021, p. 51).

Outro ponto a ser considerado é a avaliação do ensino e aprendizagem no contexto pandêmico. Barbosa Junior (2021, p. 117), destacou a necessidade de aperfeiçoamento de professores em “busca por novas formas de avaliação utilizando ferramentas virtuais que espelhassem a aprendizagem”. Dessa forma, emergiu a necessidade de um olhar mais dinâmico pelo professor, observando estratégias diagnósticas que necessitavam de aprimoramento nas ações pedagógicas que incluíam o uso de novas ferramentas tecnológicas.

Durante a pandemia COVID 19, a notória vulnerabilidade social descortinou a desigualdade educacional em nosso país. As escolas particulares retomaram suas atividades rapidamente, enquanto que as escolas públicas tiveram um lapso temporal de retorno acentuado. Ainda nesse cenário, nas regiões de difícil acesso o problema da acessibilidade ficou ainda mais grave, situação também percebida em escolas de regiões periféricas. Isso contribuiu significativamente para baixos índices de rendimento educacional, conforme destaca a reportagem do site “Agência Senado”, escrita por Ana Lúcia Araújo, publicada em 16 de julho de 2021, intitulada “Pandemia acentua déficit educacional e exige ações do poder público”

(ARAÚJO, 2021). Em consonância, os problemas acentuaram com a ausência de infraestrutura básica necessária para a assistência escolar: computador, *smartphone*, *tablet* e serviço de internet, impulsionando ainda mais uma diversidade de problemas que deflagraram “situações danosas à saúde mental de estudantes e professores” (TEIXEIRA, 2021, p. 2).

Sobre essas condições de vulnerabilidade social Silva (2021) ressalta que,

A desigualdade social ficou mais evidente no decorrer da pandemia, fazendo com que esses estudantes menos favorecidos não tivessem acesso à internet, equipamentos tecnológicos ou até mesmo ir buscar o material na escola - por muitas vezes ter que pegar ônibus para chegar no local que estuda e não ter dinheiro para passagem (SILVA, 2021, p. 44).

O significativo impacto provocado pelo início tardio das aulas no decorrer da pandemia COVID 19 revelou a necessidade do uso de TD para o ensino de Matemática, bem como impasses financeiros, condições estruturais, logística, planejamento e necessidade de formação de professores. Tais obstáculos, imprimiram consequências desfavoráveis para o ensino e aprendizagem no período pandêmico, que foi marcado por um “apagão” educacional, revelando após a tardia organização das escolas diversas complexidades relacionadas à assimilação de conteúdos, resolução de problemas simples e desenvolvimento de habilidades, uma vez que na maioria dos casos o ambiente de estudo não era adequado para uma aprendizagem com qualidade, impondo para muitos estudantes um ambiente de aprendizagem desfavorável, sob pressão, estresse, perdas de sono e esgotamento, os quais contribuíram para baixos rendimentos de aprendizagem. Feltrin (2021), anunciou essas dificuldades:

(...) é nítido que os alunos tenham mais dificuldade em aderir a essa modalidade de ensino, apresentando contrariedades no conteúdo trabalhado pelos professores ou até mesmo ao estarem presentes durante as aulas remotas (FELTRIN, 2021, p. 89-90).

Apesar da complexidade vivida ensino e aprendizagem, a situação pandêmica suscitou a chegada de novas formas de ensino e aprendizagem com viés tecnológico, em decorrência da adaptação presenciada pelo isolamento social. Nesse cenário “não sabemos ao certo se haverá uma tendência voltada para as

modalidades de ensino já existentes antes da pandemia ou se serão adotadas novas perspectivas em Educação” (LIMA, 2021, p. 59). Todavia, com o suporte de novas ferramentas educacionais que trazem consigo uma gama de possibilidades, como a Educação 5.0, que propõe uma transformação digital com foco na humanização do ensino e aprendizagem, possivelmente os estudantes dessa geração ainda vivenciarão as transformações emergentes desse contexto.

Ensinar é um intenso desafio para muitos professores, e essa questão se tornou ainda mais intensa durante a pandemia COVID 19. Estimular a atenção e o entusiasmo dos estudantes no ERE, foi um grande obstáculo a ser superado. Nesse sentido, emanou a necessidade de formação digital em busca de melhorias para as condições de trabalho docente. Lima (2021, p. 89), relata que no período pandêmico “muitos profissionais da educação tiveram dificuldades para realizar tais adaptações, seja no âmbito pedagógico, administrativo e estrutural”, aspecto que intensificou os problemas educacionais relacionados à formação profissional para atuar neste cenário.

Nesse processo, o ato de lecionar teve designação diferente do qual muitos professores estavam habituados. Os reflexos da formação inicial se tornaram evidentes – grande parte dos professores não estavam preparados para atuar no ERE. Surgiu então a necessidade de ressignificar a própria prática docente, mediante o uso de novas TD específicas para o ERE (SCATAMBURLO, 2022).

Vejamos o relato de Marques (2021), sobre os problemas enfrentados por professores no período pandêmico:

Outra questão importante que foi agravada pela pandemia foi a precarização do trabalho docente. Os sistemas públicos e privados de ensino se manifestaram publicamente diversas vezes discutindo questões de acesso dos alunos, mas pouco se falou sobre a situação dos professores, que em muitos casos tiveram seus salários reduzidos e aumentaram seus gastos com provedores de internet e de energia elétrica e, com frequência, com mobiliário e aparelhos tecnológicos que lhes proporcionassem mais conforto para preparar e ministrar suas aulas (MARQUES, 2021, p. 35).

Observa-se que o trabalho docente, na vigência da pandemia COVID 19, convergiu para uma precarização da atividade realizada por muitos professores. Nesse contexto, tornou-se ainda mais presente a confluência da vida profissional e

pessoal, pois a proximidade do magistério e as atividades domésticas geraram “conflitos identitários”, gerando estresse e descontrole emocional em decorrência da carga laboral pela afluência dos ambientes de trabalho (MARQUES, 2021).

Na pesquisa realizada por Teixeira (2021), percebe-se a recorrência dos problemas causados em professores durante a pandemia devido a sobrecarga emocional que levou ao “esgotamento físico e mental que as atividades remotas causam nos professores” (TEIXEIRA, 2021, p. 61). Dessa forma, as pesquisas realizadas com professores acerca do contexto pandêmico, apontam fatores condicionantes em que esses profissionais se encontravam, mediante a incumbência de ensinar em um contexto de “medo” provocado pelo elevado índice de mortalidade vivido.

O contexto sócio emocional de muitos professores, conduzido pelas angústias pessoais e familiares, provocadas pelos abalos da pandemia COVID 19 “manifestou sentimentos negativos como, tristeza, depressão, ansiedade, cansaço, frustração, medo e angústia” (TEIXEIRA, 2021, p. 60). Essa sobrecarga emocional vivida por professores também interferiu diretamente no desempenho profissional, visto que passaram a vivenciar dificuldades de adequação ao ambiente imposto para ensinar e pela ausência de formação, muitos ficaram insatisfeitos e desmotivados com o trabalho.

A surpresa pela mudança no hábito de ensinar à distância somada a inusitada aprendizagem remota vivida pelos estudantes, também deixaram muitas famílias preocupadas, o que desvelou uma acentuada dificuldade na organização do tempo pelos estudantes, bem como dedicação para a realização das tarefas que em muitos casos se acumularam devido a falta de organização do tempo. Esse problema interferiu diretamente no trabalho docente, que necessitou adaptar-se também com as situações inesperadas. Nesse sentido, “foi observada a necessidade de estudar e compreender a forma com que os docentes lidaram com essa situação atípica” (TEIXEIRA, 2021, p. 9).

A questão da problemática sobre a quantidade de tarefas repassadas pelos professores durante o período pandêmico, pode estar relacionada à adaptação do professor a esse novo contexto. Uma vez que o planejamento do professor era

“pensado” com um raciocínio da experiência vivida por ele, que era a prática do ensino presencial. E nesse caso, não estava ao alcance de muitos professores, mensurar quantitativamente as atividades. Nessa conjuntura é importante destacar que,

(...) mesmo em meio às adversidades do ensino durante a pandemia, os professores não mediram esforços para preservar o vínculo com seus estudantes, dar seguimento às atividades escolares e se qualificar, buscando novas metodologias e tecnologias digitais que pudessem tornar a aula mais dinâmica, atividades laboratoriais que pudessem ser feitas em casa e formas de avaliar os estudantes (TEIXEIRA, 2021, p. 14-15).

Dessa maneira, percebe-se que as complexidades existentes, como o distanciamento social agregado às adaptações rotineiras que eram necessárias por parte de professores, contribuiu para a diminuição da qualidade do ensino de Matemática durante o período pandêmico. A interação professor-estudante foi uma temática discutida intensamente nos planejamentos realizados nas escolas que, além desses problemas, viveu um período de reestruturação.

É importante salientar que na iminência do ERE, o corpo administrativo de muitas escolas esteve em pleno funcionamento, todavia em muitos casos não dispunham de utensílios para higienização e ainda tiveram que se adequar às normas de prevenção. O trabalho interno demandou suporte e ferramentas tecnológicas adequadas, as quais foram implementadas tardiamente, na maioria das vezes em decorrência de atrasos em licitações e contratos. Além dos desafios pelos quais a administração escolar passava, ainda existia uma questão mais complexa para resolver, a orientação e assistência às famílias para adequação do lar, frente à rotina de estudos. Muitas famílias tiveram que realizar uma readaptação na convivência familiar para que o ERE fosse contemplado. Nesse sentido é importante destacar que o tripé escola-família-professor foram fundamentais para o amparo educacional, observando que

(...) com o surgimento da COVID-19 e sendo obrigados a transpor o ensino para dentro de casa, este tópico voltou a ser discutido com mais intensidade, pois a educação invariavelmente dar-se-ia nas casas dos estudantes. Porém, um dos pontos principais do ensino durante a pandemia e que difere da proposta do Ensino Domiciliar é que os professores não deixaram de preparar suas aulas, trabalhos, avaliações, e

a coordenação não deixou de amparar os estudantes e professores (TEIXEIRA, 2021, p. 18).

A moldagem de professores para lidarem com o ERE foi ainda mais acentuada, em razão da grande responsabilidade e demanda de trabalho redobrada a saúde desses profissionais, cercada de sentimentos negativos e incertezas se tornou assunto muito abordado durante a pandemia COVID 19. Apesar de toda assistência psicológica ofertada pelo sistema de saúde, não foi suficiente o atendimento ofertado aos professores e estudantes que adoeciam gradativamente em decorrência da alta demanda de atividades, bem como o processo de adaptação às novas TD que surgiram cotidianamente durante o ERE. A pesquisa de Barbosa Junior (2021) representa a realidade vivida por uma professora durante a pandemia COVID 19. O autor destaca:

Em face das restrições impostas pela pandemia de covid-19, não foi possível que a docente criasse alternativas que ampliassem as preferências pessoais e autonomia, também não foi possível que ela criasse alternativas que otimizassem a relevância, o valor e a autenticidade, nem minimizar a insegurança e a ansiedade dos alunos. Embora houvesse possibilidades de utilizar exemplos concretos com pessoas da família, utensílios que os alunos têm em casa, entre outros (BARBOSA JUNIOR, 2021, p. 113).

Como resultado da inter-relação professor-estudante presenciada no decurso da pandemia COVID 19, vislumbra-se a necessidade do vínculo criado no espaço educacional. No decurso dos encontros presenciais, o professor vai estabelecendo laços de empatia e condicionando um contrato social com os estudantes em virtude da interlocução e vivências na sala de aula, as quais constroem elos de confiança mútua que refletem de maneira significativa na aprendizagem.

Durante vários momentos no ERE, os estudantes desligavam as câmeras e ficavam em total silêncio, conseqüentemente o professor não tinha um contato visual, para perceber pelas expressões faciais se algum estudante estava conseguindo compreender determinado conteúdo. Em muitos casos, o estudante ligava o equipamento, entrava na sala virtual e acabava retirando-se do ambiente de estudo, apenas para não receber o registro da falta. Esse distanciamento acarretou na efetiva inexistência de controles de frequência e da efetiva

aprendizagem. Por outro lado, algumas pesquisas apontam que o contexto da Pandemia COVID 19 foi importante para descortinar as metodologias de aprendizagem tradicionais, frente as inovação e utilização de aparatos tecnológicos.

A pandemia mostrou de forma escancarada que a juventude não precisa mais exclusivamente da escola para aprender, pois os artefatos tecnológicos lhes dão acesso a diferentes ferramentas de aprendizagem e conhecimento em tempo real. O que precisamos é de uma nova cultura de aprendizagem, na qual a pessoa que atua na docência realiza mentoria com o alunado, levando a desenvolver habilidades e competências utilizando o conhecimento em prol do bem comum da humanidade (ALMEIDA, et al., 2021, p. 21).

A tensão vivida pelas instituições revelou perspectivas diversas para um novo tempo na educação. Por um lado, alguns professores defendem que o contexto pandêmico revelou o atraso na educação, sendo necessária uma reestruturação do espaço escolar. De outro lado, alguns professores observam que o contexto pandêmico trouxe melhorias para o ensino e aprendizagem. Refletindo sobre esse contexto, é importante olhar como destaca Nóvoa (2019, p. 4) que “é impossível ignorar o impacto da revolução digital, bem como a necessidade de diferenciar os percursos dos alunos, mas isso não implica que a escola abdique de ser um lugar de construção do comum”.

Assim, as instituições precisam olhar para a importância do convívio social na escola e sua influência no ensino e aprendizagem. De fato, quando ocorreu o retorno presencial muitos professores desconheciam a fisionomia de seus estudantes, apesar do convívio durante aproximadamente dois anos no ERE. Além disso, no retorno presencial muitos estudantes ingressantes apresentaram comportamentos diferentes daqueles que se apresentavam nas aulas virtuais.

Nesse contexto complexo de docência e formação, discutiremos no subcapítulo a seguir sobre as necessidades e progressos decorrentes do uso de Tecnologias Digitais.

2.1.3 Necessidades e progressos decorrentes do uso de Tecnologias Digitais



Anteriormente à pandemia COVID 19, as escolas caminhavam morosamente em busca de acompanhar as Tecnologias Digitais (TD). Muito se discutia nas formações continuadas a respeito do uso das TD no ensino e aprendizagem. Para acompanhar esse processo as escolas tiveram adaptações estruturais por um longo período e esse atraso provocou um retardamento demasiado no ensino e aprendizagem pois, quando os laboratórios de informática quando vieram a ser equipados com computadores, o mundo tecnológico caminhava rumo a um novo curso – a era digital.

No entanto, não carecia apenas de equipar as escolas para engrenar avanços tecnológicos. Isso foi percebido quando as escolas estavam com os laboratórios construídos e equipados. Era necessário formar profissionais para atuarem nesses espaços, incluindo também professores que haviam sido formados com o uso de livros. Enfim, era necessária uma transformação complexa, pois ainda era necessário olhar para o contexto do sujeito principal desse processo – o estudante.

Passadas algumas décadas dessa revolução tecnológica nas escolas, percebeu-se ainda no contexto pandêmico que muitos professores manifestavam estranheza e familiaridade com recursos tecnológicos utilizados para o ensino e aprendizagem. Imersos em um novo mundo educacional inovador, e com um crescimento constante de TD para o Ensino Remoto Emergencial (ERE), muitos

professores se viram inseguros diante dessa “correria tecnológica”. Como a formação desses professores caminhava lentamente, muitos ficaram constrangidos por não ter habilidade para utilizar os recursos tecnológicos, como relata Molgora (2022), ao lidar com as TD:

(...) foi uma surpresa pois, apesar de ter um pai analista de sistemas que consegue resolver (quase) qualquer problema em um computador, eu frequentemente me frustrava com os equipamentos tecnológicos. Pensar no uso destes para o ensino então parecia uma ideia muito distante. Afinal, minha experiência com uso de computadores no ensino básico limitava-se a aulas de digitação e foi somente na faculdade que vivenciei como aluna o uso de um software educacional (Geogebra) durante a disciplina de Construções Geométricas (MOLGORA, 2022, p. 18).

Apesar do “sofrimento” de muitos professores nesse período, a realização das atividades pedagógicas seria possível somente diante da superação e adaptação desses professores para uso do recurso tecnológico disponível.

Rondini, Pedro e Duarte (2020, p. 43), destacam que os professores precisaram “(...) adaptar suas aulas presenciais para plataformas online com o emprego das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), sem preparação para isso” diante de um cenário “imposto”, pois as instituições olhavam para essa alternativa como a única possibilidade para justificar o trabalho e a remuneração desses profissionais. A dissertação de Silva (2021) publicada durante contexto da pandemia retrata o momento vivido pelos professores no cenário do ERE:

(...) todos ainda estão se adaptando, principalmente os professores com o uso de tecnologias nas aulas da educação básica online, além de todas as adaptações temos que pensar em formas de incluir os alunos dentro dessa nova realidade, para que não aconteça nenhuma segregação, principalmente daqueles alunos com algum tipo de necessidade educativa especial (SILVA, 2021, p. 8).

De fato, a familiaridade e o conhecimento das TD impõem aos professores uma adaptação necessária para o mundo em que seus estudantes estão inseridos. Nesse sentido é fundamental compreender uma necessidade de empenho de professores para imersão nesse novo cenário, buscando resultados relevantes para alavancar potencialidades de ensino da Matemática nesse espaço. Entretanto, é

necessário que sejam providas condições, as quais demandam investimentos indispensáveis para a qualidade de formação profissional. Para isso é imprescindível que os professores compreendam essa necessidade de formação, pois

(...) há uma aversão por parte de alguns ao uso de TDIC no ensino, seja pela falta de hábito de uso de tais tecnologias ou pela dificuldade natural que a falta de familiaridade com recursos digitais traz, aversão essa que acaba sendo reforçada pela exploração limitada destes recursos em cursos de formação inicial e na rotina profissional de muitos professores (MARQUES, 2021, p. 53).

Olhando para esse obstáculo, percebemos os resultados desfavoráveis para a formação docente mesmo com investimento em recursos tecnológicos para aparelhamento das escolas. É notável que, para avançarmos nesse cenário, a formação docente também deve ser pensada, uma vez que ainda nos dias de hoje percebemos a carência dessa “familiaridade do docente com as tecnologias digitais e a necessidade de interação com as diferentes ferramentas e aplicativos” (TEIXEIRA, 2021, p. 20).

Durante o ERE, percebemos o quão importante a relação professor-estudante é essencial para a formação docente e para o ensino e aprendizagem. Em muitos momentos, professores aprenderam a manusear equipamentos e *softwares* com apoio e orientação de estudantes que estavam familiarizados com as TD. Muitos professores presenciaram esse cenário de aprendizagem mútua diversas vezes nas aulas remotas. Todavia, esse cenário também descortina o descompasso na formação docente, em que professores ainda ensinam com práticas ultrapassadas e os estudantes vivem em um novo cenário, repleto de novos conhecimentos providos pelas TD.

Teixeira (2021, p. 100), destaca que “a falta de experiência dos professores em produzirem atividades remotas, bem como os níveis de familiaridade com as tecnologias digitais é baixa ou intermediária”. Essa ausência de experiência com dispositivos tecnológicos ainda é vivenciada na atualidade e está condicionada à inclusão digital. Acerca desse contexto, Echalar e Peixoto (2017) destacam

Se considerarmos o percurso de construção do conceito de inclusão digital, veremos que este é tributário da economia capitalista e das políticas públicas propostas aos países denominados pobres ou em desenvolvimento. A definição de exclusão digital se dá em função de um retardo no acesso às tecnologias digitais, que toma como referência um determinado padrão de acesso e uso destas tecnologias (ECHALAR; PEIXOTO, 2017, p. 3).

Diante dessas necessidades, a carência de formação docente para o uso de TD é um dilema a ser superado. No contexto pandêmico ficou evidente a necessidade da criação de programas de formação que discutem esse cenário em busca de superar dificuldades ainda presentes nesse contexto, a fim de incluir de fato professores e estudantes no mundo digital atual.

Dessa forma, é importante pensar essa reconstrução também no âmbito da formação inicial de professores. O currículo deve pensar nesse incremento, incorporando conhecimentos sobre o mundo digital que possibilite uma assistência usual das TD, ensejando atividades que envolvam contextos multidisciplinares. Nesse sentido, Scatamburlo (2022, p. 64-65), destaca:

(...) se faz necessário empoderar o docente para o enfrentamento dessa nova realidade, esse ensino inovador e repleto de desafios. E assim como o aluno, o professor também precisa aprender, mas nesse tocante aprender para ensinar, e ter condições de utilizar assertivamente os recursos e a tecnologia a favor de um ensino inovador e pontual às demandas educacionais (SCATAMBURLO, 2022, p. 64-65).

Pensar alternativas de formação para esse novo cenário também remete a pensar de quem vai construir e planejar essa formação. É importante compreender as necessidades de docência que estão presentes no cotidiano escolar, observando que as múltiplas variedades de TD ensejam uma demanda intensa de práticas diferenciadas.

Marques (2021, p. 25-26), enfatiza que “é necessário que a formação inicial ofereça também adequado referencial de prática pedagógica com uso de tecnologias”. Pensar esses aspectos no âmbito da formação inicial é fundamental, pois a formação universitária é essencial para mobilizar habilidades de iniciação a docência, preparando o futuro profissional e sua inclusão no mundo tecnológico educacional. Nesse aspecto, o estágio supervisionado pode contribuir significativamente para imersão tecnológica com apoio de práticas pedagógicas

inovadoras onde os estudantes possam experienciar atividades diferenciadas em sala de aula, como exemplo o uso de *tablets*, *smartphones* e *laptops*, associando-as com os conteúdos a serem contemplados.

Durante o cenário pandêmico, os desafios para ensinar foram se manifestando de forma exponencial. Inicialmente pela ausência de habilidade e conhecimento acerca dos recursos tecnológicos, ampliando ainda mais a distancia do professor com o estudante. Sem conhecimentos sobre as plataformas digitais, “o professor teve que buscar formas de se capacitar de maneira urgente para utilizar essas plataformas, principalmente aqueles que nasceram antes das tecnologias digitais, por serem migrantes digitais” (SILVA, 2021, p. 40).

O ERE revelou a necessidade de formação continuada para o uso das TD e ainda mostrou possibilidades múltiplas de ensino e aprendizagem, caso existam condições adequadas. Tendo em vista que em alguns casos pontuais, houve êxito no ambiente virtual, especialmente no contexto de professores recém-formados, que estavam engajados em pesquisas e estudavam novas TD para ERE. Por outro lado, uma grande parte de professores acabou utilizando as TD sem conhecimento didático-pedagógico, provocando impactos deletérios para o ensino e aprendizagem. Silva (2021), revelou a angústia do professor que ensina Matemática durante o cenário pandêmico:

(...) O professor de matemática sente esse desafio de ensinar remotamente, principalmente aqueles que não sabe mexer com as tecnologias, ficam angustiados, preocupados como está chegando o conhecimento a esses alunos, como deve trabalhar os conteúdos (SILVA, 2021, p. 46-47).

Sabemos que muitas pesquisas tem apresentado resultados efetivos para a inclusão tecnológica na formação inicial (VARELA-ORDORICA; VALENZUELA-GONZALEZ, 2020). No entanto, é fundamental olhar para essa necessidade, principalmente a partir das dificuldades vivenciadas no âmbito social e escolar, para assim tornar possível a engrenagem tecnologia-escola-professor-estudante. Consoante a essas necessidades, Marques (2021), enfatiza que,

Esses fatores têm evidenciado a importância da formação dos professores com e para o uso de tecnologias digitais desde a formação inicial que poderiam diminuir os impactos e as dificuldades sofridas (MARQUES, 2021, p. 55).

A acessibilidade às TD no âmbito social é um fator relevante para o impulso gradativo na formação de professores. O acesso às novas TD deve ser facilitado para que professores possam estar prontos para atuação em um cenário de ERE que mobilize e motive o engajamento de estudantes. Dessa maneira é relevante destacar que o acesso às TD estão

(...) ampliando as possibilidades de interação entre as pessoas, as trocas de informações, a colaboração participativa, a produção de novos conteúdos e a construção de uma inteligência coletiva, nesta sociedade que está cada vez mais imersa na cultura digital (LIMA, 2021, p. 5).

A dificuldade de acesso às TD e conseqüentemente as adversidades encontradas na incorporação de práticas pedagógicas que integrem novas metodologias, estão diretamente relacionadas com os recursos disponibilizados aos professores, que incluem políticas de valorização profissional, financiamento de recursos tecnológicos para professores, apoio à aquisição de material didático, dentre outros. Na contramão, presencia-se o alto custo de equipamentos tecnológicos, inacessibilidade à internet de qualidade que elevam os índices da exclusão digital. Observando esses problemas no contexto do ERE, presenciamos uma dinâmica imposta aos professores, conforme Silva (2021), relata:

(...) o ensino remoto emergencial fez com que tivesse mudanças bruscas dentro da sala de aula, onde afetaram diretamente os professores e alunos de todas as modalidades escolares, principalmente pela inclusão “forçada” das tecnologias digitais dentro das instituições de ensino, sabemos que por muitos anos tentam incluir na sala de aula esses recursos, mas com a pandemia, foi preciso de maneira quase que imediata utilizá-los (SILVA, 2021, p. 75).

A implantação e adoção de TD de maneira célere não permitiu que muitos professores se organizassem em tempo hábil. Sem disponibilidade adequada de formação profissional, muitos professores “se viram à beira de um penhasco”. A solução foi a adequação imediata às TD disponíveis como instrumento para comunicação e interação entre professores e estudantes. Esse “impulso” que

professores tiveram que realizar gerou grandes impactos desfavoráveis no processo educativo, uma vez que o uso de TD por si só, não garantiam a qualidade no processo educacional. Acerca desse problema, Lima (2021, p. 28), denota que “as tecnologias digitais favorecem o desenvolvimento do estudante, dependendo de como são utilizadas, e que a escola deve acompanhar os avanços tecnológicos e suas tendências, pois muitos instrumentos ficam obsoletos”.

Além das questões de acessibilidade, o gargalo ainda maior para superação do cenário educacional pandêmico foi a necessidade das condições físicas tecnológicas, que as escolas não possuíam, muito menos os professores e estudantes. Sobre essa questão, Feltrin (2021, p.39), relata que: “com o desenvolvimento desenfreado da pandemia, países do mundo inteiro fizeram grandes investimentos em saúde pública, em ciência e tecnologia a fim de minimizarem os impactos”.

A realidade vivida nas escolas públicas antes da pandemia já era presenciada. Não haviam recursos físicos para o atendimento presencial, muito menos para atendimento das famílias em situação de vulnerabilidade social. A precariedade do sistema educacional atrasou o atendimento a todos os estudantes. Em muitas regiões do Brasil, a demora no repasse de recursos impediu a aquisição de equipamentos tecnológicos necessários para o início das aulas remotas e quando as aulas foram retomadas, muitos estudantes estavam desmotivados.

(...) algumas escolas não dispunham da tecnologia e da infraestrutura necessárias para realizar as aulas de modo síncrono e aquelas que puderam optar por esse modo de ensino acabaram descobrindo que a maioria dos estudantes escolhia por acompanhar a aula com a câmera fechada, de forma que pudesse assistir a aula sem que ninguém conseguisse o ver (TEIXEIRA, 2021, p. 114).

Alguns recursos tecnológicos básicos chegaram até os estudantes, muitos adquiriram *notebooks*, *tablets* e plano de internet, todavia os serviços e pacotes de internet, muitas vezes não suportava a conexão e transmissão de dados, o que impedia muitos estudantes de acessarem as plataformas digitais e interagir durante as aulas síncronas. Nesse cenário,

(...) expôs-se ainda mais a desigualdade social e a exclusão digital. A necessidade do uso de tecnologias digitais, como computadores, celulares e acesso à internet, evidenciaram a existência de professores e, principalmente, alunos que não estão incluídos nesse meio, excluídos do mundo digital por razões econômicas, por pertencerem a grupos familiares de baixa renda (TEIXEIRA, 2021, p. 126).

Um assunto bastante abordado nas escolas, após o retorno das aulas, foi sobre a necessidade de infraestrutura adequada para que o ensino e aprendizagem fosse realmente desenvolvido. Para Lima (2021, p. 15-16), “a ausência do uso de tecnologias digitais apropriadas e de metodologias adequadas para as aulas online dificultaram o processo de ensino e aprendizagem”. Essa fragilidade de acesso aos recursos digitais desencadeou muitos problemas para professores e estudantes, no entanto a verdadeira fragilidade apresentava outra face, Molgora (2022), em sua pesquisa revelou que,

(...) a maior fragilidade apontada pelos alunos não foi a de acesso aos recursos digitais, e sim aos humanos, ou seja, a comunicação. De dúvidas que demoravam a ser respondidas, falta de contato pessoal e de presença e até dificuldade em se enturmar para a realização de trabalhos em grupo, notamos nas respostas dos alunos o quanto a distância física levou também a um distanciamento das relações entre professores e estudantes (salvo poucas exceções). Assim, apesar das tecnologias digitais se mostrarem potentes meios de comunicação, a interação entre os indivíduos ainda foi apontada como uma das dificuldades do Ensino Remoto (MOLGORA, 2022, p. 48).

Dessa maneira, muitos professores que não tinham habilidade com as TD que foram impostas, não conseguiam desenvolver suas atividades de maneira eficiente, produzindo conhecimentos distintos do que era desejável. Muitas informações repassadas aos estudantes, eram compreendidas de forma diferente da planejada e ainda, muitos conteúdos eram abordados superficialmente, sem aprofundamentos teórico-práticos, necessários em um ambiente de interação físico-social. Nessa dinâmica, muitos estudantes apresentaram déficit educacional, provocando sérios prejuízos no ensino e aprendizagem. Nesses termos, Feitosa, et al. (2020) relata:

Os alunos apontam dificuldades como acesso à internet e livros físicos, capacidade técnica, falta de produtividade, estímulo e interatividade, bem como desigualdade de oportunidades. O item mais citado é a falta de interação que ocorreria se fosse presencial. Segundo estes alunos, esse

fato prejudica rendimento e causa um maior cansaço devido o esforço em manter-se por horas na tela de um computador ou celular (FEITOSA, et al., 2020, p. 5).

Dentre as inúmeras dificuldades, a mudança do ambiente educacional revelou fragilidades não evidenciadas expondo “ainda mais a desigualdade social e a exclusão digital” (TEIXEIRA, 2021, p. 126). A demanda de utilização das TD evidenciou a necessidade de inclusão dessas ferramentas no trabalho pedagógico educacional.

A importância da inserção de TD na educação foi exteriorizada no contexto do ERE. Essa situação alavancou o desenvolvimento tecnológico de muitas instituições educacionais e mostrou as necessidades fundamentais que precisam ser superadas no cenário escolar, especialmente sobre o contexto da acessibilidade tecnológica. Silva (2022, p. 20), denota que a “necessidade da inserção de tecnologias no ensino deve ser pensada levando em consideração como se dá a interação professor-estudante e as condições criadas para que a aprendizagem seja alcançada”. Nessa perspectiva é importante observar o uso adequado das TD para que possamos olhar de uma forma diferenciada suas contribuições.

Scatamburlo (2022, p. 11), evidencia que “as tecnologias estão mudando a maneira de viver, e inclusive a escala de valores e a maneira de ver o mundo”. É fundamental compreender como essas transformações acontecem no mundo, e como elas influenciam na forma de viver e relacionar consigo e com o outro.

As transformações educacionais provocadas pela pandemia COVID 19, impulsionaram a reorganização de muitas ações educacionais, dentre elas, o formato das reuniões que eram realizadas de forma presencial. Na grande maioria das instituições educacionais, as reuniões passaram a ser realizadas no formato *on line* após o momento de isolamento social.

Feltrin (2021, p. 47), destaca que, “as diferentes tecnologias trouxeram mudanças significativas na sociedade, como nas maneiras do homem se comunicar em tempo real, como também a forma de ver e entender o mundo”. A admissão dessas TD influenciou na dinâmica do ensino e aprendizagem que, de alguma maneira, acabou facilitando o trabalho de muitos professores que tinham habilidades com ferramentas digitais. Por outro lado, também instigou novos

sentidos para muitos estudantes como exemplo, a pesquisa, que de certa forma auxiliou o desenvolvimento cognitivo e novas habilidades frente aos desafios do mundo digital.

Os recursos digitais que antes eram desconhecidos por muitos professores se tornaram ferramentas essenciais para o trabalho docente e sua utilidade perpassou o cenário pandêmico e ainda são utilizadas na atualidade, sendo readaptadas em atividades didático-pedagógicas nas aulas presenciais. Sousa et al. (2022), apresenta alguns recursos bastante utilizados no ERE:

Dentre os diversos recursos digitais e tecnológicos utilizados nas aulas remotas durante a pandemia, podem ser citadas o Google, o Google Classroom, o Google meet, o Google Suite, Google Drive, o Zoom, o Skype, o Moodle, o Microsoft Teams, o Onenote from Microsoft, Seesaw, ManageBac, Ed Dojo EdModo, Mediawijs, entre outras e até as mídias sociais como o YouTube, Instagram e WhatsApp (SOUSA, et al., 2022).

Esse redesenho possibilitou superar limitações existentes no processo de comunicação. Lima (2021, p. 108), destacou que “as relações sociais entre os pares foram fatores que consideramos de grande importância para superar os diferentes desafios”. O contexto pandêmico moveu a sociedade para uma reinvenção em várias dimensões por meio da utilização das TD.

Apesar de muitas dificuldades, o aperfeiçoamento com o uso das TD foi um grande progresso para muitos professores que desbravaram um novo campo de formação digital, construindo novas formas de ensinar. O processo educativo passou a ser mediado pela inovação tecnológica, mas era necessário que esses instrumentos fossem aproveitados de maneira produtiva, posto que essas ferramentas digitais bem como “a informação constante sobre as dificuldades encontradas pelos alunos em relação às ferramentas utilizadas foram fatores extremamente importantes para a adequação do ensino remoto emergencial” (APPENZELLER, et al., 2020, p. 5).

Feltrin (2021, p. 49), ressalta que “a mediação das tecnologias digitais já está bastante presente nas práticas de linguagem de muitos professores e alunos”. As constantes demandas do ERE introduziram uma linguagem no contexto educacional e essa estruturação incorporou experiências de aprendizagens que

vem sendo propagadas no ensino presencial. Olhando para esses resultados de maneira progressiva, colocando em destaque as ações interativas e a emergência de uma linguagem específica acerca das TD no contexto educativo. É salutar destacar que a utilização dessas de forma adequada, apresenta resultados proveitosos em longo prazo para o ensino e aprendizagem, que possibilitam inovação e diversificação metodológica diante da gama de recursos que podem ser utilizados na prática-pedagógica educacional.

Desse modo torna-se necessário investir em uma formação docente contínua, em decorrência desse cenário constante de transformações tecnológicas. Os professores deste século precisam de oferta e possibilidades para aperfeiçoarem suas práticas. Todavia é necessário que seja construído um ambiente de integração que envolva todo o corpo escolar/acadêmico em busca de investigarem possibilidades e alternativas que permitam acessibilidade aos recursos tecnológicos educacionais.

No capítulo a seguir é apresentada a metodologia utilizada nesta pesquisa.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta investigação tem natureza qualitativa (FLICK, 2013), uma vez que apresenta uma análise de relatos de sujeitos, discutida por Muylaert et al. (2014). Para esses autores “o método qualitativo de pesquisa caracteriza-se por abordar questões relacionadas às singularidades que são próprias do campo e dos indivíduos pesquisados”. Desta maneira, a experiência com essa modalidade de pesquisa é fundamental para reflexão e transformação dos sujeitos envolvidos na pesquisa, tendo em vista que:

(...) uma das funções da entrevista narrativa é contribuir com a construção histórica da realidade e a partir do relato de fatos do passado, promover o futuro, pois no passado há também o potencial de projetar o futuro. Nessa ótica, o recurso da narrativa coincide com a perspectiva de movimento, no sentido teórico, pois através dela é possível conseguir novas variáveis, questões e processos que podem conduzir a uma nova orientação da área em estudo (MUYLAERT et al.; 2014).

Observando a relevância da entrevista narrativa para entender perspectivas do aperfeiçoamento didático-metodológico no ensino de Matemática, torna-se essencial olhar para esse movimento como uma investigação qualitativa contruída para interconectar saberes que emergem na cinesia fenomenológica. Nesse aspecto é importante compreender que essa dinâmica “exige do pesquisador envolvimento tal que seu objetivo de investigação passa a fazer parte de sua vida” (SEVERINO, 2002, p. 145). Dessa forma, o caminho escolhido nesta pesquisa aflorou do contexto vivido pelo pesquisador e serviu como motivação para trilhar a investigação qualitativa.

Investigação qualitativa consiste numa pesquisa sistemática, sustentada em princípios teóricos (multiparadigmáticos) e em atitudes éticas, realizada por indivíduos teórica, metodológica e tecnicamente informados e treinados para o feito. Esta pesquisa tem como objetivo junto dos sujeitos a investigar (amostras não estatísticas, casos individuais e casos múltiplos) a informação e a compreensão (o sentido) de certos comportamentos, emoções, modos de ser, de estar e de pensar; modos de viver e de construir a vida; trata-se de uma compreensão que se deve alcançar tendo em conta os contextos humanos (institucionais, sociais e culturais) em que aqueles fenómenos de atribuição de sentido se verificam e tornam únicos (perspectiva naturalista, ecológica) (AMADO, 2015, p. 57-58).

À luz dessa premissa, se compreende que a pesquisa qualitativa é a melhor opção para encontrar um caminho em busca de responder a questão desta investigação: **Que complexidades decorrentes do Ensino Remoto Emergencial sobre o uso de Tecnologias Digitais no ensino de Matemática são manifestadas pelos professores em seus diferentes níveis de ensino e aprendizagem?** Para responder essa questão, a pesquisa qualitativa oportuniza que o pesquisador realize “uma imersão na realidade (ambiente natural) e produza sobre este uma perspectiva interpretativa” (BRASIL et al. 2018, p. 22). Nesse aspecto, é necessário reconhecer a relevância dessa modalidade de pesquisa para compreender complexidades decorrentes da utilização de Tecnologias Digitais (TD) no Ensino Remoto Emergencial (ERE) por professores que ensinam Matemática, pois a pesquisa qualitativa proporciona “várias possibilidades de se estudar os fenômenos que envolvem os seres humanos e suas intrincadas relações sociais, estabelecidas em diversos ambientes” (GODOY, 1995, p. 20).

No arcabouço de possibilidades que a pesquisa qualitativa apresenta, é mister ressaltar a participação de sujeitos no desenvolvimento desta investigação, pois são os principais protagonistas que expressam o fenômeno estudado. Booth (2008, p. 229-230), destaca os sujeitos de uma pesquisa como “casos” ou seja, “pessoas, lugares, coisas ou conceitos”, os quais são destacados como elementos independentes de acordo com suas características. Assim, a imersão do pesquisador em busca de analisar relatos de sujeitos entrevistados é essencial para compreensão da experiência vivida em um determinado contexto, além de ser uma “oportunidade de explorar pressupostos que interferem na nossa compreensão do mundo social” (BRASIL et al. 2018, p. 23).

Comumente em investigações que envolvem o universo social, pesquisadores presenciam conflitos sobre o que realmente se deseja encontrar no decorrer da pesquisa. Nesse aspecto, desenhar um caminho para a forma de abordagem e levantamento de dados é sempre um obstáculo vivido por muitos investigadores. Pitanga (2020, p. 185), destaca que grande parte de pesquisadores na pós-graduação apresentam “(...) pouquíssima (in)formação acerca da investigação qualitativa, e que isso tem trazido implicações e reflexos diretos na

produção de suas teses e dissertações”. Dessa maneira, a modelagem realizada nesta pesquisa foi esculpida durante as experiências vividas na pós-graduação, a partir dos momentos de aprendizagem compartilhados nas disciplinas realizadas, o que permitiu construir uma trajetória que fosse de encontro aos objetivos da pesquisa de maneira criativa, científica e responsável.

Como dito anteriormente, para construção da parte teórica, realizou-se uma pesquisa bibliográfica intensiva no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, observando as publicações apresentadas durante os anos de 2020 a 2022. Os dados encontrados permitiram a construção de um painel referencial para o contexto referente aos termos de busca: “Ensino Remoto”, “Matemática”, “Tecnologias” e “Complexidade”. Essa estrutura teórica possibilitou aprimorar o processo analítico e contribuiu para elaboração das perguntas apresentadas no questionário que foi abordado durante as entrevistas realizadas na pesquisa de campo.

3.1 Etapas da pesquisa de campo

A pesquisa de campo foi estruturada em quatro etapas:

- 1) Na primeira etapa, organizou-se um planejamento do cronograma de datas e horários em que seriam realizadas as entrevistas. Neste caso, as ações da pesquisa de campo foram programadas para serem realizadas durante os meses de setembro a novembro de 2021, durante a pandemia COVID 19.
- 2) Na segunda etapa, foi iniciada uma sondagem com professores que estavam na agenda de contatos do pesquisador, ocasião em que foram encaminhados o convite com informações sobre a participação na pesquisa. Essa ação resultou na confirmação e aceite de cinco professores, sendo este o critério de escolha dos participantes desta pesquisa, em função do distanciamento social provocado pela pandemia COVID 19.
- 3) Na terceira etapa, após o aceite dos participantes, foram realizadas entrevistas narrativas conforme Muylaert et al. (2014). Nessa etapa, quatro questões semiestruturadas que estão apresentadas no Produto

Educacional, foram elaboradas com intuito de nortear as entrevistas. A conversa foi realizada via aplicativo *WhatsApp*.

- 4) Na quarta etapa, foi realizada a transcrição, organização e análise dos relatos apresentados pelos entrevistados. A justificativa do método utilizado nesta etapa está descrita no subcapítulo 5.3 “Processo de Análise Textual Discursiva dos relatos”.

3.2 Apresentação dos participantes da pesquisa

As entrevistas aconteceram de forma remota, com cinco professores que ensinam Matemática e atuaram no Ensino Remoto Emergencial (ERE) em seus diferentes contextos de ensino e aprendizagem. Esses professores aceitaram livremente contribuir com esta pesquisa e encaminharam suas respostas por meio de arquivos de áudio através do aplicativo *WhatsApp*. A fim de preservar a identidade dos professores participantes nesta pesquisa, utilizou-se pseudônimos.

Os cinco professores participantes são identificados neste texto como: Prof. Mustang, Prof. Martini, Prof. Assaid, Prof. Tom e Prof. Carioca. A seguir, são descritas e apresentadas a formação desses professores:

- 1) **Professor Mustang:** é graduado em Matemática, com Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT). Tem 31 anos de experiência como professor com atuação no Ensino Fundamental e Médio da rede pública de ensino da Secretaria de Estado de Educação e Esporte do Estado do Acre (SEE-AC). Tem experiência na área de Matemática, com ênfase em Matemática Aplicada e Contextualizada, curtas, robótica educacional, softwares matemáticos e estatísticos;
- 2) **Professor Martini:** é graduado em Licenciatura Plena em Matemática, tem especialização em Tecnologia da Informação e Comunicação e Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT). Atua desde 1992 no Ensino Fundamental, Médio e Superior da rede pública e privada de ensino do Estado do Acre. Tem experiência na área de Matemática, com ênfase em Matemática para Superdotados;
- 3) **Professor Assaid:** é graduado em Matemática. Tem 20 anos de experiência como professor com atuação no Ensino Fundamental, Médio,

Nova EJA da rede pública e privada de ensino. Atualmente desenvolve projetos voltados para a Educação Tecnológica, com foco na Lógica de Programação, Projetos em Scratch e Tinkecard (Arduino), Linguagem de bloco e Python no simulador CoderZ;

- 4) **Professor Tom:** é licenciado em Matemática. Tem experiência como professor há mais de 25 anos em atuação no Ensino Fundamental, Médio e Superior da rede pública e privada. É especialista em Ensino da Matemática e realizou pesquisas sobre dificuldades da reprovação em Matemática e suas possíveis origens;
- 5) **Professor Carioca:** é Técnico em Eletricidade Predial e Industrial, Desenho de Edificações e Eletrônica; Bacharel em Engenharia Elétrica e Licenciado em Matemática; tem especialização em Ensino da Matemática; é Mestre Profissional em Ensino de Física (MNPEF). Tem 33 anos de experiência como professor nas áreas de Física e Matemática, com atuação em cursos Pré-Enem, Ensino Fundamental II, Médio e Superior. Têm experiência na área de Energia, Movimento, Mecânica e História da Física.

3.3 Processo de Análise Textual Discursiva dos relatos

A utilização da Análise Textual Discursiva (ATD), proposta por Moraes e Galiuzzi (2006), se justifica pela sua importância no enfoque abrangente e aprofundado na compreensão dos significados apresentados através de relatos dos professores participantes desta pesquisa.

Como discutido anteriormente, a ATD é uma abordagem metodológica que permite uma análise minuciosa das estruturas textuais, discursivas e sociais, levando em consideração os contextos em que as narrativas se constroem. Por isso, adotar essa perspectiva, é essencial para **compreender complexidades decorrentes da utilização de Tecnologias Digitais no Ensino Remoto Emergencial por professores que ensinam Matemática em diferentes cenários.**

Dessa maneira, os discursos, representações sociais e as formas de construção de sentido ao serem analisadas pelo pesquisador, resultam em uma

interpretação do contexto de sujeitos envolvidos no processo comunicativo, reconhecendo a pluralidade de sentidos e os aspectos subjetivos presentes no cenário em que os discursos são construídos. Sobre a ATD, Moraes e Galiazzi (2006), apontam a seguinte definição:

A análise textual discursiva é descrita como um processo que se inicia com uma unitarização em que os textos são separados em unidades de significado. Estas unidades por si mesmas podem gerar outros conjuntos de unidades oriundas da interlocução empírica, da interlocução teórica e das interpretações feitas pelo pesquisador. Neste movimento de interpretação do significado atribuído pelo autor exercita-se a apropriação das palavras de outras vozes para compreender melhor o texto. Depois da realização desta unitarização, que precisa ser feita com intensidade e profundidade, passa-se a fazer a articulação de significados semelhantes em um processo denominado de categorização. Neste processo reúnem-se as unidades de significado semelhantes, podendo gerar vários níveis de categorias de análise. A análise textual discursiva tem no exercício da escrita seu fundamento enquanto ferramenta mediadora na produção de significados e por isso, em processos recursivos, a análise se desloca do empírico para a abstração teórica, que só pode ser alcançada se o pesquisador fizer um movimento intenso de interpretação e produção de argumentos. Este processo todo gera meta-textos analíticos que irão compor os textos interpretativos (MORAES; GALIAZZI, 2006, p. 118).

O processo analítico realizado pela ATD, é um movimento que se inicia com a unitarização que, de acordo com Medeiros e Amorim (2017, p. 9) é um modo de “interpretar e isolar ideias de sentido sobre a temática investigada”, procedimento realizado nos relatos apresentados pelos professores participantes desta pesquisa.

Na cinesia da ATD, é essencial (des)construir conceitos, ideias, sentidos e outras representações/interpretações que são apossadas como “verdade”, para que sejam produzidas novas interpretações. A (re)ligação de unidades de significado gera novas categorias, mostrando como as gotas de uma chuva, um turbilhão de interpretações, que segundo Moraes (2003, p. 126) “cria espaços para a emergência do novo, uma tempestade de luzes surgindo do caos criado dentro do processo”.

O processo de (des)construção no contexto da ATD não pode ser considerado como uma manipulação ou alteração do texto, como nos orienta Pedrosa Junior (2010, p. 51), a “desconstrução não pode ser tomada como sinônimo de destruição, o que há nesse trabalho, na verdade, é um procedimento de questionamento, de decomposição e de re-organização dos discursos (...)”. Sobre

esse assunto, Culler (1999), ao pensar sobre a desconstrução abordada por Jacques Derrida, expressa:

A desconstrução é mais simplesmente definida como uma crítica das oposições hierárquicas que estruturam o pensamento ocidental: dentro/fora; corpo/mente; literal/metafórico; fala/escrita; presença/ausência; natureza/cultura; forma/sentido. Desconstruir uma oposição é mostrar que ela não é natural nem inevitável mas uma construção, produzida por discursos que se apoiam nela, e mostrar que ela é uma construção num trabalho de desconstrução que busca desmantelá-la e reinscrevê-la - isto é, não destruí-la mas dar-lhe uma estrutura e funcionamento diferentes (CULLER, 1999, p. 122).

No desdobramento desta pesquisa, o processo de (des)construção foi realizado no esforço de apresentar uma dissertação que realmente explorasse a complexidade existente no contexto do objeto, desvelando sentidos por meio da criatividade do investigador em suas relações com o mundo. Dessa forma, as categorias emergentes, apresentadas na seção seguinte, expressam um movimento (des)construtivo “a partir de uma leitura e impregnação intensa com o material da análise” (MORAES; GALIAZZI, 2006, p. 123).

A análise textual discursiva tem no exercício da escrita seu fundamento enquanto ferramenta mediadora na produção de significados e por isso, em processos recursivos, a análise se desloca do empírico para a abstração teórica, que só pode ser alcançada se o pesquisador fizer um movimento intenso de interpretação e produção de argumentos. Este processo todo gera meta-textos analíticos que irão compor os textos interpretativos (MORAES, 2003, p. 118)

Em outras palavras, uma “colcha de retalhos” vai sendo tecida com os fragmentos das partes textuais, gerando interpretações diferenciadas de seu contexto originário. Apesar disso, a análise não desagrega o foco da gênese textual, pois “cada categoria representa um conceito dentro de uma rede de conceitos que pretende expressar novas compreensões” (MORAES, 2003, p. 125).

No progresso da Análise Textual Discursiva realizado nesta pesquisa, a partir dos relatos de professores, emergiram quatro categorias de análise: **1) Obstáculos desinentes da docência no Ensino Remoto Emergencial; 2) Complexidades decursivas do uso de Tecnologias Digitais no Ensino Remoto Emergencial; 3)**

Ausência de Tecnologias Digitais para o ensino e aprendizagem; 4) Inovação na formação docente com o uso das Tecnologias Digitais.

A seguir, são apresentados os resultados do movimento analítico realizado a partir do exercício mútuo de reflexão, no ir e vir das respostas relativas às questões semiestruturadas respondidas pelos participantes desta pesquisa.

4. TRANSFORMAÇÕES TECNOLÓGICAS NA DOCÊNCIA DURANTE O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL: OBSTÁCULOS, COMPLEXIDADES E INOVAÇÕES

Com a adoção do Ensino Remoto Emergencial (ERE) e o uso crescente das Tecnologias Digitais (TD), abriu-se um espaço desafiador para a prática docente. Muitos obstáculos surgiram, e tornaram-se barreiras a serem superadas, exigindo dos professores habilidades e adaptações constantes. Na busca em **compreender complexidades decorrentes da utilização de Tecnologias Digitais no Ensino Remoto Emergencial por professores que ensinam Matemática em diferentes cenários**, foi realizada uma imersão em relatos de professores participantes desta pesquisa, os quais por meio da ATD permitiram a construção de quatro categorias de análise discutidos a seguir.

No primeiro eixo, abordaremos os obstáculos desinentes da docência no ERE, explorando as dificuldades enfrentadas no movimento de ensino e aprendizagem em um ambiente virtual, como a falta de interação presencial, a necessidade de adaptação a novas plataformas e a desigualdade de acesso tecnológico entre os estudantes.

No segundo eixo, discutiremos as complexidades decursivas do uso de TD no ERE, destacando os desafios no planejamento e execução de aulas online, a seleção adequada de recursos digitais e a necessidade de desenvolver competências digitais por parte dos professores.

No terceiro eixo, abordaremos a ausência de TD para o ensino e aprendizagem, enfatizando a disparidade entre as instituições educacionais e a falta de infraestrutura e recursos tecnológicos adequados, o que comprometeu a qualidade do processo educativo.

Por fim, no quarto eixo, exploraremos a inovação na formação docente com o uso das TD, evidenciando as oportunidades de formação profissional proporcionadas pelas ferramentas digitais, que permitem aos professores aprimorar suas práticas pedagógicas e se adaptarem às demandas do ensino contemporâneo.

Essas quatro categorias de análise possibilitaram a criação de Nuvens de Palavras, através do link: <https://wordart.com/create>, as quais são apresentadas na

adoecendo, colocando em risco a saúde, em decorrência de condições emocionais (PACHIEGA; MILANI, 2020).

Em outras situações, professores que sempre lutaram pela educação se readaptaram com ferramentas de ensino tecnológicas e digitais que estavam ao limite de seus saberes. Esse contexto trouxe algumas questões importantes, pois muitos professores ampliaram seus conhecimentos, no movimento de readaptação. No entanto, houve muito desgaste e prejuízos uma vez que muitos professores precisaram adequar espaços físicos dentro de suas próprias residências, dispendo de instrumentos necessários para apresentar as aulas, isso tudo com recursos próprios. Oliveira (2021), destaca:

Para que de fato o ensino remoto deixe de ser um desafio, torna-se necessário o suporte a educação diante de formação continuadas e ferramentas de trabalho e de políticas públicas educacionais voltadas a esse suporte para os professores e alunos para que possa de fato englobar um ensino de equidade. Portanto, uma educação de qualidade voltada para as premissas do século XXI deve atender às demandas essenciais do ambiente escolar no que consiste apenas em desenvolvimento de leis sem nenhum aparo aos envolvidos, e sim de soluções possíveis para aumentar o acesso dos alunos a essas ferramentas pedagógicas de ensino (OLIVEIRA, 2021, n.p).

Buscando superar complexidades prementes neste cenário de pandemia, em que se busca uma formação docente para atuar no ERE, torna-se fundamental refletir sobre a complexidade existente no cenário educacional, principalmente a respeito de obstáculos vividos por professores no ensino e aprendizagem, suas dificuldades, superações e perspectivas nesse contexto.

Um dos problemas vividos por professores no contexto da pandemia advém da ausência de ferramentas para ensinar nesse cenário, que poderiam ser disponibilizadas pelas instituições de ensino. Entretanto, o problema não decorre apenas da ausência de ferramentas, mas vai além.

A falta de formação e incentivo a qualificação para superar esta situação provocou diversos prejuízos irreparáveis para a qualidade de ensino e aprendizagem, que em consequência colocam em declínio os índices educacionais. Em muitos casos, professores tiveram que superar essa situação com seus próprios recursos, como percebe-se no relato do Professor Carioca: *[...]tivemos até que*

comprar equipamentos novos, adequar o espaço de trabalho, no meu caso especificamente, eu tive que criar um mini estúdio com lousa, com duas câmeras e dois microfones, uma iluminação apropriada, porque não tem como ensinar matemática, ensinar questões de cálculo sem que o aluno esteja vendo o passo a passo da resolução, pelo menos do exemplo[...]. Conforme destacam Silva e Silva (2020, p. 4) “os professores tiveram que adaptar todo o seu cotidiano e práticas para atender as demandas educacionais, sem uma formação adequada para lhes garantir o suporte necessário ao desenvolvimento das atividades desempenhadas neste momento”. Assim, a falta de suporte em muitas instituições, acarretou inúmeros prejuízos aos professores, que buscaram adaptação frente às novas TD, a fim de empreender uma transformação de si e do ensino e aprendizagem no ERE.

O professor encontra nas aulas remotas inúmeros problemas, dentre eles, a falta de atenção por parte dos estudantes. Essa complexidade pode ter relações com a questão motivacional (MARCELINO et al., 2020). Em muitos momentos, durante a aula remota, o professor recai em um sentimento de estar sozinho no ambiente de aprendizagem virtual, e de repente faz alguma pergunta para saber se os estudantes estão acompanhando. No entanto, na maioria das vezes nenhum estudante responde ou participa da discussão e o professor sente isso, ele acaba refletindo: será que minha aula realmente está servindo? O professor Martini destaca esta situação: *[...]a maior dificuldade do ensino remoto está sendo prender a atenção dos alunos; fazer que sejam assíduos, fazer com que participem da aula, porque, ao contrário da sala de aula, como a presença dele depende da conexão, do acesso à internet e de tudo mais; muitas vezes, eles têm todas as condições, tem internet, tempo, está presente em casa, mas ele não entra! Fica confiado no fato de que o controle é menor. Então... assim, a assiduidade dos alunos, a participação dele nas aulas, a motivação; porque você está na sala de aula é uma coisa, você estar em casa é outra! [...].* Como percebido, a questão da falta de equipamento é apenas um ponto a refletir, mas não é o problema principal. A acomodação por parte do estudante o leva automaticamente a uma desmotivação, situação percebida no momento em que o professor faz alguma indagação a respeito do tema em pauta e nenhum estudante se pré-dispõe em responder. É

necessário que o estudante participe da aula, tenha postura crítica, e apresente resultados. Mas é necessário que o professor seja ativo nesta mediação e reflita como ensina neste contexto e como os estudantes mobilizarão a aprendizagem com motivação. Isso parece fácil, mas é complexo.

A passividade por parte de muitos estudantes aos procedimentos realizados por professores durante as aulas remotas foi um obstáculo que provocou sérios danos para a educação. Essa passividade foi percebida na narrativa do Professor Martini: *[...]O estudante ainda busca o atendimento, o conhecimento é imposto a ele; você tem que dar todas as condições para que ele aprenda, ele não consegue autonomia, é isso! Eu acho que a gente não construiu estudantes autônomos que buscam conhecimento, que sejam interessados e procurem enriquecer seus conhecimentos. Então, essa dependência, no ensino remoto, também influenciou muito a questão da aprendizagem[...].* O Professor Carioca também aponta essa questão: *[...]Eu não tenho como saber se o aluno de fato está lá, a menos que eu obrigue a ficar com a câmera aberta o tempo inteiro. E aí, não tem muito sentido porque na hora que eu estou fazendo a minha apresentação os alunos desaparecem da tela. Então, eles estando com a câmera aberta ou não, não faz diferença pois eu não sei se eles estarão lá realmente [...].* É visto pelas falas dos participantes entrevistados, que a indisposição de muitos estudantes em participar dos momentos de aprendizagem é uma complexidade a ser superada. Realmente é difícil saber se o estudante está motivado ou não. Isso porque no olhar do professor, durante os diversos momentos da aula, ele percebe se os estudantes compreendem aqueles saberes que estão sendo mobilizados. Por outro lado, nas aulas remotas, o estudante pode estar na sala de aula, desligar sua câmera e se envolver com outras atividades. Máximo (2021), apresenta uma reflexão sobre essa situação:

Afinal, por que estudantes desligam as câmeras? Que situação é essa em que jovens tão afeitos aos selfies, stories, posts e tuítes – geralmente recheados de conteúdos pessoais, do cotidiano e da vida privada – desligam as câmeras evitando a exposição? Em que medida esse comportamento pode nos indicar os modos pelos quais estudantes interpretam o ensino remoto, a partir de condições materiais e subjetivas específicas? No cerne destas questões está a percepção de que as dinâmicas, temporalidades e outras condições singulares do espaço

doméstico alteram significativamente a relação ensino-aprendizagem e a experiência do e com o ensino (MÁXIMO, 2021, p. 239).

O cenário da pandemia inviabilizou os encontros de aulas presenciais em todo o Brasil, provocando conseqüentemente a necessidade exclusiva de tempo para planejamento de aulas. Nesse contexto, Lopes (2020), destaca que:

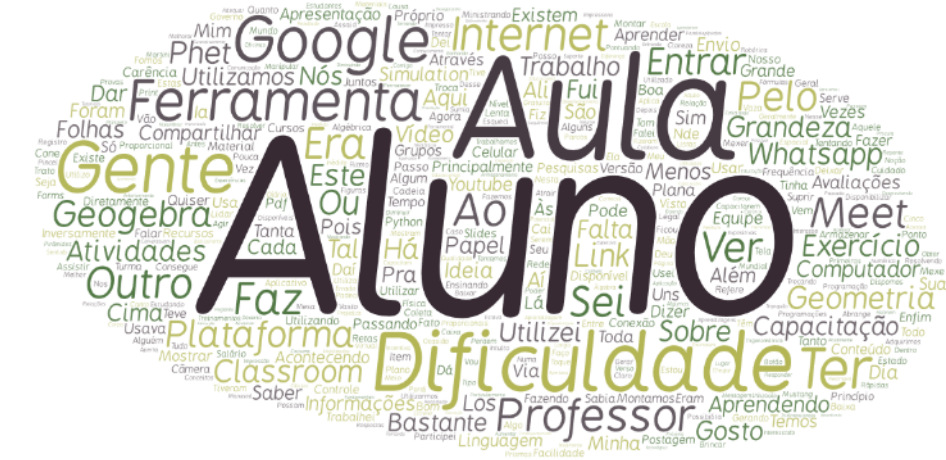
(...) alunos deixaram de frequentar a escola e os docentes nesse momento delicado deixaram seus lócus de trabalhos presenciais, tendo como desafio a modalidade home Office e, muitas vezes, com improviso, alguns se reinventando e outros buscando em tempo curto uma nova forma de ensinar e aprender de maneira compartilhada entre docente e discente em questão de pouco dias, muitas vezes trabalhando com improviso e sem orientação adequada, planejada e organizada (LOPES, 2020, p. 12).

O tempo da aula no ERE também foi uma situação que gerou um grande percalço para o ensino e aprendizagem. Muitas instituições não observaram que tempo de aula no ERE é diferente da forma presencial. Além disso, essa questão do tempo demanda repensar todo o contexto de aprendizagem por parte dos estudantes e também de planejamento pelos professores. O professor Carioca, destaca esta situação: *[...]enquanto no presencial eu tinha dois encontros semanais de uma hora e quarenta; uma hora e cinquenta minutos; agora eu tenho um encontro semanal de duas horas. Quer dizer, eu não consigo dar metade do conteúdo que eu poderia dar ou que eu teria condição de dar se eu estivesse no presencial[...].*

É de saber que muitas experiências na educação foram implementadas no cenário da pandemia, dentre elas, a criação de horários conjugados, o que pode ter contribuído para problemas no ensino e aprendizagem, especialmente no tempo de “maturação” do estudante. Antes da pandemia, o estudante tinha tempo para aprendizagem, passavam-se alguns dias, ele tinha tempo para buscar conhecimento, pesquisar etc., mas no ERE, em muitas instituições ocorreu um modelo “bloqueado de disciplinas”, o que ocasionou em aulas conjugadas em um determinado período e com esse modelo, se dissipou o tempo que o estudante levaria para compreender determinado conteúdo, o que provocou outros transtornos, como a extensas tarefas e trabalhos acumulados em muitas disciplinas,

sobrecarregando os estudantes sem suporte para ampliar seus conhecimentos em decorrência do cumprimento da carga horária antecipada.

4.2 Complexidades decursivas do uso de Tecnologias Digitais no Ensino Remoto Emergencial



As consequências da pandemia COVID 19 mobilizaram muitas instituições a suspenderem suas atividades presenciais em atenção ao cumprimento de decretos estaduais e federais. O retorno às aulas necessitava de planejamento, no entanto, grande parte das instituições não estavam preparadas para este revir. Muitos gestores não sabiam de que forma poderiam retomar as atividades, tendo em vista a situação atípica nunca antes vivenciada. Assim, em muitas instituições, gestores e professores se desdobraram para cumprir a árdua incumbência de criarem uma forma de adaptação e adequação aos instrumentos tecnológicos para ministrar aulas de forma remota.

Se no Ensino presencial o papel do professor é fundamental, no Ensino remoto isso, provavelmente, também seria o caso, desde que este tivesse familiaridade com tecnologias e técnicas eficazes de Ensino a distância. No caso concreto, isso resultará na manutenção ou ampliação das desigualdades, dada a impossibilidade de desenvolver estratégias mais genéricas e robustas, no curto prazo, para suprir as carências no setor público (OLIVEIRA; GOMES; BARCELLOS, 2020, p. 562).

Nesta categoria são apresentados pontos em comum presentes nos relatos

dos professores entrevistados. Em suas falas, esses professores destacam complexidades vividas em suas aulas durante o Ensino Remoto Emergencial (ERE), dentre elas: necessidades de aquisição de ferramentas tecnológicas não disponibilizadas pela instituição e ausência de formação de professores para atuar no contexto do ERE.

Como já anunciado, muitas instituições de educação no Brasil não disponibilizaram infraestrutura mínima para que os professores desenvolvessem suas atividades com ferramentas adequadas para atuação no ERE. Em decorrência disso, muitos professores acabaram comprometendo seus próprios salários para adquirir ferramentas, criando espaços adequados, a fim de proporcionar um ensino de Matemática com o mínimo de qualidade e investindo tempo e recursos em *softwares* e aplicativos.

É presente nos relatos dos participantes a forma como enfrentaram as complexidades no início da docência no ERE: carência de instrumentos, espaço físico, preparação pedagógica, formação para atender a demanda de estudantes, etc. O professor Carioca destacou essa situação: *[...] Hoje bem menos do que no princípio, as dificuldades vão diminuindo. Mas até chegar ao nível que as aulas estão acontecendo hoje em dia, eu padeci [...]*. As inúmeras complexidades existentes no âmbito educacional afloraram no início da retomada das aulas no formato *on line*, e foram vividas por muitos professores e estudantes que tiveram que se readaptar.

Entre a escola fechada e as dificuldades enfrentadas pelos estudantes está o professor, que precisa lidar, além das próprias questões, com as dificuldades dos estudantes, cobranças de responsáveis, exigências de equipes diretoras, enquanto buscam adequar-se à nova realidade. Isso pode significar montar uma estrutura mínima em casa (talvez com recursos próprios) e buscar ferramentas e recursos que permitam uma interação (que pareça) adequada, manter contato com estudantes e pais (por vezes fora do horário de trabalho), fatores que apresentam-se como alguns dos novos desafios que estes profissionais precisam enfrentar, o que pode levá-los a trabalhar muito mais em tempos de ensino remoto, se comparado ao ensino presencial (MARQUES; ESQUINCALHA, 2020, p. 2-3).

A carência de formação para ministrar aulas de forma remota, proporciona desestímulo para muitos professores. Com a escassez de recursos para promoção de formação para professores atuarem neste cenário, especificamente acerca do uso e manuseio de ferramentas tecnológicas educacionais, ocorrem desajustes em diversas dimensões, em particular no planejamento do professor.

(...) decidiram facultar a cada professor qual ferramenta tecnológica poderia ser utilizada para interagir com os alunos nas aulas remotas: Google Classroom, Google Meet ou Zoom Meeting. A maioria dos professores preferiram o Google Classroom e demais aplicativos disponibilizados pelo Google. Todavia, não foi ofertada nenhuma formação ou treinamento institucional, síncrono ou assíncrono, para que os professores pudessem utilizar esses artefatos tecnológicos. Por meio de iniciativa própria, um professor efetivo se disponibilizou a ministrar uma formação virtual para conhecimento inicial sobre o uso dos aplicativos educacionais do Google for Education (FERREIRA, et al., 2020, p.14).

Muitos professores tiveram, através de seus próprios esforços que fazerem pesquisas na internet a fim de aprender como se deveria fazer uso e manuseio do ferramental tecnológico à disposição da educação, as formas adotadas foram as mais variadas o possível, havendo equipes destinadas a estudar e posteriormente informar aos colegas das novidades aprendidas as quais iam sendo implementadas aos poucos, havendo necessidade de treinamento tanto para os professores quanto para os estudantes. O professor Mustang relata sobre esse cenário:

[...] Aqui os professores tiveram que se capacitarem; as formas de capacitação e treinamentos eram feitas com pesquisas no Google, na internet, via Youtube. Os professores foram estudando juntos, aqui e ali, aquele que foi aprendendo um pouco mais o conteúdo, foi passando de uns para os outros gerando uma cadeia de aprendizagens. E se já tinha alguém da equipe que sabia, foi passando para os outros, mas ainda falta muito! Ainda existe uma carência muito grande no que se refere à capacitação, além de materiais ou ferramentas disponíveis para utilizarmos, visto que as que dispomos fomos nós que adquirimos com nosso próprio salário [...] (MUSTANG).

É percebido que muitos professores passaram a ser, com seus respectivos instrumentos de trabalho, uma parte física da escola, em que muitos arcaram com despesas de responsabilidade da esfera governamental. Miranda et al. (2020, p. 4),

ênfatiza que os professores “adaptaram os espaços nas suas casas tentando assim adequar o ensino presencial a realidade do ensino desenvolvido a distância”. Desta forma, o ambiente de trabalho do professor, passou a ser sua residência, em um local destinado para realizar suas atividades. Isso também trouxe outros gastos com energia, aquisição de ar condicionado, mesas e cadeiras, lousa digital, luminárias, cortinas, computadores, além de melhorar a qualidade de internet com qualidade para atender as diversas demandas que necessitavam de condições mínimas para trabalhar com eficiência.

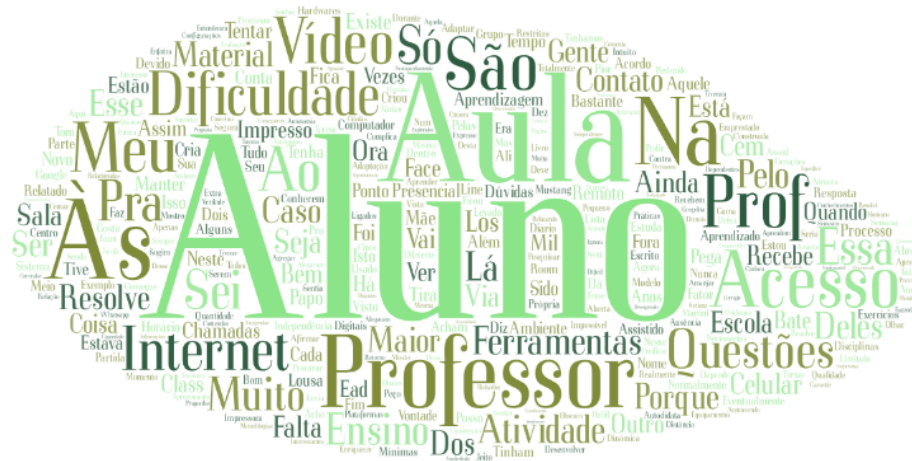
No entanto, compreende-se pelas narrativas dos participantes que com o passar do tempo, ocorreu uma habituação de ações com o ERE, no entanto, após a incessante busca autoformativa realizada pelo esforço próprio do professor na busca por conhecimento na *internet*. E nessa dinâmica, a turbulência inicial, passou a ser normalizada e o professor olha para este cenário como um novo modelo de trabalho, ou seja, como uma coisa normal. O Professor Tom sinaliza essa situação:

[...]Bem, hoje eu não tenho mais dificuldades. No princípio sim! Para mim..., como eu falei anteriormente, era algo inédito para mim; a utilização dos recursos midiáticos; o fato de não saber manuseá-los muito bem; assim também como os aplicativos. Atualmente eu participei de algumas oficinas na Escola e também fiz pesquisas na internet, principalmente no YouTube, o que me deu um suporte muito grande e facilidades para ter uma melhor noção e conhecimento das ferramentas a serem utilizadas, para poder me adequar e aprender e ter habilidades no trato com as ferramentas educacionais [...] (TOM).

Neste vai e vem, após tantas indecisões, mais desencontros do que encontros, a normalidade do ERE parece se estabilizar frente ao uso de mídias cibernéticas dentro dos padrões considerados mais atuais, algo impensável antes da pandemia do COVID 19. Apesar dessa terrível situação pandêmica que se abateu sobre o mundo, presenciamos muitos avanços na educação de nosso país. A união e o esforço de muitos professores “guerreiros” que foram a frente nesta batalha, conquistando novos saberes que possibilitaram um repensar da docência, formação e do ensino e aprendizagem. Essas conquistas trouxeram novas formas de atuar que contribuem para o país sair da inércia educacional. Ainda existem

muitos obstáculos a serem superados, mas com a educação que é um privilégio de todos, podemos avançar.

4.3 Ausência de Tecnologias Digitais para o ensino e aprendizagem



Muitos estudantes apresentaram dificuldades durante o Ensino Remoto Emergencial (ERE) em decorrência da oclusão das escolas em função das medidas preventivas de distanciamento social. Nesse transcurso, essa preocupação em evitar o contágio nas comunidades escolares ensejou a realização de aulas por diferentes meios de comunicação, dentre esses, Cani et al. (2020, p. 28), destaca o “rádio e a televisão como meios de transmissões com fins educacionais” e também a internet que foi o principal meio de transmissão utilizado nesse ínterim.

Apesar de todo esforço de ações públicas para disponibilizar diferentes Tecnologias Digitais (TD) e meios de comunicação, evidenciou-se que muitos estudantes não se adaptavam ao processo de ERE oferecido, sendo um dos principais fatores para essa impugnação o contato presencial, especialmente no momento principal da aprendizagem, o momento da interação e discussão sobre as dúvidas, sugestões, trocas de saberes e motivação.

Os meios de transmissão via rádio e televisão eram pouco atrativos, uma vez que limitava ainda mais o contato e a troca de conhecimentos entre estudantes e professores. Em decorrência dessa limitação, tornou-se mais viável, a transmissão das aulas pela internet que também se limitava a participação de muitos estudantes

em situação de vulnerabilidade social, como evidenciado por Gatti (2020) evidencia:

(...) alguns com boas condições, com acesso à internet, com os suportes necessários (computador, tablet ou celulares), muitos não dispo de dessas facilidades, ou dispo de com restrições (por exemplo, não dispo de rede de internet ou de computador ou outro suporte, posse de celulares pré-pagos com pouco acesso a redes; um só celular na família etc.), contando ainda aqueles sem condição alguma para uso dos suportes tecnológicos escolhidos para suprir o modo presencial. Agregue-se a essas condições o grande contingente de alunos que não puderam contar com apoio mais efetivo dos pais por seu nível educacional, ou por trabalharem em setores prioritários durante o isolamento, ou por outros motivos (...) (GATTI, 2020, p. 32).

Além dessa situação, para uma parcela mínima de estudantes que tinham acesso, existia outra barreira: a conexão de qualidade. Observando esse contexto, o professor Tom destaca: “[...] outros alegavam que não tinham condição de manter os créditos para suportar a gama de vídeos a serem baixados e assistidos [...]”. Em muitos locais (municípios, zona rural e comunidades de difícil acesso) a conexão era fraca e limitava os estudantes da possibilidade de interagir com outros colegas e professores.

Um outro problema enfrentado pelos estudantes foi a adaptação repentina ao novo ambiente escolar, que em muitos casos demandou reestruturar um cômodo na residência do estudante para que o mesmo pudesse estudar. Além disso, a falta de conhecimento com as ferramentas tecnológicas, como *hardwares* e *software*, impressoras, *scanners* e plataformas digitais: Google Drive, Google Jamboard, Google Play, Google Classroom, Google Meet, Google Suite, Instagram, Moodle, Skype, dentre outros, limitou o trabalho docente e gerou grandes impactos na aprendizagem dos estudantes no ERE. Nesse aspecto, o professor Mustang, destaca:

As dificuldades dos alunos são: ter acesso à internet e ter internet de qualidade. A outra dificuldade é tentar se adaptar ao ambiente de aprendizado. Além do que alguns deles não conhecem as plataformas, como por exemplo, o Google Classroom e outras ferramentas também. Outra dificuldade também é manter acesso a hardwares, como computador com as configurações mínimas necessárias para desenvolver as

atividades e impressora. E muitos deles também não têm acesso ao celular. Às vezes pega um, emprestado da mãe (MUSTANG).

O ERE trouxe um novo formato de ministrar aulas bem diferente do que os professores aprenderam em sua formação e na experiência que tiveram em toda a carreira docente, com isso, a passagem do sistema “analógico” para o “digital” apresentou um descompasso na forma como o professor administra o momento da aula com os estudantes. Nesse sentido, o professor Martini destaca: *[...] agora a gente não consegue mais ter aquele acompanhamento que tínhamos dentro de sala de aula [...].* O professor Assaid também denota: *[...] Estou com dificuldades em arranjar metodologias e ferramentas para tornar as aulas mais práticas e mais interessantes [...].*

Observa-se que para o professor foi complexo desenvolver o seu trabalho, de outro modo, para muitos estudantes o desafio foi ainda maior pois tiveram que vivenciar a prematura formação de professores que tentavam, em meio a pandemia COVID 19, utilizar “tecnologias digitais para melhorar a inclusão, personalização e engajamento ativo dos alunos” (CANI; et al., 2020, p. 30).

As escolas ficaram extremamente preocupadas com os resultados de aprendizagem apresentados pelos estudantes durante o ERE, e muitas iniciaram um planejamento de retorno para as aulas no modo presencial, uma vez que as complexidades vividas se atrelaram ao desenvolvimento de habilidades inerentes, tais como o senso de coletividade, o convívio com pessoas diferentes, as aprendizagens em grupo e o compartilhamento de experiências entre colegas e professores. Nesse contexto, o relato do professor Tom também evidencia que *“[...] os alunos sempre alegaram não conseguirem compreender os conteúdos no processo de ensino à distância, ora via celular, ora via internet [...]”*. Dessa maneira, é importante refletir sobre o que Gatti (2020) destacou acerca do retorno presencial:

O retorno às escolas será importante uma vez que aspectos de sociabilidade humana e condições de aprendizagem de crianças e adolescentes devem ser considerados. Esses aspectos ligados à natureza psicológica, cognitiva e emocional das pessoas, constituintes do próprio desenvolvimento humano propiciado por atividades coletivas e conjuntas, face a face, pelo poder tocar, manejar objetos, utilizar olfato e gosto em situações de presença de outros, com trocas de experiências em realidades, experimentar movimentos no coletivo e na natureza,

compartilhar expressões sutis, formar valores de vida com a experiência corporal, com sua força e fragilidades, entender os limites de nosso físico e os limites que formam a moral na delicadeza necessária nos contatos com os iguais e o respeito às diversidades (GATTI, 2020, p. 3).

A volta às aulas no ensino presencial desempenhou um papel crucial na retomada formativa dos estudantes, permitindo-lhes desenvolver o senso de coletividade e adquirir aprendizados valiosos para a vida. Além disso, o retorno às aulas presenciais promoveu a troca e o compartilhamento de experiências com colegas e professores. Nesse cenário, a comunidade escolar, composta pela equipe pedagógica e pelos professores, foi impelida a aprimorar os planejamentos direcionados às necessidades específicas dos estudantes e a busca por soluções para superar as lacunas de aprendizado. Pensando nesse retorno, Gatti (2020, p. 36), ainda destacou: “Haverá necessidade de esforço para repensar aspectos ligados aos conteúdos e às didáticas, buscando formas ativas e participativas de construção de mediações cognitivas”.

Olhando de outra maneira, no ERE os estudantes tiveram a possibilidade de vivenciar um ambiente mais descontraído durante as aulas, sem a mesma tensão formal presenciada dentro da sala de aula. No entanto, ao olhar por esse aspecto, a atenção do professor e o direcionamento dos estudantes para o conteúdo das aulas, apresentação de tarefas e esclarecimento de dúvidas são elementos que podem se perder. Foi evidente que na modalidade remota, o professor não possuía total conhecimento sobre o envolvimento dos estudantes durante as aulas, uma vez que estes poderiam simplesmente acessar o *link* da aula e, em seguida, mudar para qualquer outro aplicativo de sua preferência, sem que fosse possível verificar efetivamente sua participação nas atividades. Observando essa dificuldade, o professor Carioca utilizou a estratégia de conversar com os estudantes ao final de suas aulas. Ele relatou:

[...] normalmente a gente abre um bate-papo de fim de aula em que eu peço a eles que façam uma avaliação da aula que eles tiveram, o que eles acham que aprenderam, o que eles acham que entenderam, o que eventualmente ficou obscuro para eles, então nesse bate-papo eles acabam relatando coisas que ocorrem em outras disciplinas, que não é o meu caso específico. No meu caso, normalmente, em termo de atividade eu sugiro a eles um ou outro vídeo que eu tenha eventualmente assistido da internet, acho que é pertinente, que é relevante, que vai agregar

informações e aqui e ali eu proponho uma lista de exercícios, resolvo exercícios com eles acompanhado na lousa, com a câmera aberta para lousa e mostro como é que se resolve [...] (CARIOCA).

Apesar das várias dinâmicas em mobilizar o estudante a participar da interação virtual, existiam algumas barreiras tecnológicas como a falta de estrutura (*hardware*, *software* e internet) que impediam a participação efetiva de estudantes durante as aulas. Muitos desses estavam inseridos no grupo de *WhatsApp* e pegavam o material impresso diretamente na escola, como destaca o professor Martini:

*[...] tem os casos do material impresso para aqueles alunos que não têm acesso às ferramentas digitais, neste modelo o aluno estuda por conta própria. Não existe o contato do professor com esse aluno, ou quando muito, tira as dúvidas pelo *WhatsApp*, o contato é bastante limitado, isto quando existe [...] (MARTINI).*

Desse modo, existia uma parcela muito grande de estudantes que estudavam em casa pelo material impresso, conforme Gatti descreveu: “Em outras circunstâncias também se recorreu ao envio de material impresso aos alunos, com possibilidade de retorno à escola de atividades e tarefas propostas (GATTI, 2020, p. 32). Nesse “silêncio”, muitos estudavam sozinhos, sem apoio educacional, e de maneira compulsória se transformaram em “estudantes autodidatas”, sem a expertise suficiente para essa condição.

Apesar das circunstâncias provocadas pelo distanciamento social, muitos professores reservavam um espaço em sua agenda para atendimento aos estudantes, independentemente de estarem utilizando materiais impressos ou aqueles atendidos através da internet. No entanto, em muitos casos ocorreu que a forma de planejar e executar as atividades remotas acontecia da mesma maneira do ensino presencial, o que resultou em um excesso significativo de atividades encaminhadas aos estudantes. Essa complexidade pode estar atrelada ao movimento de adequação dos professores na forma de planejar as aulas, uma vez que precisavam diversificar as práticas de ensino e aprendizagem, em múltiplas plataformas, além de monitorar o recebimento de centenas de atividades, tirar dúvidas e dar *feedback* em tempo integral. Como resultado, muitos professores

passaram a enfrentar uma carga de trabalho intensa diariamente, gerando acúmulo e descontrole de atividades encaminhadas aos estudantes.

O período da pandemia COVID 19 impôs uma sobrecarga significativa na vida dos professores, resultando em mudanças drásticas em sua rotina. Mesmo permanecendo em casa, suas responsabilidades domésticas foram acrescidas pelo ato de ministrar aulas, atender aos estudantes em tempo integral e preparação do material didático. O desafio principal estava no atendimento individualizado aos estudantes, o que tornou os professores mais suscetíveis a hábitos prejudiciais, podendo levar a um declínio tanto mental quanto físico. Diante de tantas atividades,

Entre aulas síncronas, por videoconferência, esclarecimento de dúvidas por e-mail, WhatsApp ou plataforma digital, preparação e correção de tarefas, reuniões online, entre outros afazeres, os docentes passaram a estar disponíveis 24 horas por dia, sem tempo para si ou para a família. Todas estas alterações, resultaram num aumento de trabalho e numa sobrecarga psicológica (VERDASCA, 2021, p. 6).

Diante dessa situação, muitos professores, às vezes sem considerar plenamente o contexto, não avaliaram devidamente a quantidade de tarefas que deveriam atribuir aos estudantes. Verdasca (2021, p. 6) destaca essa situação ao dizer que “as tarefas passaram a estar mais centradas no papel do aluno do que do professor”. Além disso, alguns professores desconheciam a carga de atividades de outras disciplinas que também exigiam um tempo irregular para sua realização. Conseqüentemente, acabou aumentando significativamente o número de tarefas designadas aos estudantes, que diante dessa sobrecarga, sentiam-se pressionados, angustiados e expressavam inúmeras reclamações. Nesse contexto, o professor Carioca relata:

[...] em termo de atividade eu sugiro a eles um ou outro vídeo que eu tenha eventualmente assistido da internet, acho que é pertinente, que é relevante, que vai agregar informações e aqui e ali eu proponho uma lista de exercícios, resolvo exercícios com eles acompanhado na lousa, com a câmera aberta para lousa, mostro como é que resolve, enfatiza os conceitos que estão sendo explorados nas questões, mas uma das coisas que eles têm me relatado com relação a outros professores é com respeito à quantidade de questões que são passadas, que a meu ver, o meu ponto de acordo, com o meu ponto de vista, são em quantidades exageradas. Professor que a cada aula deixa uma determinada página de um determinado livro e diz que o deve resolver. Quantas? Todas? Então o

aluno vai lá olhar e tem cem questões. Se quando a gente está no presencial é difícil você fazer uma proposta desta, pedir para o aluno resolver cem questões, e o que é pior, o aluno resolve e envia para o Professor. Como se o Professor fosse receber cem questões de cada aluno, digamos que a turma tivesse só dez alunos, seriam mil questões, mil questões por encontro não tem ser humano que tenha capacidade de sentar e corrigir em tempo hábil. Então, é um faz de conta, o aluno fica desesperado, fica assoberbado de atividade, considerando que o cidadão está fazendo quatro, cinco, seis disciplinas no semestre e todos os professores ajustam da mesma forma, seria uma tarefa impossível [...] (CARIOCA).

A limitação do tempo de aulas que muitas vezes demandava um prazo curto para completar a carga horária da disciplina, uma vez que no ERE as aulas poderiam acontecer em um único encontro diário com até quatro períodos de aula, algo impensável em tempos de aulas presenciais, era natural que ocorresse um “(...) excesso de tarefas só para cumprir a carga horária” (TAVARES, 2020, p. 8).

No contexto pandêmico, muitos estudantes enfrentaram uma carga exaustiva de atividades que impactaram significativamente em seu bem-estar e equilíbrio emocional. As tarefas se acumularam e o ritmo acelerado das atividades muitas vezes sobrecarregou os estudantes. Eles se viram diante de prazos apertados, múltiplas plataformas digitais e a necessidade de se adaptar rapidamente a novas formas de aprendizado. Em relação à avaliação, Verdasca (2021, p. 5), afirma que tais circunstâncias podem “(...) provocar um retrocesso nas aprendizagens e ainda gerar algum desinteresse pela escola, principalmente nos alunos em que as dificuldades são mais evidentes”.

É inegável que as dificuldades enfrentadas pelos estudantes e professores seriam ainda maiores sem o auxílio das TD. Desse modo, é importante compreender que essas TD permitiram a continuidade do ensino e aprendizagem, possibilitando o acesso a recursos, materiais e interações virtuais que ajudaram a minimizar os impactos negativos causados pela crise educacional. Apesar dos desafios, é essencial reconhecer a potencialidade das TD como aliada para enfrentamento das adversidades em busca de soluções inovadoras no campo da educação.

Assim, é fundamental repensar o espaço escolar na atualidade, em busca de oferecer um ambiente de aprendizado equilibrado, onde os estudantes tenham

tempo para descansar, refletir e assimilar o conhecimento de forma saudável, especialmente para superar o “vazio” vivido durante a pandemia.

4.4 Inovação na formação docente com o uso das Tecnologias Digitais



O ensino a distância (EAD) no Brasil tem sido um tema de grande relevância nos últimos anos. Belloni (2002, p.126) destaca que esse tema é complexo pois “(...) envolve aspectos políticos e econômicos que muitas vezes dificultam a compreensão dos aspectos conceituais, propriamente educacionais e técnicos”.

O EAD teve grande impulso no Brasil a partir da expansão da internet e das Tecnologias Digitais (TD), e tem se apresentado como uma alternativa viável para ampliação da acessibilidade à educação em todo o país. Com a transição para o ERE durante a pandemia COVID 19, a necessidade de formação de professores e estudantes para utilizar as diversas ferramentas e metodologias que emergiram nesse cenário, ganhou notadamente grande ênfase. Nessa dimensão Oliveira et al. (2020), destaca:

Os eventos vivenciados nos mostram que a educação não será mais a mesma. As aulas do modo tradicional, tal qual era antes, não existirá mais. Tudo mudou na dinâmica e rotina escolar de maneira inopinada diante da pandemia ocasionada pela Covid-19. Tal evento, ocasionou mudanças no vínculo entre estudantes, professores, e conseqüentemente, nas dinâmicas de estudos e realização das tarefas, levando a um novo modo de “fazer a educação” (OLIVEIRA, 2020, p. 52865).

Nesse contexto repleto de desafios, o ensino a distância foi amplamente debatido, a fim de compreender seus avanços, potencialidades e resultados para democratização da educação. O fator relevante para essa democratização da educação mobilizou-se pela necessidade de integração de estudantes de lugares e realidades diferentes que ansiavam por acesso a conteúdos educacionais de qualidade, os quais demandavam também de uma infraestrutura básica de equipamentos para seu acesso. Scatamburlo, (2022), aborda a necessidade dessa adaptação:

Nesse cenário diferente e desafiador instaurado pela pandemia do COVID-19, sobretudo referente ao distanciamento social fez com que as escolas, os docentes, discentes e familiares tiveram que se adaptar aos novos paradigmas educacionais, pensar em atividades pedagógicas com o uso de tecnologias, internet, celular, computadores e a falta desses recursos, na tentativa de dar continuidade ao ensino e aprendizagem de uma maneira diferente dos propostos nos currículos (SACATAMBURLO, 2022, p. 8).

As TD assumiram papel importantíssimo no contexto do ERE e abriu novas possibilidades, pois através da internet e das ferramentas digitais, o ensino a distância se expandiu e se adaptou às necessidades dos estudantes e professores. Sobre essa adaptação, o professor Tom esclarece:

[...] Foram utilizadas ferramentas como celular, através do WhatsApp, grupos acessando com maior agilidade a internet e nesse patamar usamos vídeo-aulas através de aplicativos como o Google Meet e o Zoom Meetings e realizamos as explicações dos conteúdos e atividades aos discentes presentes [...] (TOM).

O uso das diversas ferramentas no contexto do ERE possibilitou, a retomada dos conhecimentos que muitos professores adquiriam durante sua formação. No caso do professor Assaid, o uso do *software* GeoGebra foi utilizado para ensinar geometria plana e espacial. Assaid destaca que o GeoGebra oferece aos estudantes uma clareza visual melhorada, permitindo a compreensão dos conceitos fundamentais da trigonometria. O professor Assaid expressa seu gosto e familiaridade com as ferramentas tecnológicas, demonstrando que não enfrenta dificuldades em utilizá-las, e até mesmo menciona o *PhET Simulation* como outra ferramenta valiosa. Assaid destaca:

Eu utilizei o GeoGebra, usava muito para dar aula sobre geometria plana, sobre conceitos fundamentais, retas ponto, plano, figuras tridimensionais como pirâmides, cone, prismas, paralelepípedos. Usei muito o GeoGebra nesta parte da geometria. Em geral, eu posso dizer assim, geometria plana e geometria espacial, assim também como na parte trigonométrica, utilizamos muito o GeoGebra porque o GeoGebra possibilita os alunos vislumbrarem com mais clareza. Uma coisa muito boa é que se o aluno quiser baixar no seu próprio computador ele pode, pois ele é um aplicativo gratuito disponível na rede mundial de computadores. O aluno vai lá e baixa, também tem a versão do GeoGebra para celular, além da versão para computador, então ele é muito bom para o aluno que é interessado. Gosto de lidar com essas ferramentas. Particularmente, não tenho tanta dificuldade não com estas ferramentas. Até gosto, utilizo bastante já há algum tempo. Então não tenho muita dificuldade. Também tem o PhET simulation, que também a gente utiliza para fazer relações, principalmente entre grandezas proporcionais, diretamente proporcional e inversamente proporcionais, através das fórmulas de Física que tem muito no PhET simulation. Por exemplo, a diferença de potencial, " $U = R \cdot i$ ", então você consegue brincar com isso aí e mexer numa grandeza e ver a outra aumentar, mexe na outra grandeza, e ver a outra diminuir, então você consegue dar essa ideia legal para os alunos utilizando o PhET simulation sobre grandezas diretamente e inversamente proporcional. Como eu gosto um pouco de linguagem de programação, então eu trabalhei e dei aula de robótica educacional também, trabalhei a linguagem de Python com os alunos. Eles fizeram a aplicação da Álgebra dentro da linguagem Python, fazendo programações, porque as programações são feitas realmente de forma algébrica. Toda a programação ela é feita de forma algébrica, depois vem o resultado numérico. Então eu também utilizei essa parte, ficou muito bom o trabalho. Foi basicamente o que eu utilizei para tentar persuadir e interessar os alunos, trazer o interesse e incentivar os alunos para permanecer na sala de aula (ASSAID).

O discurso do professor Assaid ilustra a importância do uso de ferramentas tecnológicas para ensinar Matemática, as quais proporcionam uma experiência de aprendizado mais dinâmica e envolvente para os estudantes. Ele destaca sua experiência em robótica educacional, ensinando aos estudantes a linguagem de programação Python e aplicando conceitos de Álgebra nas programações, algo inovador no ensino de Matemática hodierno. Acerca dessa inovação tecnológica direcionada pela pandemia COVID 19, Silva (2021), diz que:

O professor teve que buscar formas de se capacitar de maneira urgente para utilizar essas plataformas, principalmente aqueles que nasceram antes das tecnologias digitais, por serem migrantes digitais, não tem tanta facilidade do que os nativos, assim foi preciso que aprender como utilizar as plataformas referidas acima, mas como também aprender a gravar aulas, editar vídeos, fazer upload para as plataformas e modificar seus métodos para se encaixar nesse novo modelo (SILVA, 2021, p. 40).

De uma outra maneira, o professor Martini destaca o uso de recursos tecnológicos durante as aulas remotas: compartilhamento de materiais em formato PDF, *WhatsApp*, *Telegram*, *Google Classroom*, *Google Meet* e *Zoom Meetings*. Martini menciona que o *Google Meet* foi a ferramenta mais utilizada durante as videochamadas.

Os recursos tecnológicos que utilizamos foi material em PDF, enviado pelo WhatsApp, e pela plataforma do Classroom. Equipamentos para acesso a aula de videochamada através do software da plataforma do Google Meet ou do Zoom Meetings. Geralmente a gente está usando agora o Google Meet, que é o mais utilizado, então é assim, as tecnologias que a gente utiliza efetivamente nas aulas remotas. A comunicação é através de aplicativos de mensagem instantânea, como o WhatsApp, o Telegram e o uso das plataformas Google Classroom e também do Google Meet. Para a postagem de material e para realização das videochamadas (MARTINI).

O professor Martini relata a importância de TD no contexto do ERE, evidenciando meios efetivos de comunicação e compartilhamento de materiais que garantiram a execução de seu planejamento. Nesse sentido, a preparação de Martini, corrobora com a afirmação de Gomes (2021):

O tempo de preparo foi importante tanto para a estruturação do ambiente virtual de aprendizagem pela escola, quanto para a organização das famílias visando conciliar o trabalho dos pais, os estudos dos filhos e os suportes tecnológicos disponíveis (...) (GOMES, 2021, p. 3).

Nesse aspecto, o professor Mustang destaca a variedade de recursos tecnológicos que utilizou durante as aulas remotas. Ele menciona o uso do *Google Classroom* e do *Google Meet*. Além disso, destaca a necessidade de dispositivos como celulares, notebooks, computadores e acesso à internet para viabilizar o ERE.

Utilizei o Google Classroom, que é o Google sala de aula, o Google Meet para fazer a transmissão das aulas que nós tivemos, além de usar celulares, notebooks, computadores e internet. Nós também disponibilizamos os materiais no nosso site, com as videoaulas e apostilas. Mandamos o convite [da sala de aula] para os alunos, depois que eles efetuaram as matrículas. E aí nessa sala de aula, além das videoaulas, além dos materiais didáticos, como apostilas, slides, eles também tinham atividades e simulados (MUSTANG).

No discurso de Mustang, fica evidente a sua abordagem pedagógica ao utilizar recursos tecnológicos e enfatizar a importância do acesso aos materiais

didáticos digitais. Mustang exemplifica como a utilização adequada de TD podem enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, proporcionando aos estudantes acesso a recursos diferenciados. Essa abordagem reflete o contexto em que muitos professores se encontraram durante o ERE, buscando atender às demandas de adaptação para o retorno das aulas.

Durante as práticas emergenciais o tempo para o domínio dos recursos se deu ao longo do processo, muitas vezes de forma dura, por trocas entre colegas que tinham habilidade ou por conta própria, tornando o processo ainda mais demorado (MARQUES, 2021, p. 53).

No contexto desafiador do processo de adaptação às ferramentas tecnológicas durante a pandemia COVID 19, muitos professores perseveraram e conseguiram superar diversos obstáculos encontrados. Além disso, muitos professores se viram diante da necessidade de refazer suas ações didáticas, como planejamento de aulas, conteúdos de disciplinas, reescrita de apostilas e atividades. Em alguns casos, os professores gravaram vídeos para atender aos estudantes. Essa prática foi amplamente apropriada pois permitia que os estudantes pudessem revisar o conteúdo e ter acesso a qualquer momento. Essas ações foram evidenciadas por Molgora (2022), como pontos essenciais para o sucesso do ensino e aprendizagem durante o ERE. A autora denota esses pontos:

(...) ações que abrangiam (mas não se limitavam a) flexibilidade com relação a prazos e horários, envio de resoluções passo a passo, conteúdos selecionados, projetos com entregas contínuas e gravação de vídeos e aulas. Aliás, os vídeos e aulas gravados foram indicados pela maioria como uma grande vantagem do Ensino Remoto, uma vez que permitia que (re) visitassem o conteúdo e sanassem dúvidas nos mais diversos horários (MOLGORA, 2022, p. 48).

Ao analisar o discurso do professor Carioca é possível compreender que a capacidade de gravar aulas é um recurso valioso, pois como ele destaca, esse recurso permite aos estudantes que não puderam acompanhar em tempo real uma determinada aula, possam acessar o conteúdo posteriormente. Essa flexibilidade é uma estratégia relevante, visto que os desafios enfrentados nas aulas remotas, como quedas de energia, problemas de internet e falhas nos equipamentos podem

dificultar ou até mesmo impedir a realização das aulas. Dessa forma, o professor Carioca narra:

Os recursos tecnológicos que eu tenho utilizado normalmente é o Google Meet ou então o Google Suite como plataforma de acesso, por uma série de razões, o Google Suite é mais interessante ainda, por lá temos a condição técnica de enviar questões e estabelecer prazos, é onde temos um controle melhor sobre a devolutiva que eles fazem a cerca de cada atividade que propomos. Então nesse aspecto o Google Suite seria mais interessante, além do que ele tem a capacidade de me permitir gravar a aula de tal maneira que o aluno que por essa ou aquela razão esteve impossibilitado de assistir a aula no momento em que ela estava acontecendo, ela fica gravada por um determinado período e ele pode acessar essa informação a posteriori porque quando se trata de aula remota, só abrindo um parêntese, para enfatizar a resposta, em se tratando de aula remota, a gente está sujeito à falta de energia, a gente está sujeito à queda da internet, a gente está sujeito a uma pane inesperada no equipamento seja, sem contar a indisponibilidade pessoal, individual de cada um, então tem uma série de fatores que por alguma forma em algum nível dificultariam ou até impediriam que a aula acontecesse. Mas tendo em vista essa dificuldade ou essa necessidade, o Google Suite permite a gravação da aula inclusive para um momento posterior ou para quantos momentos posteriores forem necessários. Além de como eu já disse, permitiu uma melhor organização das atividades, tanto da atividade proposta quanto ao estabelecimento de prazo quanto a data de retorno, até porque ele limita, você diz a data de entrega, dia tal, passou do dia tal então a própria plataforma informa que os alunos A, B ou C entregaram fora do prazo e então o professor sanciona ou não esse atraso, mas tem um inconveniente no meu caso específico o Google Suite ele é vinculado a utilização do meu e-mail institucional e dos e-mails institucionais dos alunos que nem sempre estão funcionando. O meu e-mail institucional, por exemplo, nunca funcionou. Então eu acabo utilizando o Google Meet que é aberto, que me permite utilizar qualquer e-mail que eu queira. O inconveniente é que a aula não pode ser gravada e o tempo é limitado a uma hora para cada reunião. Então uma reunião dura uma hora. Como eu tenho duas horas de aula, eu faço a primeira reunião, dou intervalo de cinco minutinhos para dar aquela relaxada, tomar um café, tomar uma água e logo em seguida libero um segundo link para o próximo [encontro], até o final do tempo disponível (CARIOCA).

Em suma, o relato do professor Carioca evidencia a importância do uso de recursos tecnológicos no contexto educacional, destacando seus benefícios e desafios, bem como a necessidade de sua adaptabilidade para garantir o acesso e a qualidade de um ensino de Matemática inovador. Dessa forma, o uso de TD evidencia a possibilidade de inovação na prática docente através da utilização de variadas plataformas que possibilitam inovações das atividades inerentes ao trabalho pedagógico. É a partir dessa inovação que será possível contemplar “o sujeito inserindo-se em uma sociedade ao mesmo tempo em que incorpora

informações e conhecimento em um processo de aprendizagem que o direciona a novas possibilidades de trabalho” (ABAR, 2011, p. 14).

Sobre novas Tecnologias Digitais (TD), Quintino e Correa (2020), afirmam:

Essas novas tecnologias permitem que os professores adicionem atividades interativas, tornando mais didático o ensino, o que permite a participação dos alunos em aulas em tempo real e em ritmo individual, com o conteúdo de maneira divertida, possibilitando a inclusão de pesquisas, formulários, perguntas abertas, além do compartilhamento de arquivos de diversos formatos, tornando a aprendizagem mais dinâmica e significativa (QUINTINO; CORREA, 2020, p. 5).

Diante das reflexões apresentadas neste subcapítulo, acerca das TD e sua integração com a prática docente, fica evidente que ocorreu uma transformação irreversível no processo de ensino e aprendizagem a partir da interação com o ERE, tanto para professores quanto para estudantes. A gama de ferramentas tecnológicas disponibilizadas de forma gratuita na internet atualmente, facilitam ainda mais a incorporação dessas TD em diferentes formatos.

Estamos vivendo um momento de transformação criativa do espaço escolar em que o aprendizado pode ocorrer a qualquer tempo e lugar. Nesse contexto, é fundamental que professores estejam imersos nesse novo ambiente e preparados para se adaptarem a esse novo momento situação.

5. PRODUTO EDUCACIONAL – BÚSSOLA DE TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL



Universidade Federal do Acre
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática

Produto Educacional BÚSSOLA DE TECNOLOGIAS PARA O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL

Wilson José Lacerda Sales
Itamar Miranda da Silva

Rio Branco

2023

Esta investigação tem possibilitado a formação de novas perspectivas acerca das repercussões do Ensino Remoto Emergencial (ERE) para a docência e formação. Essa imersão desperta novas ações para o segmento desta pesquisa em um contexto de formação de professores tendo em vista que várias indagações emanaram durante esta investigação. Neste sentido, é salutar trazer respostas que movam reflexões para o ensino e aprendizagem diante deste cenário educacional.

O Produto Educacional desta dissertação foi construído a partir das complexidades apresentadas pelos professores entrevistados, procurando destacar pontos essenciais para superar possíveis dificuldades de utilização das Tecnologias Digitais (TD). Nesse sentido, a proposta deste produto educacional apresenta o guia intitulado: “Bússola de Tecnologias Digitais para o Ensino Remoto Emergencial” com informações que apontam dificuldades vividas por professores em um contexto de ERE, mostrando caminhos para o aperfeiçoamento didático-pedagógico, mediante a utilização de outros produtos educacionais construídos e disponibilizados para uso de recursos educacionais.

Link de acesso ao Produto Educacional:

<http://www2.ufac.br/mpecim/menu/produtos-educacionais>

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência apresentada nesta discussão traz questões que se apresentam na prática docente, ou seja, no cotidiano vivido por professores que ensinam Matemática, além de apresentar diversos pontos que podem trazer reflexões para pensar como o ensino de Matemática se constitui em nosso contexto. Esses pontos destacam, além de dificuldades que se fazem presentes no Ensino Remoto Emergencial (ERE), experiências que podem contribuir com o ensino de Matemática hodierno e em futuros momentos como este.

Percebe-se que com o retorno gradual das aulas de forma remota, ocorreram tentativas de aproximar muitos professores das Tecnologias Digitais (TD), no entanto, não houve um direcionamento global, de forma a abranger a totalidade dos professores, a fim de que realmente ocorresse ações voltadas para uma formação com qualidade e adequada a cada contexto. Dessa forma, muitos professores que não tinham acessibilidade as ferramentas digitais se viram, de um momento para outro, dependentes de amigos e familiares para aprenderem de alguma forma como se habituarem as plataformas digitais, se superando para atuarem no mundo remoto e assim poder se integrar novamente ao trabalho.

Antes deste momento de pandemia, muitas escolas não disponibilizavam de salas adequadas com computadores para atender uma turma com quarenta estudantes, sendo que, um computador muitas vezes era dividido entre dois deles. Nessa perspectiva, no momento em que o estudante realmente precisa de um computador para acessar as aulas, as instituições não tem estoque suficiente para atender a demanda de todos. Essa carência se expande aos instrumentos necessários para o ensino e aprendizagem, ficando a cargo dos professores, os implementos básicos necessários para se montar uma sala de aula com infraestrutura básica para atendê-los, como visto nos relatos dos professores entrevistados.

É perceptível a falta de conhecimentos e experiências necessárias para esse novo momento, tendo em vista que nem a escola e nem os professores ainda estão

preparados para viver novamente um cenário catastrófico e intempestivo como presenciado na pandemia COVID 19. Além disso, as marcas desse desastre ainda continuam presentes na comunidade escolar, afetando a saúde emocional de muitos estudantes, gestores e professores.

Alguns professores em suas falas relataram que em muitas situações, diante da falta de conhecimento do professor com as ferramentas e plataformas, os próprios estudantes são protagonistas que ensinam. Eles acabam auxiliando os professores para se adequarem ao sistema que lhes fora imposto para ensinar. Neste sentido, é salutar alguns pontos positivos que o ERE trouxe aos sujeitos. A sala de aula virtual se tornou um ambiente de troca de saberes, em que o professor traz suas experiências e os estudantes auxiliam também com suas experiências. Esta relação mútua de ensino e aprendizagem motiva os sujeitos envolvidos neste ambiente educacional. O estudante se sente útil, auxiliando o professor e compreendendo que ele também é um sujeito em formação e que além disso, que ele pode compartilhar saberes não conhecidos pelo professor. Essa experiência torna o ambiente virtual motivador, levando-o a um patamar de equidade em que todos envolvidos tem um sentimento comum ao compartilharem suas experiências, tornando este momento aprazível.

Com o advento do ERE, onde a disparidade no nível cognitivo se acentuou razoavelmente, se tornou uma surpresa inicialmente colocar em prática aquilo que se planeja em turmas anteriores. Neste sentido, muitos professores perderam a noção do ensino e aprendizagem no contexto pandêmico, e acabaram demandando uma numerosa quantidade de tarefas, que até mesmo em tempos de aula presencial, ficaria muito difícil de o estudante realizar. Outro ponto que vale salientar é a maneira de disposição dos horários de aula no ERE. O que antes era dois horários conjugados em um ou mais dias entre os horários, em que os estudantes tinham tempo para pesquisar, maturar o conteúdo e realizar suas tarefas, no ERE ocorreu como se fosse um encontro com quatro horários conjugados. Assim, muitos foram prejudicados, se cansavam, e não conseguiam assimilar uma grande quantidade de conteúdos em pouco espaço de tempo.

Nesse contexto, é necessário também pensar sobre a formação de professores em todo seu contexto, pois as tecnologias ainda discutidas e utilizadas em capacitações e formações são vistas por muitos como ultrapassadas. Urge a necessidade de uma transformação educacional em todos os níveis de ensino para que se construa um cenário de ensino da Matemática com qualidade e acessível para todos. Nesse sentido é importante refletir sobre alguns tópicos essenciais que podem mitigar essa complexidade:

1. Avaliar as percepções e atitudes dos professores de Matemática em relação à utilização de Tecnologias Digitais no Ensino Remoto Emergencial e compreender os fatores que influenciam sua aceitação e adoção.
2. Investigar os desafios éticos e de privacidade relacionados à utilização de Tecnologias Digitais no Ensino Remoto Emergencial de Matemática e propor medidas para mitigá-los.
3. Comparar as práticas de Ensino Remoto Emergencial de Matemática com o ensino presencial, identificando as diferenças, desafios e oportunidades oferecidas pelas Tecnologias Digitais.
4. Promover políticas para o bem-estar emocional de professores e estudantes, abordando estratégias para mitigar os impactos na saúde mental provocados pela pandemia.

Em suma, a avaliação das percepções e atitudes dos professores de Matemática em relação ao uso de TD no ERE, juntamente com a compreensão dos fatores que influenciam sua aceitação e adoção, fornecem *insights* valiosos para aprimorar as práticas educacionais.

A investigação dos desafios éticos e de privacidade associados à utilização de TD no ERE de Matemática é essencial para garantir a proteção dos estudantes e propor medidas adequadas de mitigação. Ao comparar as práticas do ERE com o ensino presencial, podemos identificar as diferenças, desafios e oportunidades oferecidas pelas TD, permitindo uma adaptação eficaz aos novos cenários educacionais.

Por fim, é crucial promover políticas e estratégias que priorizem o bem-estar emocional de professores e estudantes, reconhecendo os impactos na saúde mental provocados pela pandemia e implementando medidas adequadas para mitigá-los. Essas ações conjuntas visam aprimorar a qualidade do ensino de Matemática, promovendo uma educação mais inclusiva, eficiente e voltada para o bem-estar de todos os envolvidos no processo educativo.

7. REFERÊNCIAS

ABAR, C. A. A. P. Educação Matemática na Era Digital. **Unión Revista Iberoamericana de Educación Matemática**, n. 27, p. 13-28, 2011. Disponível em: <https://union.fespm.es/index.php/UNION/article/view/909>. Acesso em: 17 jun. 2023.

ALMEIDA, P. R.; JUNG, H. S.; SILVA, L. Q. Retorno às aulas: entre o ensino presencial e o ensino a distância, novas tendências. **Revista Práxis**, v. 3, p. 96-112, 2021. Disponível em: <https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistapraxis/article/view/2556>. Acesso em 12 jan. 2023.

AMADO, J. A formação em investigação qualitativa: Notas para a construção de um programa. In: COSTA, A.P.; SOUZA, F.N.; SOUZA, D.N. (org). **Investigação Qualitativa: Inovação, Dilemas e Desafios**. 3. ed. Ludomedia: Lisboa, 2015. p. 39-68.

APPENZELLER, S., et al. Novos tempos, novos desafios: estratégias para equidade de acesso ao ensino remoto emergencial. **Rev. bras. educ. med.**, Brasília, v. 44, supl. 1, e155, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/9k9kXdKQsPSDPMsP4Y3XfdL/?lang=pt>. Acesso em: 15 mar. 2021.

APPENZELLER, S.; MENEZES, F. H.; SANTOS, G. G.; PADILHA, R. F.; GRAÇA, H. S.; BRAGANÇA, F. J. Novos Tempos, Novos Desafios: Estratégias para Equidade de Acesso ao Ensino Remoto Emergencial. **Rev. bras. educ. med.**, v. 44, n. 1, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/9k9kXdKQsPSDPMsP4Y3XfdL/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 8 jun. 2023.

ARAÚJO, A. L. Pandemia acentua déficit educacional e exige ações do poder público. **Agência Senado**, Brasília, 16, 7, 2021. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2021/07/pandemia-acentua-deficit-educacional-e-exige-acoes-do-poder-publico>. Acesso em: 8 jun. 2023.

ARAÚJO, F. W. G.; SILVA, E. M. A. G.; SILVA, R. A. G. Uma análise da Educação Matemática durante a Pandemia de COVID-19. In: Congresso Nacional de Educação, 7., 2020, Edição Online. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2020. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/69647>. Acesso em: 29 dez. 2021.

BARBOSA JUNIOR, A. M. **O Desenho Universal para Aprendizagem e o ensino remoto de Produtos Notáveis em uma aula inclusiva**. 2021. 157 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática) – Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2021.

BELLONI, M. L. Ensaio sobre a educação a distância no Brasil. **Educação & Sociedade**, n. Educação & Sociedade 78, p.117-42, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/yvpWm7vFNqhpZYMtjn8kHZD/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 17 jun. 2023.

BOOTH, W.C.; COLOMB, G.G.; WILLIAMS, J.M. **A arte da pesquisa**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2005. 351 p.

BRASIL, C. C.; CALDAS, J. M. P.; SILVA, R. M.; BEZERRA, I. C. Considerações introdutórias. Reflexões sobre a pesquisa qualitativa na saúde. In: SILVA, R. M.; BEZERRA, I. C.; BRASIL, C. C.; MOURA, E. F. (Orgs). **Estudos Qualitativos: Enfoques Teóricos e Técnicas de Coleta de Informações**. Sobral: Edições UVA, p. 21-28, 2018.

CANI, J. B.; et al. Educação e covid-19: a arte de reinventar a escola mediando a aprendizagem “prioritariamente” pelas TDIC. **Revista Ifes Ciência**, v. 6, n. 1, p. 23-39, 2020. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ric/article/view/713/484>. Acesso em: 17 jun. 2023.

CARVALHO, J. P. Avaliação e perspectivas da área de ensino de matemática no Brasil. **Em aberto**, ano 14, n. 62, p. 74-86, 1994. Disponível em: <http://emaberto.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/view/2273/2012>. Acesso em 12 nov. 2022.

COLOMBO, D. A. **Níveis de Apropriação de Tecnologias por Professores da Educação Básica**: análise de um curso remoto de formação continuada. 2021. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2021.

CULLER, J. **Teoria literária**: uma introdução. São Paulo: Beca, 1999.

ECHALAR, A.D.L.F., PEIXOTO, J. Programa Um Computador por Aluno: o acesso às tecnologias digitais como estratégia para a redução das desigualdades sociais. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**. v. 25, n. 95, p. 393-413, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/KpS3ZFqNdcPk6xSP3gczWMk>. Acesso em 20 jan. 2023.

FANTINATO, M. C. C. B. A construção de saberes matemáticos entre jovens e adultos do Morro de São Carlos. **Revista Brasileira de Educação**, n. 27, p. 109-124, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/6xBvDs8HY6G3TTNvXb5TbkN/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 jan. 2023.

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), 5., 2020, Evento Online. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade

Brasileira de Computação, 2020. p. 60-68. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/ctrl/article/view/11383>. Acesso em: 29 dez. 2021.

FELTRIN, B. C. **Concepções prévias sobre a pandemia do coronavírus: um estudo com alunos das séries iniciais no ensino remoto**. 2021. 117 f. Dissertação (Programa de Pós- Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Departamento de Matemática, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2021.

FERNANDES, A. C. O ensino remoto emergencial no contexto de pandemia da Covid-19: Relatos de uma experiência desafiadora e exitosa numa turma de Licenciatura em Química do IFRN. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 5, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/14670>. Acesso em: 8 jun. 2023.

FERREIRA, L. A.; CRUZ, B. D. S.; ALVES, A. O.; LIMA, I. P. Ensino de Matemática e COVID-19: práticas docentes durante o ensino remoto. **EM TEIA** – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, v. 11, n. 2, p. 1-15, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/247850/pdf>. Acesso em: 28 dez. 2021.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino de Matemática no Brasil. **Zetetiké**, Ano 3, n. 4, p. 01-37, 1995. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646877/15035>. Acesso em: 22 jan. 2023.

FLICK, U. **Introdução à metodologia de pesquisa**: um guia para iniciantes. Porto Alegre: Penso, 2013.

FREITAS, R. S.; COSTA, G. H. R. R. O.; ROCHA, M. F. S.; MADUREIRA; T. M. Pesquisa sobre o ensino remoto da disciplina de matemática no contexto da Pandemia da Covid-19. In: Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino das Ciências - CONAPESC, n. 5, 2020, Campina Grande. **Anais [...]** Campina Grande: Editora Realize, 2020. p. 1-11. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/73003>. Acesso em: 22 jun. 2023.

GATTI, B. A. Possível reconfiguração dos modelos educacionais pós-pandemia. **Estudos avançados**, v. 34, p. 29-41, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/7M6bwtNMyv7BqzDfKHFqxfh/>. Acesso em: 17 jun. 2023.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, mai./jun., 1995. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/ZX4cTGrqYfVhr7LvVyDBgdb/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 16 mar. 2023.

GOMES, A. L. Impressões sobre o ensinar e o aprender em tempos de pandemia de COVID-19. **Ensino em Re-Vista**, v. 28, e 014, p. 1-20, 2021. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/60500>. Acesso em: 17 jun. 2023.

LIMA, E. G. D. O. **O papel dos coordenadores pedagógicos: desafios das ações pedagógicas com o uso das TDIC em tempos de pandemia**. 2021. 125 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica), Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2021.

LOPES, D. R. A Formação de Professores: desafio do docente em tempo da pandemia COVID-19. *In*: Congresso Internacional de Educação e Tecnologias | Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância, s. n., 2020, Edição Online. **Anais [...]**. São Carlos, CIET: EnPED, 2020. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1150>. Acesso em: 29 dez. 2021.

MARCELINO, B. L. M.; et al. Motivação escolar em tempos de pandemia: um relato de experiência. **Cadernos de Estágio**, v. 2, n. 2, p. 184-188, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/cadernosestagio/article/view/24986/14136>. Acesso em: 01 jan. 2022.

MARQUES, P. P. M. R. **Desafios impostos pelo ensino remoto emergencial nas práticas de professores de matemática**. 2021. 122 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática) – Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

MARQUES, P. P. M. R.; ESQUINCALHA, A. C. Desafios de se ensinar matemática remotamente: os impactos da pandemia covid-19 na rotina de professores. *In*: Seminário de Pesquisa em Educação Matemática do Rio de Janeiro, 9., 2021, edição virtual. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: SBEM, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/cadernosestagio/article/view/24986/14136>. Acesso em: 26 dez. 2021.

MARTINS, Z. As TIC no ensino-aprendizagem de Matemática. *In*: Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia, 10., 2009. **Actas [...]**. Braga: Universidade do Minho, 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/cadernosestagio/article/view/24986/14136>. Acesso em: 26 dez. 2021.

MÁXIMO, M. E. No desligar das câmeras: experiências de estudantes de ensino superior com o ensino remoto no contexto da Covid-19. **Civitas-Revista de Ciências Sociais**, v. 21, n. 2, p. 235-247, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/civitas/a/sh4bXpyhyNmPgSH4snCTrKx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 26 dez. 2021.

MEDEIROS, E. A.; AMORIM, G. C. C. Análise textual discursiva: dispositivo analítico de dados qualitativos para a pesquisa em educação. **Laplage em Revista**, Sorocaba, v. 3, n. 3, p. 247-260, 2017. Disponível em:

<https://www.redalyc.org/journal/5527/552756523020/552756523020.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2023.

MINAYO, M.C.S; SILVA, R.A.D; ALVES, F.F.D.A. Ensino remoto e seus desafios em decorrência da pandemia da Covid-19: ensino e seus limites. **Revista de Educação da Universidade Federal do Vale do São Francisco**, v. 12, n. 27, 2022. Disponível em: <https://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/revasf/article/view/1795/1166>. Acesso em: 15 jan. 2023.

MIRANDA, K. K. C. O. et al. Aulas remotas em tempo de pandemia: desafios e percepções de professores e alunos. *In*: Congresso Nacional de Educação, 7., 2020, Edição Online. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2020. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/68086>. Acesso em: 29 dez. 2021.

MOLGORA, L. B. **Efeito Borboleta em uma disciplina de Cálculo I em tempos de pandemia**: entre Ensino Remoto, Tecnologias Digitais e Avaliações. 2022. 140 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2022.

MORAES, R. C. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela Análise Textual Discursiva. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/ciedu/v09n02/v09n02a04.pdf>. Acesso em 6 jan. 2022.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/wvLhSxkz3JRgv3mcXHBWSXB/abstract/?lang=pt>. Acesso em 18 dez. 2021.

MORAIS, I. R. D. et al (org.). **Ensino Remoto Emergencial**: Orientações básicas para elaboração do plano de aula. Natal: SEDIS/UFRN, 2020. 18 p.

MUYLAERT, C. J.; JR. V.S.; GALLO, P. R.; ROLIM NETO, M. L.; REIS, A. O. A. Entrevistas Narrativas: um importante recurso em pesquisa qualitativa. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 48, n. 2, p. 193-199, São Paulo, 2014. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/reeusp/v48nspe2/pt_0080-6234-reeusp-48-nspe2-00184.pdf. Acesso em 18 dez. 2021.

NASCIMENTO, E. L.; SCHIMIGUEL, J. Referenciais Teórico- Metodológicos: Sequenciais Didáticas com Tecnologias no Ensino de Matemática na Educação Básica. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 8, n. 2, p. 115-126, 2017. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1281/886>. Acesso em 18 dez. 2021.

NETTO, C. M. et al. Docência e Uso de Tecnologias Digitais em Ensino Remoto Emergencial. *In: Congresso Internacional de Educação e Tecnologias | Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância*, s. n., 2020, Edição Online. **Anais [...]**. São Carlos, CIET: EnPED, 2020. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1456>. Acesso em: 26 dez. 2021.

NÓVOA, A. Os professores e a sua formação num tempo de metamorfose da escola. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v.44, n.3, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-623684910>. Acesso em: 25 ago. 2020.

OLIVEIRA, E. A. Ensino remoto: o desafio na prática docente frente ao contexto da pandemia. **Revista Educação Pública**, v. 21, n. 28, 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/28/ensino-remoto-o-desafio-na-pratica-docente-frente-ao-contexto-da-pandemia>. Acesso em: 20 set. 2022.

OLIVEIRA, E. S.; et al. A educação a distância (EaD) e os novos caminhos da educação após a pandemia ocasionada pela Covid-19. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 7, p. 52860-52867, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/14095>. Acesso em: 17 jun. 2023.

OLIVEIRA, J. B. A.; GOMES, M.; BARCELLOS, T. A Covid-19 e a volta às aulas: ouvindo as evidências. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, v. 28, n. 108, p. 555-578, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/KphYGvLvmGSXhBTL5F6zfwf/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 4 out. 2022.

PACHIEGA, M. D.; MILANI, D. R. C. Pandemia, as reinvenções educacionais e o mal-estar docente: uma contribuição sob a ótica psicanalítica. **Dialogia**, São Paulo, n. 36, p. 220-234, set./dez. 2020. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/dialogia/article/view/18323>. Acesso em: 22 nov. 2022.

PEDROSO JUNIOR, N. C. Jacques Derrida e a desconstrução: uma introdução. **Revista Encontros de Vista**, 5. ed., 2010. Disponível em: <https://journals.ufrpe.br/index.php/encontrosdevista/article/view/441>. Acesso em: 17 jun. 2023.

PITANGA, A. F. Pesquisa Qualitativa ou Pesquisa Quantitativa: Refletindo sobre as Decisões na Seleção de Determinada Abordagem. **Revista Pesquisa Qualitativa**. São Paulo (SP), v. 8, n.17, p. 184-201, 2020. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/299>. Acesso em 20 fev. 2023.

PONTES, E. A. S. HIPERMAT – Hipertexto Matemático: Uma ferramenta no ensino-aprendizagem da matemática na educação básica. **Psicologia & Saberes**, v. 2, n. 2, 2013. Disponível em: <https://revistas.cesmac.edu.br/psicologia/article/view/715/586>. Acesso em: 12 nov. 2022.

QUINTINO, A. S. S.; CORREA, J. B. O PROFESSOR MULTIFACETADO EM TEMPOS DE PANDEMIA. In: Congresso Nacional de Educação, 7., 2020, Edição Online. **Anais** [...]. Maceió - Alagoas: Realize Editora, 2020. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA18_ID4976_27082020101214.pdf. Acesso em: 17 jun. 2023.

RONDINI, C. A.; PEDRO, K. M.; DUARTE, C. S. Pandemia do covid-19 e o ensino remoto emergencial: mudanças na práxis docente. **Interfaces Científicas – Educação**, Aracajú, v. 10, n. 1, p. 41-57, 2020. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/9085/4128>. Acesso em 11 fev. 2023.

SANTOS, F. A. P. **#Fiqueemcasa: conhecimento matemático informal de mulheres-mães e o sentido de número em situações de Cálculo no auxílio remoto durante o isolamento social**. 2021. 186 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática) – Instituto de Matemática, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2021.

SANTOS, J. E. B.; ROSA, M. C.; SOUZA, D. S. O Ensino de Matemática Online: Um Cenário de Reformulação e Superação. **Interacções**, n. 55, p. 165-185, 2020. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/20894>. Acesso em: 27 dez. 2021.

SANTOS, M.; S. SANT'ANNA, N. F. P. Reflexões sobre os desafios para a aprendizagem matemática na Educação Básica durante a quarentena. **Revista Baiana de Educação Matemática**, v. 01, p. 01-22, e202013, jan./dez., 2020. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/baeducmatematica/article/view/10240>. Acesso em: 29 dez. 2021.

SARTORI, A. S.; HUNG, E. S.; MOREIRA, P. J. Habilidades de professores e estudantes da educação Básica no uso das TIC como ferramentas de Ensino e aprendizagem: Notas para uma prática pedagógica educacional. Caso Florianópolis 2013/2014. **Revista Contexto & Educação**, v. 31, n. 98, p. 132-152, 2016. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/5620>. Acesso em: 27 dez. 2021.

SCATAMBURLO, D. S. B. **Estratégias de ensino de matemática utilizadas por docentes das escolas estaduais nas aulas remotas durante a pandemia de COVID 19 em Ji-Paraná/RO**. 2022. 162 f. Dissertação (Programa de Pós-graduação de Educação Matemática) – Universidade Federal de Rondônia, Ji-Paraná, 2022.

SERAFIM, M. L.; SOUSA, R.P. Multimídia na educação: o vídeo digital integrado ao contexto escolar. In: SOUSA, R. P.; MOITA, F.M.C.S.C.; CARVALHO, A.B. G., orgs. **Tecnologias digitais na educação** [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 22. ed. e ampl. São Paulo: Cortez, 2002.

SILVA, A. V. M.; SILVA, N. P. N. Ensinando Matemática em tempos de pandemia. **Revista Educação Pública**, v. 21, n. 16, 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/16/ensinando-matematica-em-tempos-de-pandemia>. Acesso em 15 out. 2022.

SILVA, C. F. **Ensino aprendizagem de função afim via exploração, resolução e proposição de problemas com o uso do aplicativo Desmos em contexto remoto**. 2022. 149 f. Dissertação (Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2022.

SILVA, M. J. S. et al. Educação e ensino remoto em tempos de pandemia: desafios e desencontros. *In*: Congresso Nacional de Educação, 7., v. 3, 2020, Edição Online. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2020. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/74287>. Acesso em: 29 dez. 2021.

SILVA, T. M. **Ensino remoto emergencial nas aulas de matemática: desafios no processo de inclusão de alunos com TDAH e TEA**. 2021. 82 f. Dissertação (Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2021.

SOUSA, S. M. R., et al. Estratégias tecnológicas utilizadas no ensino durante a pandemia. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 1, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/24762/21800>. Acesso em: 11 fev. 2023.

TAVARES, F. R. “O professor tá on! E a turma?”. Educação mediada por tecnologias digitais e a percepção de alunos do Ensino Médio sobre o ensino remoto durante a pandemia da COVID-19. **Revista Tecnologias na Educação**, Ano 12, v. 34, 2020. Disponível em: <https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2021/04/Art19-Ano-12-vol34-Dezembro-2020.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2023.

TEIXEIRA, C.; FERREIRA, W.; FRAZ, J.; MOREIRA, G. Tecnologias e trabalho remoto em tempos de pandemia: concepções. **Revista Devir Educação: Desafios e perspectivas de professores que ensinam matemática**, Edição Especial, p. 118-140, 2021. Disponível em: <http://icts.unb.br/jspui/handle/10482/42145>. Acesso em: 8 jun. 2023.

TEIXEIRA, L. C. M. **Percepções sobre a prática docente e sentimentos dos professores de ciências e matemática durante a pandemia: uma análise à luz do TPACK**. 2021. 160 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.

TORRES, C. G. F. **Narrativas docentes e o resgate de práticas curriculares integradoras no contexto da pandemia COVID-19**. 2021. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Educação) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2021.

VARELA-ORDORICA, S. A.; VALENZUELA-GONZALEZ, J. R. Uso de las tecnologías de la información y la comunicación como competencia transversal en la formación inicial de docentes. **Educare**, Heredia , v. 24, n. 1, p. 172 - 191, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/ree/v24n1/1409-4258-ree-24-01-172.pdf>. Acesso em 20 jan. 2023.

VERDASCA, J. A escola em tempos de pandemia: narrativas de professores. **Saber & Educar**, n. 29, 2021. Disponível em: <https://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/30223>. Acesso em: 17 jun. 2023.