

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
DOUTORADO EM EDUCAÇÃO



TESE

O USO EDUCACIONAL DE *SMARTPHONES* NO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL NA PANDEMIA DA COVID-19: POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES EM PERCEPÇÕES E VIVÊNCIAS DE PROFESSORES/AS DE MATEMÁTICA DA REDE ESTADUAL DE EDUCAÇÃO BÁSICA DO RS

DAIANE LEAL DA CONCEIÇÃO

PELOTAS, 2024

Daiane Leal da Conceição

O USO EDUCACIONAL DE SMARTPHONES NO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL NA PANDEMIA DA COVID-19: POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES EM PERCEPÇÕES E VIVÊNCIAS DE PROFESSORES/AS DE MATEMÁTICA DA REDE ESTADUAL DE EDUCAÇÃO BÁSICA DO RS

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, Linha de Pesquisa: Formação de Professores, Ensino, Processos e Práticas educativas, da Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Educação.

Orientadora: Prof^a Dr^a. Maristani Polidori Zamperetti

Pelotas, 2024

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação da Publicação

C744u Conceição, Daiane Leal da

O uso educacional de *smartphones* no ensino remoto emergencial na pandemia da COVID-19 [recurso eletrônico] : possibilidades e limitações em percepções e vivências de professores/as de Matemática da Rede Estadual de Educação Básica do RS / Daiane Leal da Conceição ; Maristani Polidori Zamperetti, orientadora. — Pelotas, 2024.
162 f. : il.

Tese (Doutorado) — Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, 2024.

1. Tecnologias digitais - Smartphones. 2. Pandemia Covid-19. 3. Ensino remoto emergencial. 4. Formação de professores. 5. Ensino de matemática. I. Zamperetti, Maristani Polidori, orient. II. Título.

CDD 370

Daiane Leal da Conceição

O USO EDUCACIONAL DE SMARTPHONES NO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL NA PANDEMIA DA COVID-19: POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES EM PERCEPÇÕES E VIVÊNCIAS DE PROFESSORES/AS DE MATEMÁTICA DA REDE ESTADUAL DE EDUCAÇÃO BÁSICA DO RS

Tese aprovada, como requisito parcial, para obtenção do grau de Doutora em Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa: 30/01/2024

Banca examinadora:

Prof.^a Dr.^a Maristani Polidori Zamperetti (Orientadora – PPGE/UFPeI)

Prof.^a. Dr.^a. Rita de Cássia Grecco dos Santos (PPGH – FURG)

Prof.^a. Dr.^a. Rozane da Silveira Alves (PPGEMAT – UFPEL)

Prof.^a. Dr.^a. Simone Gonçalves da Silva (PPGE – UFPEL)

Prof. Dr. André Luis Andrejew Ferreira (PPGECM/ PPGEMAT – UFPEL)

*Às vezes, é preciso um desastre natural
para revelar um desastre social.*

Jim Wallis.

Agradecimentos

A vivência da pós-graduação ensinou que sonhos grandes se tornam realidade quando se tem uma rede de apoio, se você for um sujeito de sorte, serás presenteado com uma ou com várias ao longo da vida. Durante a pandemia da Covid-19 muitos docentes adoeceram no exercício da profissão e, foi difícil admitir que eu, uma professora iniciante, fazia parte desse grupo. Foi necessário desacelerar, diminuir a carga horária de trabalho e interromper a formação acadêmica, em prol da saúde física e mental. E assim, foi possível retornar motivada a concluir a presente tese sobre as vivências docentes nesse período. Desta forma, agradeço imensamente a todos/as que me acolheram, compreenderam e apoiaram esse processo de cura, aprendizado e crescimento, viabilizando a realização desse sonho:

À minha orientadora Maristani Polidori Zamperetti por enfrentar esse processo comigo, com zelo, respeito, carinho e incentivo, sem abdicar de mim e da temática de pesquisa diante de todos os desafios que emergiram no caminho.

Aos membros da banca, professor/as André Luis, Rita, Rozane e Simone pela participação nos processos de qualificação e defesa, por meio de uma leitura criteriosa e significativas contribuições que ajudaram na construção desse trabalho.

Aos docentes de Matemática da rede estadual de educação básica do RS, participantes dessa pesquisa, pelo envolvimento, colaboração, diálogos e trocas sobre as vivências nesse período pandêmico.

Aos meus amigos, companheiros nessa trajetória acadêmica, Daniel, Valdirene, Domitila, Denise, Taiane, Eny, Cláudia, Michel, Gabriel e demais ordinários pelo abraço, zelo, incentivo e presença constante.

Aos meus familiares, em especial, meus pais Amado e Elizabethe e, irmãos Luana e Amauri por compreenderem as minhas ausências, investirem na minha formação e, acima de tudo, pelo afeto nos momentos de tristeza e alegria.

Muito obrigada.

RESUMO

CONCEIÇÃO, Daiane Leal da. **O uso educacional de *smartphones* no Ensino Remoto Emergencial na pandemia da Covid-19:** possibilidades e limitações em percepções e vivências de professores/as de Matemática da Rede Estadual de Educação Básica do RS. 2024.162f. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Instituto de Ciências Humanas, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

A presente pesquisa tem como objetivo geral compreender e discutir as possibilidades e limitações do uso educacional dos *smartphones* nas práticas pedagógicas desenvolvidas durante o Ensino Remoto Emergencial implementado na pandemia da Covid-19, na perspectiva de professores/as de Matemática em atuação na Rede Estadual de Educação Básica do RS. Diante desse propósito, a pesquisa narrativa foi adotada como método de investigação a partir de uma abordagem qualitativa, utilizando como instrumentos de coleta e produção de dados o formulário (Google Forms), bem como entrevistas *online* realizadas individualmente via aplicativo *Google Meet*, com oito (8) professores/as que participaram em 2017 de uma capacitação (promovida pelo projeto de extensão Rede Colabora na Universidade Federal de Pelotas) sobre o uso dessa tecnologia digital no ensino da Matemática. No desenvolvimento da análise dos dados obtidos, foram utilizados os princípios da Análise do Conteúdo e, assim, três categorias foram concebidas: “*Smartphones*: tecnologia educacional de emergência?”; “A (Auto)Formação Tecnológica Emergencial”; “Pós-Pandemia: o uso de *smartphones* em perspectivas docentes”. Os resultados evidenciaram que as características específicas (mobilidade, convergência, ubiquidade) desses aparelhos equipados com programas de *software* e acesso à internet facilitaram o contato/interação dos professores com os alunos e o desenvolvimento de atividades assíncronas (postagem e compartilhamento de materiais de estudo e avaliações) e síncronas (aulas *online* via *Google Meet*) em espaços formais (Plataforma Google Sala de Aula) ou informais (*Facebook* e *WhatsApp*) de aprendizagem, prevalecendo o uso do app *WhatsApp* diante da resistência e dificuldades de acesso por parte dos alunos aos outros espaços virtuais, devido à falta de acesso à internet e/ou pouca familiaridade com a interface desses ambientes. Contudo, questões de privacidade, segurança digital, sobrecarga, precarização, controle e vigilância do trabalho docente foram limitações identificadas no uso desses espaços. Diante da necessidade de aperfeiçoamento profissional, em caráter de emergência, os professores fizeram uso dos *smartphones* na (Auto)formação Tecnológica e na Formação Tecnológica Colaborativa, ao buscar e explorar as potencialidades de ferramentas e recursos digitais por conta própria ou por meio da interação/colaboração com outros professores e/ou familiares. No pós-pandemia, verificou-se nas narrativas docentes a continuidade do uso desses dispositivos móveis na realização de registros *online* de aulas, na comunicação com alunos, no acesso e compartilhamento de materiais digitais, na automatização de processos avaliativos e na exploração de *softwares* educacionais matemáticos com o intuito de superar o déficit de aprendizagem identificado no retorno ao ensino presencial. Desta forma, a presente tese concluiu que os *smartphones* se configuraram como uma tecnologia educacional de trabalho durante e após a vivência do ERE. No uso diário dessa tecnologia, os professores viabilizaram um ensino de Matemática para além dos cálculos, ao serem identificadas possibilidades que podem vir a contribuir com a construção do conhecimento matemático e com o desenvolvimento profissional docente.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais; *Smartphones*; Ensino Remoto Emergencial; Formação de Professores; Ensino de Matemática; Pandemia da Covid-19.

ABSTRACT

CONCEIÇÃO, Daiane Leal da. **The educational use of smartphones in Emergency Remote Teaching during the Covid-19 pandemic:** possibilities and limitations in the perceptions and experiences of Mathematics teachers in the Basic Education of Rio Grande do Sul. 2024.162p. Dissertation (Doctorate Degree in Education), Postgraduate Program in Education, Human Sciences Institute, Federal University of Pelotas, Pelotas.

The present research has the general objective of understanding and discussing the possibilities and limitations of the educational use of smartphones in the pedagogical practices developed during the Emergency Remote Teaching implemented in the Covid-19 pandemic. This perspective is based on the experiences of Mathematics teachers working in the Basic Education for the Rio Grande do Sul state. Given this purpose, narrative research was adopted as the investigation method parting from a qualitative approach. The data collection and production instruments used were a form (Google Forms) and individual online interviews via the Google Meet application. Eight (8) teachers who participated in 2017 in a training on the use of this digital technology in Mathematics teaching, organized by the extension project "Rede Colabora" at the Federal University of Pelotas, were interviewed. In the development of data analysis, the principles of Content Analysis were employed, and thus, three categories were elaborated: "Smartphones: emergency educational technology?"; "Emergency Technological (Self)Formation"; "Post-Pandemic: the use of smartphones in teaching perspectives". The results pointed out that the specific characteristics (mobility, convergence, ubiquity) of these devices equipped with software programs and internet access facilitated the teachers' contact and interaction with students and the development of asynchronous activities (posting and sharing study materials and assessments) and synchronous activities (online classes via Google Meet) in formal spaces (Google Classroom platform) or informal spaces (Facebook and WhatsApp) for learning. The use of WhatsApp prevailed, considering the resistance and difficulties students found when accessing other virtual spaces because of the lack of internet access and/or limited familiarity with those other environments. However, privacy, digital security, overload, precarization, and monitoring of teaching work were limitations identified in the use of these spaces. Faced with the urgent necessity of professional improvement, teachers used smartphones for Emergency Technological (Self)Formation and Collaborative Technological Training. They explored the potential of digital tools and resources independently or through interaction and collaboration with other teachers and/or family members. In the post-pandemic period, teacher narratives uncovered the continued use of these mobile devices for online lesson recording, communication with students, access and sharing of digital materials, automation of assessment processes, and exploration of mathematical educational software. The objective was to overcome the learning deficit identified upon the return to in-person teaching. Nonetheless, the precarious condition of connectivity in public schools has affected the development of these activities, and the sharing of mobile internet data with students became a common practice adopted by teachers. Thus, the present dissertation concluded that smartphones emerged as an educational technology tool during and after the experience of ERT. In the daily use of this technology, teachers enabled a Mathematics education beyond calculations when identified that this possibility could contribute to the construction of mathematical knowledge and the professional development of educators.

Keywords: Digital Technologies; Smartphones; Emergency Remote Teaching; Teacher Training; Mathematics Education; Covid-19 Pandemic.

Lista de Figuras

Figura 1 - Interface do App WhatsApp (registro de atendimento ao aluno).....	12
Figura 2 - Os primeiros smartphones lançados no mercado.....	14
Figura 3 - Síntese das estratégias e prioridades da SEDUC/RS	21
Figura 4 - Interface da Plataforma Classroom	22
Figura 5 - Interface do App. Escola RS – Professor	24
Figura 6 - Inscrições nacionais no minicurso	26
Figura 7 - Países, territórios ou áreas com casos confirmados de Covid-19 ..	40
Figura 8 - Acesso às TIC no contexto brasileiro	51
Figura 9 - Recursos utilizados para ministrar aulas a distância	65
Figura 10 - Acesso ao formulário com leitor de QR-Code	70
Figura 11 - Interface de uma videochamada na Plataforma Google Meet	76
Figura 12 - Interface do App WhatsApp (registro de atendimento individual ao aluno).....	85
Figura 13 - Ferramentas e plataformas da Google Workspace	87
Figura 14 - Orientações pedagógicas para as aulas remotas 2020	95
Figura 15 - Exemplo de um gráfico plotado na interface do Aplicativo Geogebra	100
Figura 16 - Exemplo de atividade desenvolvida na interface do Google Jamboard	104
Figura 17 - Interface do diário de classe online Escola-RS (Professor)	110
Figura 18 - Desempenho de Matemática dos Estudantes Gaúchos no Ensino Médio	112
Figura 19 - Interface do jogo online Futebol de tabuadas - App GeoGebra ...	114
Figura 20 - Exemplo de avaliação criada no Google Formulário	118
Figura 21 - Interface no App (correção de avaliação)	119
Figura 22 - A evolução tecnológica das calculadoras	120

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - O uso de aparelhos celulares em sala de aula	27
Gráfico 2 - Coordenadorias Regionais dos participantes do formulário on-line	71
Gráfico 3 - Nível de ensino que trabalham os participantes do formulário on-line	72
Gráfico 4 - O uso de smartphones no ERE pelos participantes do formulário on-line	72
Gráfico 5 - Principais redes sociais e/ou aplicativos utilizados para contato/interação.	82

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Produções acadêmicas no Brasil antes da pandemia (2010- 2019)	
.....	30
Quadro 2 - Produções acadêmicas no Brasil sobre o período da pandemia (2020- 2023)	
.....	33
Quadro 3 - Identificação geral dos docentes entrevistados	73
Quadro 4 - As principais fases da Entrevista Narrativa.....	74
Quadro 5 - Roteiro da Entrevista Narrativa.....	75
Quadro 6 - Síntese das possibilidades e limitações do uso de smartphones..	93

Lista de Abreviaturas e Siglas

AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEEd	Conselho Estadual de Educação
CETIC	Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação
CIEB	Centro de Inovação para a Educação Brasileira
CNE	Conselho Nacional de Educação
CONSED	Conselho Nacional de Secretários de Educação
DOU	Diário Oficial da União
EaD	Educação a distância
EdTech	Education Technology
Educom	Projeto Brasileiro de Educação e Computador
ERE	Ensino Remoto de Emergência
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MOOC	Massive Open Online Course ou curso online aberto e massivo
OMS	Organização Mundial da Saúde
Proinfo	Programa Nacional de Informática na Educação
Proninfe	Programa Nacional de Informática Educativa
PROUCA	Programa um computador por aluno
TD	Tecnologias Digitais
TIC	Tecnologias da informação e comunicação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 Problematização de pesquisa	14
1.2 Contexto e justificativa	20
1.3 Objetivo Geral e objetivos específicos	28
1.4 Estado do conhecimento.....	29
2 A ESCOLA EM TEMPOS DE PANDEMIA.....	39
2.1 A “Pandemia” do Ensino Remoto Emergencial (ERE).....	41
2.2 O ERE implementado no Brasil.....	47
3 ENSINAR EM TEMPOS DE PANDEMIA	53
3.1 Uma Crise Educacional evidenciada.....	53
3.2 Impactos e contradições das respostas educacionais.....	55
3.2.1 O ERE mediado por Tecnologias Digitais	56
3.2.2 O trabalho docente na Pandemia	63
4 PESQUISAR EM TEMPOS DE PANDEMIA	68
4.1 O convite aos participantes	69
4.2 Produção e coleta de dados	73
4.3 Procedimentos de análise de dados	76
5 O USO EDUCACIONAL DOS SMARTPHONES NA PANDEMIA	78
5.1 <i>Smartphones</i> : Tecnologia Educacional de Emergência?	79
5.2 A (Auto)Formação Tecnológica Emergencial	94
5.3 Pós-pandemia: o uso de <i>smartphones</i> em perspectivas docentes	109
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	130
REFERÊNCIAS	138
APÊNDICE	158
APÊNDICE A: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	159

1 INTRODUÇÃO

Há quanto tempo você não olha seu *smartphone*? Dez ou quinze minutos? Talvez desde ontem, caso seu dia tenha sido muito ocupado. Por que mexeu nele pela última vez? Recebeu uma mensagem importante no e-mail ou no *WhatsApp*, conferiu as notícias, transferiu um dinheiro na conta do banco, checkou as redes sociais ou mesmo jogou algum game? Ele está ao seu alcance no momento? Essa leitura está sendo realizada no *smartphone*? (Molgora *et al*, 2021, p. 36).

Durante a pandemia da Covid-19, os *smartphones* assumiram o papel principal como dispositivo com conexão à internet, estando presente em 99,5% dos lares brasileiros (IBGE, 2022). No campo educacional, observou-se a popularização dessa tecnologia para fins pedagógicos, ao facilitar a comunicação na comunidade escolar e democratizar o acesso aos conteúdos escolares, por meio do uso de aplicativos de mensagens instantâneas e/ou redes sociais (Figura 1). Isso foi particularmente evidente durante a transposição do ensino presencial para o ensino *online*, ocasionada pela crise sanitária.

Figura 1 - Interface do App WhatsApp (registro de atendimento ao aluno)



Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Em decorrência desses fatos, a presente tese buscou compreender e discutir as possibilidades e limitações do uso educacional dos *smartphones* nas práticas pedagógicas desenvolvidas durante o Ensino Remoto Emergencial

implementado na pandemia da Covid-19, na perspectiva de professores/as de Matemática em atuação na Rede Estadual de Educação Básica do RS.

Sendo organizada em cinco capítulos, a estrutura da tese apresenta o marco teórico, os procedimentos metodológicos, os resultados obtidos e as considerações finais da pesquisa.

No capítulo introdutório, é apresentada a problemática, justificando a relevância da investigação para a linha de pesquisa Formação de Professores, Ensino, Processos e Práticas educativas do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE), da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Isso é realizado a partir da contextualização do tema e da realização de um panorama das pesquisas científicas (teses e dissertações), publicadas no Brasil entre 2010-2023, acerca da inserção dos *smartphones* em sala de aula para fins pedagógicos, antes e durante o período da pandemia da Covid-19.

O segundo capítulo: *A escola em tempos de Pandemia* apresenta, de forma breve, a implementação do Ensino Remoto Emergencial, uma resposta de emergência dada ao fechamento das instituições educacionais no Brasil e no mundo, durante o período pandêmico.

No terceiro capítulo: *Ensinar em tempos de Pandemia*, buscou-se descrever e discutir as perspectivas de pesquisadores educacionais frente ao uso massivo das tecnologias digitais na mediação do Ensino Remoto Emergencial, sinalizando alguns impactos e contradições nas respostas e estratégias adotadas pelos órgãos governamentais. Ainda, nesse capítulo, é destacado o trabalho docente e as alternativas adotadas por esses profissionais em resposta à crise educacional evidenciada.

O delineamento metodológico é apresentado no quarto capítulo, *Pesquisar em tempos de Pandemia*, no qual se descreve como foi desenvolvido esse estudo. Nele, é apresentando a metodologia de pesquisa adotada, o perfil dos professores participantes, os instrumentos utilizados na produção de dados e os procedimentos adotados na análise dos dados obtidos.

No quinto capítulo, intitulado *O uso educacional dos smartphones na pandemia*, são apresentadas e discutidas as três categorias de análises concebidas, derivadas da articulação entre as narrativas docentes e os referências teóricos que embasaram a presente investigação.

Por fim, são tecidas as considerações finais, sendo apresentada a defesa de tese a partir da descrição dos resultados obtidos em cada objetivo proposto.

1.1 Problemática de pesquisa

“Desde o seu nascimento, o pequeno humano pensante se constitui através de línguas, de máquinas, de sistemas de representação que estruturam sua experiência” (Lévy, 1993, p. 161). Nossa mente, nosso corpo e ambiente físico trabalham em constante sinergia (Moore-Russo; Viglietti, 2014). Desta forma, se os espaços físicos que habitamos são constantemente equipados com diferentes aparatos (tecnológicos, cognitivos, visuais, culturais etc.) e a entrada deles em nossa vida (e corpo) pode alterar nosso jeito de ser e estar no mundo (Ihde, 2002), então o nosso ambiente também se reconfigura (Bairral, 2018). Vejamos um exemplo sobre a chegada do telefone fixo:

[...] dotadas de telefone fixo, as residências tinham uma configuração, um *design*. Geralmente, havia um espaço para o aparelho, um bloco para anotações, agenda de contatos etc. Às vezes, existia uma cadeira para nos sentarmos e falarmos. Sim, o telefone era para falar, apesar de as chamadas serem custosas! Com a possibilidade do telefone sem fio, essa disposição física passou a ser reconfigurada, e o atendente podia mover-se ao longo de um telefonema. O local para atendimento de chamadas não era mais tão fisicamente delimitado. Com o surgimento da secretária eletrônica, nem a presença física de quem receberia a chamada era necessária (Bairral, 2018, p. 88).

E com a chegada dos *smartphones* que reconfigurações tivemos/teremos?

Figura 2 - Os primeiros smartphones lançados no mercado



Fonte: Autora, 2023.

O primeiro *smartphone* acessível ao mundo foi criado em 1992 pela IBM. O aparelho recebeu o nome *Simon Personal Communicator* ou *Comunicador Pessoal Simon*, além do telefone, servia como fax e base PDA (Assistente Digital Pessoal) para envio e recebimento de e-mail. O aparelho apresentava uma tela *touchscreen* para uso em conjunto com uma caneta *stylus* e começou a ser comercializado em 1994. Mas foi a partir do ano 2000 que o termo *smartphone* foi utilizado pela primeira vez, pela empresa Ericsson, no lançamento do seu novo celular, o R380 (Mahl, 2019).

Entretanto, foi o aparelho da concorrência, o Nokia 9000 Communicator, lançado uns anos antes (1996) que acabou ficando popular, com um significativo número de vendas e sucesso de críticas, sendo o primeiro telefone celular com acesso à internet. Até 2011, o Symbian OS (sistema operacional da Nokia) foi líder de mercado dentre os demais sistemas existentes, perdendo a liderança somente após o lançamento do sistema operacional da Google, o *Android*. Cabe ressaltar que, nesse intervalo de tempo, em 2007, a empresa Apple lançou seu primeiro *smartphone*, com sistema operacional próprio (iOS), que revolucionou o mercado mundial de telefonia móvel, apresentando aos consumidores uma nova tendência de formato e aplicações que perdura até hoje, o denominado: iPhone (Coutinho, 2014; Mahl, 2019).

Popularmente conhecido como “telefone inteligente”, denominação de tradução literal do inglês, o *smartphone* é um dispositivo móvel que permite o acesso à internet. Ele é equipado com sistemas operacionais (Android, IOS e Windows Phone) e programas de *software* (aplicativos), com capacidades avançadas de computação. Atualmente, Lemos (2008) propõe uma definição mais ampla para esses aparelhos: “Dispositivos Híbridos Móveis de Conexão Multirredes” (DHMCM). Para o autor, pensar no celular como um dispositivo ajuda a expandir a compreensão material do aparelho e tirá-lo de uma analogia simplória com o telefone, constituindo-se em um dispositivo:

Híbrido, já que congrega funções de telefone, computador, máquina fotográfica, câmera de vídeo, processador de texto, GPS, entre outras; *Móvel*, isto é, portátil e conectado em mobilidade funcionando por redes sem fio digitais, ou seja, de *Conexão*; e *Multirredes*, já que pode empregar diversas redes, como: Bluetooth e infravermelho, para conexões de curto alcance entre outros dispositivos; celular, para as diversas possibilidades de troca de informações; internet (Wi-Fi ou Wi-

Max) e redes de satélites para uso como dispositivo GPS (Lemos, 2008, p. 25, grifos do autor).

Esses dispositivos móveis (DM) se diferenciam de outros aparelhos com capacidades semelhantes (*tablets* e *notebooks*) por um simples, mas importantíssimo fator: o *smartphone* está sempre com seu usuário. Segundo Santaella (2007, p. 233), esses DM são “pequenas criaturas vivas” que estão constantemente ao nosso lado, possibilitando experimentar “uma virada dramática no nosso senso de localização, tempo, valores, ética, etiqueta e cultura”. A representação do que McLuhan (1974) chamou de extensão do homem (parte de si) – extensões dos sentidos do homem –, um aparato tecnológico que se molda de forma praticamente simbiótica com o seu usuário, estendendo sua capacidade de se comunicar e, em consequência, influenciando e modificando a cultura até então estabelecida.

Entende-se por tecnologia “o conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade” (Kenski, 2012, p. 24). Os autores Fiore e McLuhan (1967) afirmam que todos os meios (tecnologias) são prolongamentos de alguma faculdade humana, psíquica ou física. A extensão de qualquer um de nossos sentidos altera nossa maneira de pensar, agir e perceber o mundo. Quando essas relações se alteram, os homens mudam.

Em contraponto, outros autores dissertam sobre a hibridização dos corpos biológicos, marcados pela virtualização da cultura contemporânea, em que a máquina está “ficando cada vez mais parecida com o orgânico, e o ser humano, ao receber implantes maquínicos, não é mais o que costumava ser” (Santaella, 2003, p. 241). Nessa perspectiva, conforme Sibilia (2002; 2012), o que importa não são os dispositivos tecnológicos em si, mas todo o processo que envolve o contexto em que as máquinas se inserem para criar e produzir, os efeitos no corpo orgânico e em suas subjetividades. Nesse movimento, constitui-se a formação de redes, teias de pensamento, matrizes (sociais, econômicas e políticas) que geram corpos híbridos (Rüdiger, 2008), biomaquínicos e biocibernéticos (Santaella, 2003).

Entretanto, a presente tese corrobora com a ideia de vinculação criativa, desenvolvida por Latour (2001, p. 206), ao propor uma superação para esse tipo de dicotomia que situa o sujeito ou a máquina numa relação de ascendência diante do outro. Se pensarmos na relação entre sujeito e o aparelho tecnológico, para o autor, ocorre a “criação de um vínculo que não existia antes e que, até certo ponto, modifica os dois originais”, em uma forma simétrica de associação e correspondência quanto àquilo “que se conserva ao longo de transformações.”. Isso significa que, ao se associar a um artefato tecnológico, o indivíduo não perde em humanidade, assim como o artefato também não perde em sua condição maquínica.

Trata-se de um “processo de permutar competências, oferecendo um ao outro novas possibilidades, novos objetivos, novas funções” (Latour, 2001, p. 210), sem ter que renunciar a outras já estabelecidas. Nessa perspectiva, se um indivíduo se põe, por exemplo, a utilizar os polegares para digitar um texto em uma pequena tela de um *smartphone*, não é necessário abrir mão de sua habilidade em utilizar os outros dedos para a digitação, quando estiver diante de um teclado mais volumoso (Cypriano; Santos, 2014).

Os *smartphones* estão cada vez mais sendo vistos “como instrumentos essenciais da vida contemporânea” (Castells *et al*, 2009, p. 98) diante da relação íntima que se estabeleceu com essas tecnologias e da participação delas em nossas ações e disposições (Cypriano; Santos, 2014). Em decorrência desse fato, não é raro observar que, quando esses dispositivos falham, os usuários tendem a sentir-se perdidos devido à relação de dependência que desenvolveram, apontada por Lash (2001), pois estar conectado pressupõe a possibilidade de navegar por lugares (des)conhecidos (Bairral, 2018).

A mobilidade desses dispositivos é vista como a principal característica dessa tecnologia portátil (pequena e fácil de transportar) e, assim, são comercializadas na “promessa de propiciar uma conexão a ‘qualquer hora’ e em ‘qualquer lugar’, tanto através de voz ou dados, sendo capazes de transcender as ‘limitações’ geográficas e de distância” (Cooper *et al*, 2002, p. 296).

Quando equipados com programas de *software* (aplicativos) e acesso à internet, quase não usamos esses dispositivos móveis para realizar uma chamada telefônica, por exemplo. Mudamos de uma lógica comunicativa

centralizada e direcionada (um para todos) para uma dinâmica na qual o dispositivo se configura a partir das demandas do usuário. Nesse sentido, para além da *mobilidade* (característica de outros artefatos), a *convergência* (várias possibilidades midiáticas em um só recurso) e a *ubiquidade* (a possibilidade de navegar por vários espaços graças à conectividade) reconfiguraram a utilidade inicial dos aparelhos celulares (Bairral, 2018).

Contudo, a mesma conectividade que nos permite voar, também nos aprisiona; que permite participar de coletivos variados, nos isola em um mundo de suposta felicidade e prazeres constantes, afirma Bairral (2018). Ainda, ao citar Augé (2010), o autor destaca que o distanciamento e a aproximação entre pessoas, objetos ou lugares; o empoderamento e o enfraquecimento de relações interpessoais; as possibilidades variadas de obtenção de informação; e a pouca análise criteriosa que se faz dela são paradoxos que esses dispositivos móveis trazem para o nosso tempo.

Diante desses paradoxos, é relevante destacar que o protagonismo desses dispositivos móveis antecede aos tempos pandêmicos. Na perspectiva da antropóloga argentina Paula Sibilia (2019), essas tecnologias são protagonistas do dilema educacional que marca essa época, em que permitir ou banir o uso dessa tecnologia em sala de aula se tornou uma discussão pedagógica recorrente nos ambientes escolares, acarretando um cenário de proibição de uso (apresentado no subcapítulo 1.2), amparado por legislações estaduais e municipais, que alegam que o uso inadequado desses artefatos, pelos estudantes, poderia perturbar o andamento das aulas, prejudicando, assim, os processos de ensino e aprendizagem.

Um dilema para o qual parece existir duas saídas opostas, aponta Sibilia (2019): a primeira é abrir as portas das escolas para a entrada desses dispositivos móveis e permitir que as redes atravessem suas paredes; enquanto a segunda é a escola proteger-se no seu interior, reforçando muros e regulamentos, como “se fossem ilhotas de resistência no meio do oceano hostil do hiperconectado século XXI” (Sibilia, 2019, p. 42).

Embora pareça fácil apontar soluções, o problema parece ser bem mais complexo, pois, segundo a autora, esses artefatos integram transformações históricas muito mais profundas nos modos de viver, que foram gestadas ao

longo do tempo. “Graças à rápida compatibilidade que ocorreu entre esses dispositivos e os corpos da maioria da população mundial, aprendemos a viver de uma forma sem precedentes: sem barreiras ou interrupções” (Sibilia, 2019, p. 35). Esse impacto afeta não só a variável temporal, mas também os limites espaciais, visto que a tendência de estarmos sempre conectados, em todos os lugares, a qualquer hora, em espaços públicos e privados, faz com que muros de instituições sejam constantemente violados pelas redes.

Ainda não há um consenso acadêmico sobre o que fazer diante de tamanho desafio. De acordo com Sibilia (2019), um ponto de partida seria assumir que esses dispositivos móveis não são recursos neutros, pois, como acontece com todas as máquinas produzidas pelo homem, são invenções e, como tal, refletem as ambições de uma determinada cultura e estão a serviço de um determinado projeto histórico.

No entanto, conforme Alves *et al* (2019, p. 127), dados como esses nos desafiam a pensar esses dispositivos móveis como possíveis “espaços de aprendizagem que podem se constituir como parceiros dos espaços escolares, possibilitando uma aprendizagem orientada pelo paradigma *Bring your own device*¹ (BYOD)” e, conseqüentemente, nos convida a refletir sobre as vantagens e desvantagens do uso educacional.

Especificamente, no campo da Educação Matemática, nos últimos anos, um número significativo de pesquisas acadêmicas analisou as possibilidades do uso de *softwares* educacionais em sala de aula, com o intuito de potencializar a aprendizagem de conteúdos matemáticos mediada por esses artefatos.

Em um estudo sobre a inserção de Tecnologias Digitais² nas escolas, os pesquisadores Borba e Lacerda (2015) apresentaram um paper de um projeto piloto denominado “Um celular por aluno”. O intuito desse projeto era fomentar a discussão entre os pares sobre as potencialidades de uso desses dispositivos em sala de aula, quando conectados à internet. Essa reflexão se baseou na

¹ BYOD - Em uma tradução literal: “traga seu próprio dispositivo”. O termo refere-se ao uso de dispositivos móveis do próprio usuário para acesso às informações e sistemas (Hino; Przeybilovicz; Coelho, 2019).

² Nessa tese, utilizou-se o termo Tecnologias Digitais (TD) para se referir aos dispositivos que possibilitam a navegação na internet (Baranauskas; Valente, 2013). Tecnologias que funcionam por meio digital e não mais analógico.

análise da viabilidade e limitações apresentadas por antigos projetos de políticas públicas, que visavam promover a inclusão digital por meio da popularização do uso de computadores nas últimas quatro décadas, como o Projeto Brasileiro de Educação e Computador (Educom, 1983), Programa Nacional de Informática na Educação (Proinfo, 1997), Programa Nacional de Informática Educativa (Proninfe, 1992) e o Programa um computador por aluno (PROUCA, 2010).

Em síntese, os autores evidenciaram que os laboratórios de informática, do ponto de vista da logística, apresentavam grande custo para a implementação e manutenção. Enquanto isso, os *smartphones* estavam se popularizando cada vez mais em diversos setores da sociedade, principalmente entre os jovens, devido à facilidade de acesso e à conectividade à internet.

Muitos de nossos estudantes, por exemplo, utilizam a internet em sala de aula a partir de seus telefones para acessar plataformas como o Google. Eles também utilizam as câmeras fotográficas ou de vídeo para registrar momentos das aulas. Os usos dessas tecnologias já moldam a sala de aula, criando novas dinâmicas, e transformam a inteligência coletiva, as relações de poder (de matemática) e as normas a serem seguidas nesta mesma sala de aula (Borba *et al*, 2014, p. 77).

Corroborando com essas perspectivas, configurou-se a seguinte problemática de pesquisa: *Na percepção dos professores de Matemática em atuação na Educação Básica, quais foram as possibilidades e limitações encontradas na utilização de smartphones para mediar o Ensino Remoto Emergencial, implementado na Pandemia da COVID-19?*

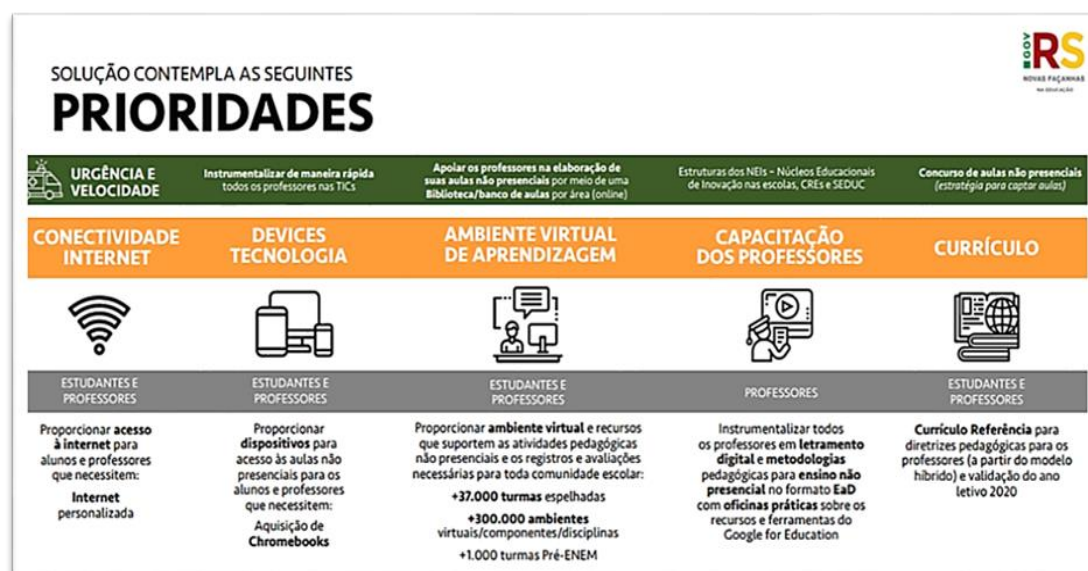
1.2 Contexto e justificativa

No estado do Rio Grande do Sul (RS), a partir do dia 23 de março de 2020, todas as instituições gaúchas de ensino tiveram as atividades presenciais suspensas. Esta foi uma medida de contenção do contágio acelerado do novo Coronavírus no país que teve base nas orientações da Portaria nº 376, publicada em 03 de abril de 2020, pelo Ministério da Educação e Cultura. Ela autorizou instituições do sistema federal de ensino a suspender ou substituir as aulas presenciais por atividades não presenciais, por até 60 (sessenta) dias, prorrogáveis a depender de orientações do Ministério da Saúde e dos órgãos de saúde estaduais, municipais e distrital. Assim, o estado do RS, por meio da

Portaria CEEed nº 20, instituiu um grupo de trabalho para construção de documento coletivo que visava subsidiar gestores da educação nos diversos âmbitos e esferas administrativas para a organização pedagógica das instituições de ensino e preparar para a possibilidade de reabertura das mesmas, com a representação da Federação das Associações dos Municípios do RS – FAMURS, da Secretaria de Educação do RS – SEDUC, do Sindicato do Ensino Privado – SINEPE/RS, da União dos Dirigentes Municipais de Ensino – UNDIME RS e da União dos Conselhos Municipais de Educação – UNCME RS.

O documento oficial só foi finalizado em junho de 2020 e divulgado por meio de uma Portaria Conjunta SES/SEDUCRS sob o Nº 01/2020 que dispõe sobre as medidas de prevenção, monitoramento e controle ao novo Coronavírus (Covid-19) a serem adotadas por todas as Instituições de Ensino no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul. Até aquela data, a Secretaria Estadual de Educação do RS (SEDUCRS) adotou medidas temporárias na rede pública estadual de ensino, como: aulas programadas (março - abril) e distribuídas aos pais e responsáveis dos alunos por meio de material impresso; recesso escolar de inverno antecipado (maio); e a execução de um plano (Figura 3) de estratégias para aulas remotas, não presenciais que seriam adotadas a partir do mês de junho/2020.

Figura 3 - Síntese das estratégias e prioridades da SEDUC/RS

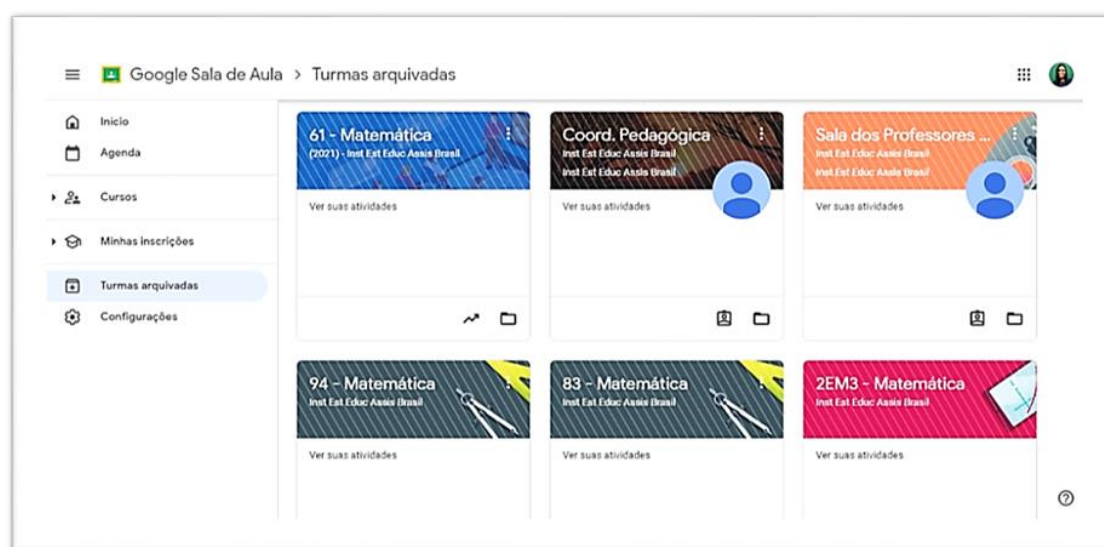


Fonte: SEDUCRS (2020).

Como podemos observar, o plano inicial de estratégias divulgado pela SEDUCRS (2020) tinha como objetivos ainda para o ano letivo de 2020: proporcionar o acesso à internet e dispositivos tecnológicos para alunos e professores; criar um ambiente virtual de aprendizagem (AVA); capacitar todos os professores com letramento digital; e a criação de um currículo referência com diretrizes pedagógicas.

Assim, no início do segundo semestre de 2020 (fim do recesso escolar de inverno), foi divulgada a *Matriz³ de Referência RS*, documento normativo, a ser utilizado na implementação do modelo Ensino Remoto/Híbrido em 2020/2021, que teve seu o processo de elaboração e posterior validação pelo Departamento Pedagógico da Secretaria da Educação, orientado pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e pelo Referencial Curricular Gaúcho do Ensino Fundamental (RCG/EF). Desta forma, o estado, em conformidade com as ações semelhantes adotadas por outros estados brasileiros, implementou o Ensino Remoto Emergencial (ERE), mediado pela plataforma online: *Google Classroom* (Sala de Aula).

Figura 4 - Interface da Plataforma Classroom



Fonte: Autora, 2023.

³ Matriz Referência RS – documento que apresenta um conjunto de habilidades essenciais e sugestões de objetos do conhecimento para cada etapa da Educação Básica, as quais devem assegurar aos sujeitos o desenvolvimento das dez competências gerais previstas na BNCC. Estas visam substanciar, no âmbito pedagógico, os direitos de aprendizagem e desenvolvimento integral dos estudantes (SEDUCRS, 2020).

A plataforma Google Sala de Aula é um Ambiente virtual de aprendizagem com salas de aulas virtuais, separadas por componentes curriculares, sala de professores, salas de recreios e coordenação pedagógica. Foi implantada de forma emergencial, por meio de uma parceria público-privada, sem o diagnóstico prévio das condições de conectividade à internet e acesso a dispositivos tecnológicos por parte dos estudantes e professores da rede pública, para se dar início as aulas virtuais.

Assim, para lidar com a falta de conectividade e acesso às aulas remotas via Plataforma a SEDUCRS, novamente, por meio de parcerias público-privadas, o estado começou a disponibilizar o serviço de internet patrocinada para alunos e professores, visando beneficiar os 820 mil alunos e o mais de 60 mil professores da rede, a partir do cadastramento dos usuários das operadoras Oi, Vivo, Tim e Claro, com acesso limitado aos conteúdos educacionais postados na Plataforma.

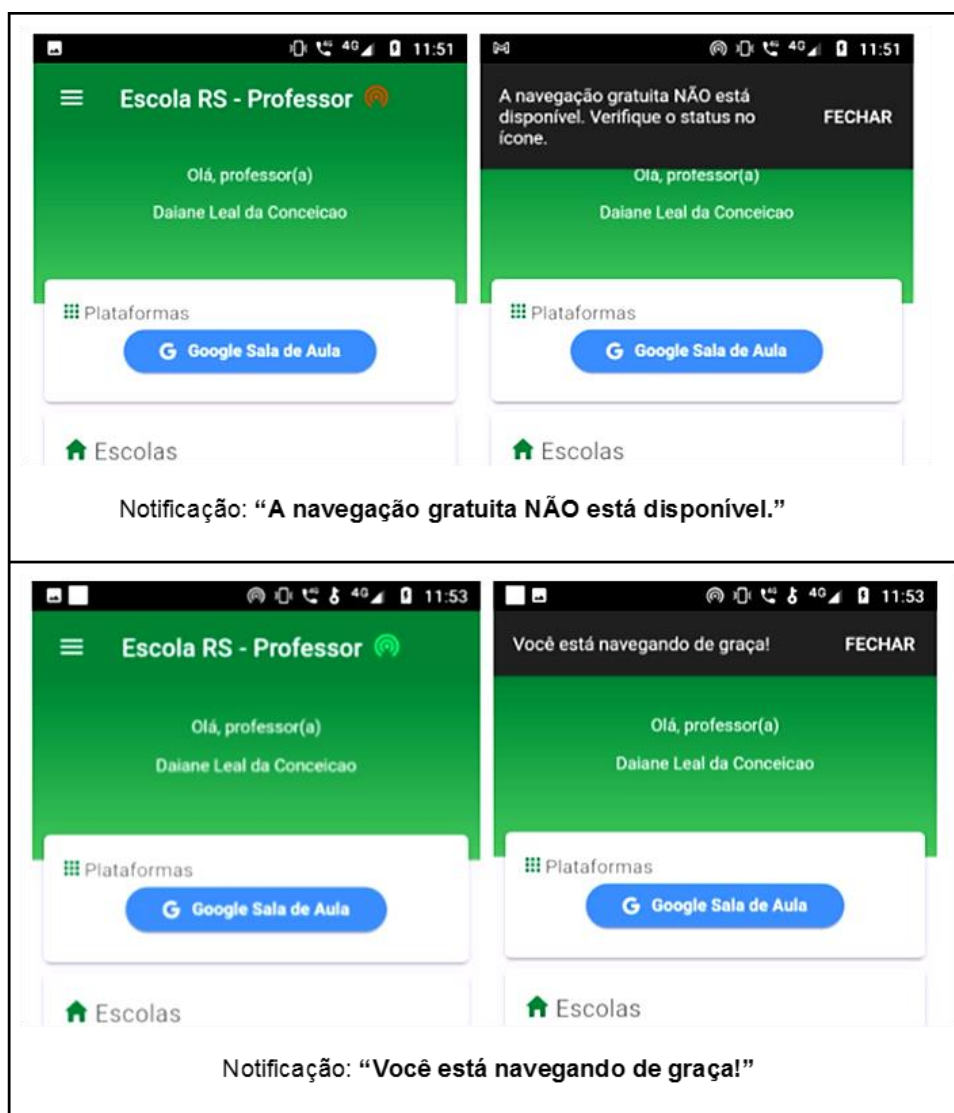
Contudo, os alunos e professores, para que conseguissem usufruir da internet patrocinada pelo governo do estado, deveriam baixar, nos seus próprios dispositivos, o aplicativo Escola RS, desenvolvido pela Procergs e disponível para *download* na loja de aplicativos *Google Play*. Isso permitiria a configuração remota dos seus aparelhos por parte do governo, institucionalizando, assim, o uso de *smartphones* na escola como a principal tecnologia de acesso ao Ensino Remoto Emergencial na rede de estadual do RS.

A atuação docente como professora de Matemática na rede estadual de educação básica do RS, nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio regular, possibilitou à pesquisadora o acompanhamento direto da implementação do Plano de Ensino Remoto Emergencial da SEDUCRS, bem como as dificuldades que foram emergindo na sua execução. Uma delas foi a dificuldade de acesso dos alunos aos materiais postados pelos professores na Plataforma Google Classroom, na qual os mesmos deveriam possuir um *smartphone* de uso pessoal, logado na conta institucional Educar, com memória e compatibilidade para a instalação do App Escola-RS (Figura 5) e, assim, usufruírem da internet patrocinada pelo governo do estado.

Entretanto, nos primeiros meses após a liberação do sinal de internet, alunos e professores já relatavam problemas de conectividade ao tentarem ter

acesso à plataforma via app Escola-RS. Entre os principais relatos divulgados na mídia, estavam as dificuldades dos alunos para efetuarem o cadastro prévio ao e-mail institucional; o não reconhecimento do seu dispositivo móvel pelas operadora de telefonia móvel; a instabilidade da conexão com a internet para poder abrir ou efetuar *download* dos materiais publicados pelos professores na plataforma; e a limitação de acesso “App. Escola RS – Aluno” e “Escola RS – Professor”, que não permitia que os usuários acessassem outros aplicativos e/ou páginas da internet, como sites de buscas para a realização de atividades de pesquisas, bem como outras ferramentas e plataformas que proporcionariam uma maior interatividade entre professores e estudante.

Figura 5 - Interface do App. Escola RS – Professor



Fonte: Autora, 2023.

Estima-se que, em julho/2020, um mês após a adoção da plataforma, mais de 285 mil estudantes não haviam realizado ainda o primeiro acesso. Esse contingente representava 34,7% do alunado da rede estadual, de acordo com os dados GetEdu (2020), parceira oficial do *Google for education* no Brasil, que evidenciou uma desigualdade educacional, ampliada pela exclusão digital, em um dos estados mais ricos do país.

Na perspectiva de Nóvoa e Alvim (2020) frente ao enfrentamento da crise educacional durante a pandemia Covid-19, as melhores respostas vieram por parte dos professores. De fato, apesar da adesão de quase 95% dos educadores da rede estadual à plataforma, os mesmos tiveram que praticamente duplicar a sua carga horária de trabalho semanal, ao adotarem paralelamente outras estratégias e meios para promover o acesso de seus alunos aos conteúdos e minimizar os impactos da exclusão digital institucionalizada pelos governantes.

Entre as principais respostas, estavam a adesão do uso da rede social (*Facebook*), o aplicativo de mensagens (*WhatsApp*) e a produção de materiais impressos que foram entregues em plantões presenciais de atendimento, realizados semanalmente pela direção escolar e coordenação pedagógica, conforme orientações das coordenadorias regionais de educação, contrariando as orientações da OMS do isolamento social como a principal medida preventiva para conter o patológico.

No período pandêmico, foi possível observar professores, alunos e o restante da comunidade escolar tentando superar os obstáculos e impactos decorrentes da interrupção das aulas presenciais em 2020-2021, ao estarem diante da repentina necessidade de adaptação ao ensino remoto emergencial mediado por tecnologias digitais. Contudo, cabe destacar que a necessidade de formação tecnológica na educação básica não foi uma demanda educacional que surgiu apenas no período da pandemia da Covid-19.

Em estudos acadêmicos realizados anteriormente pela pesquisadora, para obtenção do título de Mestra em Educação, pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel), ficou constatada a necessidade de aperfeiçoamento profissional na área das Tecnologias Digitais, por parte dos professores de Matemática em atuação na educação básica (Conceição, 2018). Uma necessidade que justifica a proximidade da pesquisadora com a temática da

presente tese e o interesse em aprofundar as discussões desenvolvidas na dissertação de mestrado, que tinha como objetivo investigar as concepções dos docentes frente às potencialidades do uso de Aplicativos Educacionais (veiculados pelos *smartphones*) no ensino da Matemática.

Com uma abordagem qualitativa, a investigação foi desenvolvida durante a realização de um minicurso de formação continuada, promovido pela Rede Colabora, um programa de extensão da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). O minicurso foi financiado pelo Ministério da Educação e tinha como propósito incentivar o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino, em parceria com escolas públicas (estaduais e municipais) do Brasil, utilizando ambientes virtuais de aprendizagem para promover cursos de formação docente para o uso das TIC, na modalidade EAD.

O minicurso, “O uso de *smartphones* no ensino de Matemática”, teve carga horária de 40h e contou com 662 inscrições de professores brasileiros (Figura 6), no qual a pesquisadora exerceu a função de professora ministrante. A proposta foi a de proporcionar um espaço de discussão e reflexões acerca das potencialidades da utilização de aparelhos celulares em sala de aula a partir da exploração e avaliação de aplicativos classificados como educacionais pelo mercado da tecnologia digital.

Figura 6 - Inscrições nacionais no minicurso

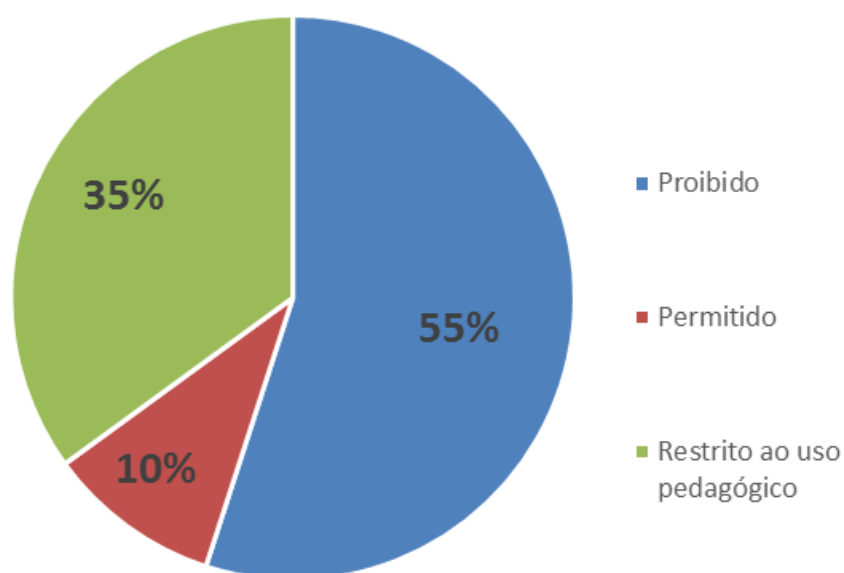


Fonte: dados de pesquisa (Conceição, 2018).

Efetivamente, participaram do minicurso 451 docentes e, com esse significativo número de inscrições, foi relevante buscar compreender e identificar as motivações de interesse pela capacitação tecnológica. Este tópico se tornou um dos objetivos específicos da pesquisa acadêmica que estava sendo desenvolvida em colaboração com os participantes do minicurso, especialmente diante do contexto educacional brasileiro em que o uso desses dispositivos móveis nas escolas estava sendo proibido ou restrito para fins pedagógicos (Gráfico 1), amparados por legislações estaduais e municipais.

Especificamente no estado do Rio Grande do Sul, a proibição do uso de aparelhos celulares em estabelecimentos de ensino foi amparada por Lei desde 2008, conforme o art. 1º da Constituição do Estado do Rio Grande do Sul (Lei nº 12.884, de 03 de Janeiro de 2008).

Gráfico 1 - O uso de aparelhos celulares em sala de aula



Fonte: Dados de pesquisa (Conceição, 2018).

Os resultados apontaram duas principais motivações docentes para a busca por uma formação pedagógica para o uso de tecnologias digitais: primeiro, lidar com o problema da distração dos alunos em sala de aula com esses dispositivos – aproximadamente 68% dos professores já haviam vivenciado uma experiência conflitante com alunos advindas do uso inadequado do celular em sala de aula. Em segundo lugar, os professores buscavam por práticas de ensino

diferenciadas com esses dispositivos móveis – ou seja, diversificar suas práticas com o intuito de despertar, a partir do uso das TD, o interesse dos alunos pelo conteúdo matemático (Conceição, 2018).

Nesse contexto, constata-se que antes mesmo da pandemia da Covid-19 os professores já consideravam relevante e necessário o aperfeiçoamento na área das tecnologias digitais. Dois anos depois, estávamos diante de um cenário desafiante imposto por uma crise sanitária, em que os profissionais do ensino básico acabaram sendo incumbidos de garantir a continuidade da educação, transformando espaços virtuais em emergentes ambientes de aprendizagem e fazendo uso educacional de seus *smartphones* por recomendação do próprio estado (RS), ao subsidiar pacotes de internet móvel para a comunidade escolar.

Desta forma, diante dos resultados dos estudos anteriormente realizados e a partir do contexto emergente da pandemia que envolve a temática apresentada, os seguintes objetivos foram delineados para o desenvolvimento da presente tese.

1.3 Objetivo Geral e objetivos específicos



Fonte: Ifunny (2020).

Compreender e discutir as possibilidades e limitações do uso educacional dos *smartphones* nas práticas pedagógicas desenvolvidas durante o Ensino Remoto Emergencial implementado na Pandemia Covid-19, na perspectiva de professores/as de Matemática em atuação na Rede Estadual de Educação Básica do RS.

Propõe-se, assim, os seguintes objetivos específicos:

- i. Analisar e distinguir formas e meios de utilização dos *smartphones* no Ensino Remoto Emergencial;
- ii. Identificar, nas narrativas docentes, os possíveis desafios, dilemas e tensões vivenciados na prática pedagógica mediadas por esses dispositivos móveis;
- iii. Compreender as possibilidades de uso desses dispositivos móveis no cenário pós-pandêmico nas perspectivas desses docentes.

1.4 Estado do conhecimento

Diante desse propósito, realizou-se inicialmente um panorama das pesquisas científicas, teses e dissertações, publicadas no Brasil entre 2010 a 2019, que antecede o período pandêmico, acerca da inserção dos *smartphones* em salas de aula para fins pedagógicos, fomentadas em estudos realizados no campo da Educação, com o objetivo de verificar e compreender como os professores se relacionavam com essa tecnologia.

Posteriormente, ao exame de qualificação do projeto de tese, realizou-se outro levantamento sobre as recentes produções acadêmicas publicadas a respeito do uso dessa tecnologia em práticas pedagógicas desenvolvidas durante o Ensino Remoto Emergencial, implementado na pandemia no período de 2020 a 2023, com ênfase na Educação Matemática.

Na primeira busca (Quadro 1), detendo-se aos bancos de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), o Banco de Teses & Dissertações da CAPES e ao Google Acadêmico, foram encontrados três trabalhos acadêmicos que se propuseram a discutir o uso dos *smartphones* em sala de aula a partir do diálogo com professores em atuação na educação básica nas redes de ensino pública.

Na busca, utilizou-se como principais descritores de busca as palavras-chave: *smartphones*; dispositivos móveis; tecnologias digitais; Ensino e/ou educação Matemática.

Quadro 1 – Produções acadêmicas no Brasil antes da pandemia (2010- 2019)

Título	Programa	Nível	Ano
Tecnologias Móveis Na Educação: relações de professores com o <i>smartphone</i> . (SILVA, 2013)	Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Educação (UFBA)	Dissertação	2013
Dialogando com professores: o celular como analisador da relação professor/mídia/aluno (RIBEIRO, 2017)	Programa de Pós-Graduação em Psicologia (UFC)	Dissertação	2017
Por uma sala de aula multitema: o uso do <i>smartphone</i> na educação básica (MIRANDA, 2019)	Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação (UFT)	Dissertação	2019

Fonte: Autora, 2023.

No estudo realizado por Silva (2013), o objetivo era analisar as possibilidades de comunicação, interação e compartilhamento de informações e conhecimentos produzidos, por meio do *smartphone*, por um grupo de seis professores da rede municipal de Salvador/BA, por conta desse grupo de docentes atuarem como formadores para o uso de tecnologias. O método utilizado foi o da pesquisa qualitativa, de cunho descritivo e analítico.

A pesquisadora verificou que os professores, em diferentes níveis, possuem práticas inovadoras de comunicação, produção e compartilhamento de informações e conteúdo, pelo dispositivo móvel, mesmo quando ainda não utilizam essas práticas diariamente, em decorrência de questões culturais e econômicas. Com o *smartphone*, as ações foram atualizadas e aconteceram a partir do envio de mensagens SMS (texto) e MMS (foto, som e vídeo), principalmente nos ambientes que propiciam a comunicação multidimensional, em que é ampla a possibilidade de participação e interação. Os professores entrevistados reconheceram que, a partir do uso adequado das tecnologias, dos ambientes colaborativos presentes na internet e das trocas entre alunos e professores, a relação torna-se melhor e os processos educativos ocorreram com maior qualidade.

No entanto, as barreiras que impedem uma prática pedagógica mais atualizada começam a surgir quando os professores desejam aproveitar as

vantagens da mobilidade e conexão constante e sentem dificuldades na sua prática. A crítica dos professores evidenciou-se que, ao pensar em uma atividade escolar em que tenham que usar os aparelhos celulares ou *smartphones*, a mesma deve ser apresentada à comunidade escolar, pois nem sempre concordam com esse tipo de iniciativa. Isso exige convencer os demais professores, coordenadores e gestores, dos benefícios e vantagens de usar as tecnologias móveis na educação. Além disso, evidenciaram também que o número reduzido de alunos que possui *smartphone* é outra barreira, pois precisam planejar algo a ser desenvolvido com um número mínimo de aparelhos disponíveis.

Os resultados desse estudo concluem, a partir da fala dos professores, que o compartilhamento e a produção na rede, via *smartphone*, são dificultados pelos altos preços dos serviços de telefonia móvel cobrados no Brasil, principalmente aqueles referentes ao acesso à internet, dificultando a difusão das produções na rede, limitando-se apenas à socialização entre comunidade escolar.

Quatro anos depois, Ribeiro (2017) dialoga com os professores, apresentando, em seu estudo, a análise dos posicionamentos desses docentes acerca da relação mídia-educação, tendo como foco de análise os aparelhos celulares. Com uma proposta de pesquisa-intervenção como eixo ético-metodológico, a autora promoveu um curso, em uma escola pública de Fortaleza para discutir com os docentes sobre temas relacionados à educação e mídia na contemporaneidade. Nessa pesquisa-intervenção, foram realizadas observações durante as aulas dos professores que estavam inscritos e o compartilhamento de diários de campo e de reuniões semanais entre eles para avaliar e repensar constantemente as práticas interventivas.

Durante os encontros, foi proposto aos docentes a elaboração de planos de aula que incluíssem o uso dos celulares nos processos de aprendizagem. Os resultados apontaram que, nessa escola, havia uma grande heterogeneidade a respeito do uso da mídia em ambiente de sala de aula por parte dos professores. Alguns possuíam mais familiaridade com as novas TD, outros nunca as tinham usado.

No que tange o uso dos aparelhos celulares por parte dos alunos, percebe-se que os professores tinham posicionamentos distintos: não permitiam o uso; permitiam o uso se o aluno já tivesse concluído a atividade; permitiam o uso por achar que o aluno atrapalharia menos a aula se, ao invés de estar conversando, estivesse mexendo no celular; permitiam o uso para uma atividade pedagógica, por exemplo, consentir que o aluno fizesse uma pesquisa sobre o conteúdo no momento da aula, no entanto, poucos tinham essa prática.

Já em discussões mais recentes sobre a mesma temática, a dissertação de Miranda (2019) apresenta um estudo sobre as concepções de professores frente ao uso do celular na escola. Com caráter qualitativo, a pesquisa foi desenvolvida com 29 professores em atuação no Ensino Médio em uma escola da rede estadual do município de Palmas/TO. Os dados desse estudo foram obtidos por meio do formulário *Google Forms* e na troca de mensagens no aplicativo *WhatsApp*. Os resultados dessa pesquisa verificaram que 58,62% dos professores entrevistados avaliaram positivamente a utilização dos *smartphones* em sala de aula, enquanto 41,38% rejeitavam o uso, justificando a possibilidade de dispersão do aluno, transtorno de concentração, interferência na aula relacionadas ao uso do dispositivo. Para o autor, foi possível inferir que, ainda que estes professores sejam favoráveis, há uma preocupação quanto à formação deles para o direcionamento correto dessa tecnologia em sala de aula. Ainda sobre os fatores de rejeição de uso, as respostas dos docentes indicaram que o aparelho celular não é era efetivamente visto como um dispositivo que facilitava o acesso aos conteúdos e como recurso disponível para uma parcela significativa de professores e alunos.

O panorama inicial evidenciou que, antes do período pandêmico, os professores, em suas narrativas, já realizavam ponderações frente ao uso dos aparelhos celulares em práticas pedagógicas como: a necessidade de avaliar se essa tecnologia poderia efetivamente contribuir com os processos de ensino e aprendizagem; a falta de internet nas escolas e alunos sem acesso aos dispositivos definindo barreiras que dificultavam a realização das práticas; a falta de direcionamento em relação às possibilidades de uso dos *smartphones* e a carência de formação docente adequada para o uso desses aparelhos

(necessidade de formação tecnológica); e a lei da proibição “sobre o uso do celular” para justificar o veto em sua sala de aula.

Durante a pandemia, na busca realizada entre o período de 2020-2023, foram encontrados um total de 179 trabalhos publicados em distintas áreas do conhecimento (Matemática, Linguagens, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Sociais Aplicadas), utilizando como descritores de busca as palavras-chave⁴: 1) “*Smartphones*” + “Ensino de Matemática”; 2) “*Smartphones*” + “Educação Matemática”; 3) “*Smartphones*” + “Ensino Remoto Emergencial”; 4) “*Smartphones*” + “Pandemia Covid-19”.

No campo da Educação, com ênfase na área de Educação Matemática, foram encontradas 24 produções acadêmicas que analisaram a viabilidade do uso educacional desse dispositivo na mediação do Ensino Remoto Emergencial, sendo selecionados quatros (04) trabalhos que se relacionavam diretamente com a temática de pesquisa (Quadro 2) e contribuíram com as discussões teóricas apresentadas na presente tese.

Quadro 2 - Produções acadêmicas no Brasil sobre o período da pandemia (2020- 2023)

Título	Programa	Nível	Ano
Percepções de um grupo de professores sobre as possibilidades e limites da tecnologia móvel e de atividades investigativas no ensino de Matemática. (COELHO, 2021)	Programa de Pós-Graduação em Ensino e Processos Formativos (UNESP)	Dissertação	2021
Dispositivos móveis na educação: usos e possibilidades no processo de ensino e aprendizagem em tempos de pandemia. (ALVARENGA, 2021)	Programa de Pós-Graduação em Educação (UFCEG)	Dissertação	2021
As tecnologias no ensino remoto: uma abordagem sobre a contribuição do smartphone nas aulas de Matemática. (SPATTI, 2022)	Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (UFSCar)	Dissertação	2022
Uma proposta de abordagem pragmática para uso de smartphone como recurso pedagógico considerando escola pública e privada (RIBEIRO, 2022)	Programa de Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação (UNIVC)	Dissertação	2022

Fonte: Autora, 2023.

⁴ Com o objetivo de ampliar as buscas a palavra “*smartphone*”, também foi substituída por “aparelho celular”, “Dispositivos móveis”, “Tecnologias Digitais” e “Tecnologias Digitais Móveis”.

O estudo desenvolvido por Coelho (2021) teve por objetivo investigar as percepções de um grupo de estudo de professores ao analisarem colaborativamente as possibilidades e limites da tecnologia móvel, em especial o *smartphone*, aliada ao uso de aulas investigativas, como estratégias pedagógicas para o ensino de matemática. O Grupo Colaborativo de Estudos em Educação Matemática (GCEEM) é formado por professores e por coordenadores da rede pública de ensino do Estado de São Paulo, com o objetivo de discutir, em encontros quinzenais, a importância da leitura e da escrita em matemática e a elaboração de atividades investigativas a serem aplicadas com os alunos. No contexto da pandemia, o grupo realizou os encontros virtualmente na plataforma Microsoft Teams, no formato de rodas de conversa sobre o uso do celular no contexto educacional.

A pesquisadora propôs que eles analisassem os desafios que o professor enfrentava e as vantagens que eles observavam para a aprendizagem e o ensino de Matemática. Os principais resultados desse estudo apontaram para a necessidade de as formações continuadas para o trabalho com tecnologias móveis (TM) serem pautadas na prática, indicando caminhos claros para o professor. Isso porque foi constatado que o professor, apesar de receber capacitações por meio de cursos, não consegue enxergar essa aplicação na prática, principalmente no planejamento e na elaboração de atividades que explorem o uso de aplicativos.

As falas dos participantes também evidenciaram que essa limitação de cunho formativo se observa também por partes dos alunos, eles utilizam as TM mais para uso pessoal, para interagir nas redes sociais e para entretenimento, mas quando precisa usar com finalidade pedagógica eles apresentam fragilidades ou não sabem utilizar.

Quanto às vantagens, a pesquisadora destaca que as TM podem tornar o processo de aprendizagem dinâmico, contextualizado e autônomo quando as estratégias de uso são pautadas na intencionalidade pedagógica. Apesar dos desafios, o ensino remoto proporcionou aprendizado para o uso dessas tecnologias e para a valorização docente nesse período, pois a mediação do professor está presente em todos os atos comunicativos, que podem ser expressos por meio falas, gestos, redações ou olhares. Isto é, alguns alunos têm

muita dificuldade de se expressar verbalmente, por isso, quando o professor está atento a esses atos, que, na maioria das vezes, são não verbais, ele consegue perceber que o aluno está comunicando que precisa de auxílio, uma comunicação que no ensino remoto da Matemática se tornou restrita ou inviável.

A pesquisa realizada por Alvarenga (2021) buscou analisar como os dispositivos móveis foram utilizados como recursos didáticos pelos docentes do ensino médio de uma Escola Estadual Cidadã Integral Técnica, em João Pessoa (PB), no período de isolamento social. Com uma abordagem qualitativa, a pesquisadora utilizou, como instrumentos de produção de dados, entrevistas semiestruturadas e questionário *online*. Os resultados desse estudo evidenciaram que o *smartphone* foi o dispositivo móvel mais utilizado pelos professores para o acesso a objetos de aprendizagem (slides, PDF, tabelas, gráficos, Web Quest etc.), a sites, vídeos e videoconferências (*Google Meet*), aplicativo *WhatsApp* e plataforma *Google Classroom*. No que tange à formação docente os resultados corroboram com a pesquisa de Coelho (2021), ao destacar que os professores consideraram insuficiente a formação inicial para trabalhar com dispositivos móveis durante o ensino remoto.

Em pesquisas publicadas recentemente, Spatti (2022) apresentou um estudo exploratório e reflexivo no qual buscou responder a seguinte problemática: Qual é a contribuição do *smartphone*, enquanto recurso tecnológico, para o ensino de Matemática no ensino remoto? Utilizando a metodologia de revisão bibliográfica, realizou o levantamento de 72 obras, em sua maioria artigos publicados em periódicos, disponíveis nas plataformas de busca Google Acadêmico, *Scielo* e *Web of Science*, restringindo a temporalidade de 2020-2022, e analisando, nessas produções, o uso de *smartphones* nos seguintes aspectos: Potencialidades, Fragilidades; Conteúdo Envolvidos; Intencionalidade; Aplicativos Utilizados.

Os principais resultados apontaram para o uso de aplicativos de interação e comunicação de mensagens instantâneas, utilizados no ensino de matemática para resolver problemas de comunicação, tais como: tirar dúvidas, repassar informações ou avisos, pelo fato da maioria dos alunos terem apenas esse dispositivo com acesso à internet em casa. Segundo a pesquisa, no contexto da pandemia, o *smartphone* passou de vilão a protagonista; no entanto, o uso dessa

tecnologia carece de uma metodologia de ensino para que possa ser relevante na compreensão de conceitos e definições.

Por fim, o último trabalho analisado que se aproximou da temática da presente tese foi a pesquisa desenvolvida por Ribeiro (2022), no período da pandemia da Covid-19, que teve como o objetivo compreender as percepções dos profissionais da educação que atuam nas redes de ensino pública e privada sobre a possibilidade de inserção dos *smartphones* como ferramenta pedagógica em sala de aula, no Ensino Fundamental II.

A partir da aplicação de questionários respondidos de forma remota por oito docentes e treze gestores de quatro escolas do município da Serra/ES, a pesquisa de Ribeiro apresentou algumas semelhanças e divergências sobre uso dessa tecnologia no ensino público e privado. Nas percepções de alguns gestores de escolas públicas, o uso *smartphone* em sala de aula pode atrapalhar o aprendizado e a concentração dos alunos, não sendo adequada a inserção pedagógica dessa tecnologia no ensino fundamental II, onde se têm alunos na faixa etária de 11 a 14 anos, em transição da infância para adolescência. No entanto, outra parcela desses profissionais acredita que esse dispositivo pode servir de apoio ao trabalho docente, ampliando as possibilidades de pesquisa de materiais pedagógicos em comparação ao uso de livros didáticos físicos.

No ensino privado, os resultados apresentados por Ribeiro (2022) evidenciaram que os professores recebem incentivo de políticas internas nas escolas para capacitação profissional e fornecimento de dispositivos móveis (*tablet*). Segundo o autor, compreender as gerações permite entendermos os motivos pelo quais alguns profissionais não utilizam ou apresentam dificuldades em aderir a novas tecnologias digitais em suas práticas, ao destacar que uma parcela significativa de profissionais da rede pública que participaram do estudo são pertencentes à Geração X (nascidos entre 1965 e 1979).

Em estudos sobre o Estado do Conhecimento, Romanowski e Ens (2006), destacam a sua importante contribuição na constituição do campo teórico de uma área de conhecimento, pois:

[...] procuram identificar os aportes significativos da construção da teoria e prática pedagógica, apontar as restrições sobre o campo em que se move a pesquisa, as suas lacunas de disseminação, identificar experiências inovadoras investigadas que apontem alternativas de solução para os problemas da prática e reconhecer as contribuições da pesquisa na constituição de propostas na área focalizada (p. 39).

Nessa perspectiva, entende-se que a leitura e análise dos resultados dessas produções acadêmicas, publicadas antes e durante o período pandêmico, contribuíram com o desenvolvimento dessa tese, ao se ter uma maior compreensão e avaliação da relevância da temática de pesquisa, ao fornecer indícios sobre lacunas, contradições e diversidades metodológicas. Infelizmente, os principais pontos de convergência observados nessas pesquisas foram negativos: a necessidade de formações continuadas para o uso desses dispositivos móveis; a falta e/ou limitação de comunicação/interação entre professor e aluno nos ambientes virtuais; e a falta de acesso à internet e dispositivos móveis por parte dos alunos;

É inquestionável a relevância dos resultados desses estudos para o campo educacional ao retratar um período histórico que evidenciou as desigualdades e fragilidades da educação pública. Contudo, esses resultados apontaram caminhos sobre o que ainda faltava discutir ou aprofundar sobre temática, estando ciente que outras pesquisas possam estar em desenvolvimento ou ainda não foram publicadas até o momento.

Quando se fala em tecnologias digitais móveis ou dispositivos móveis, entende-se que se trata de *notebook*, *tablet*, celular, *smartphone* etc. Portanto, como a temática de investigação tem como foco de análise o uso de *smartphones* na mediação do ensino remoto emergencial na disciplina de Matemática, questionou-se: Por que os professores utilizaram essa tecnologia móvel no ensino remoto? Que recursos e funcionalidades foram explorados no intuito de promover o ensino de Matemática? Como se deu a comunicação/interação com os alunos entre as telas desses dispositivos? Quais foram as vantagens e limitações observadas no uso dessa tecnologia para acessar ambientes virtuais (plataformas, redes sociais e aplicativos)? Durante a pandemia, cursos ou capacitações para o uso dessa tecnologia foram realizados? A vivência do ensino remoto mediado por essa tecnologia mudou a

percepção inicial dos professores em relação ao uso dessa tecnologia no ensino remoto?

Diante, de todos esses questionamentos fomentados pela revisão de literatura, em um contexto histórico a ser analisado, observou-se que a metodologia de pesquisa adequada para essa investigação seria a realização de entrevistas narrativas (apresentada no capítulo 4 dessa tese), para que fosse possível ouvir os/as professores/as que estavam em atuação no ERE e que pudessem, de fato, contar/relatar/narrar como e em que condições o trabalho docente mediado por *smartphones* foi desenvolvido nesse período. Pois, segundo Tardif (2002 p. 66) “o ato de narrar a experiência vivida pelo professor, lhe confere a capacidade de revisitar o passado, fazer conjecturas e antever situações futuras”.

2 A ESCOLA EM TEMPOS DE PANDEMIA

*Uma borboleta batendo suas asas na Ásia
pode causar um furacão em todo o mundo.
(Lorenz, 1972).*

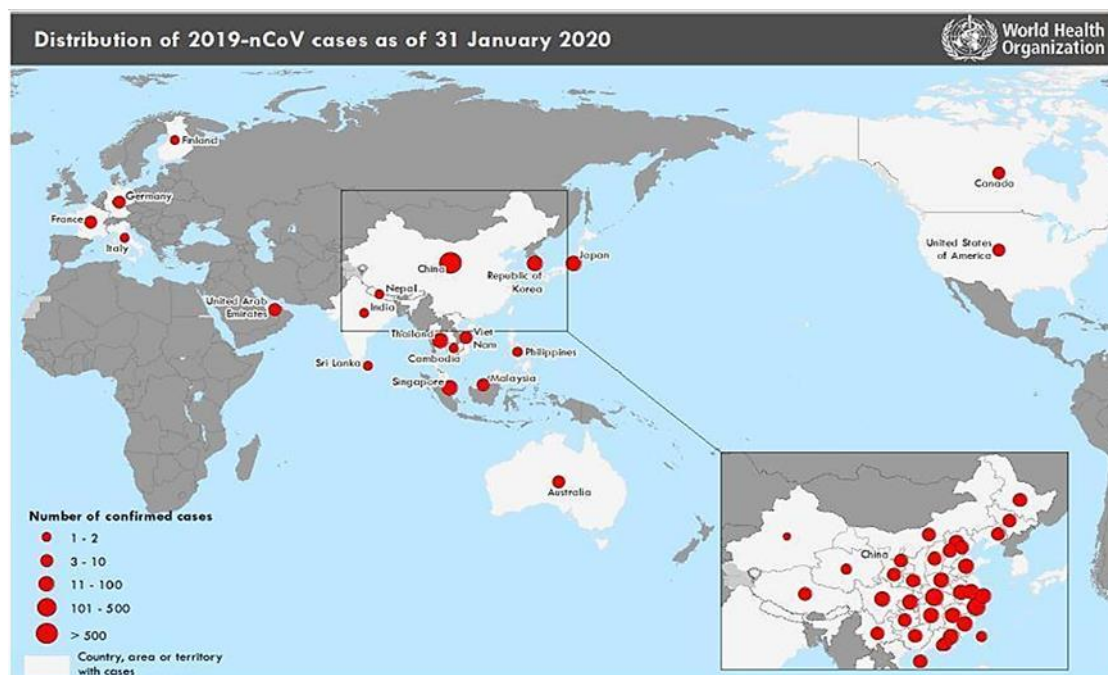
No início da década de 1960, o meteorologista americano Edward Lorenz, testando um programa computacional que simulava o movimento de massas de ar, descobriu que, utilizando no cálculo números com menos casas decimais, alteraria completamente o padrão dessas massas, ou seja, pequenas mudanças nas condições iniciais de um determinado evento podem produzir resultados divergentes com consequências enormes e imprevisíveis no futuro. Quase 10 anos depois, o matemático polonês Benoit Mandelbrot observou as mesmas equações de Lorenz no desenvolvimento da geometria dos fractais, figuras geradas a partir de fórmulas que retratam os padrões da natureza, como as galáxias e o nosso sistema nervoso. O experimento de Lorenz com a matemática de Mandelbrot indica que a Teoria do Caos pode estar presente na essência de quase tudo que nos cerca, moldando o universo.

Em 31 de dezembro de 2019, o escritório da Organização Mundial da Saúde (OMS) na China foi informado de casos de pneumonia de etiologia desconhecida detectados na cidade de Wuhan, capital da província de Hubei, na China Continental. Nas semanas seguintes, uma investigação realizada por uma equipe de médicos e especialistas chineses identificou esta pneumonia como um novo Coronavírus: *2019-nCoV* ou *COVID-19*, uma doença infecciosa causada pelo Coronavírus, *SARS-CoV-2*, um patógeno respiratório.

Um mês depois, em 31 de janeiro de 2020, a OMS, seguindo as recomendações do Comitê de Emergência, declarou que o surto da COVID-19, com 9.826 casos confirmados (Figura 7), constituía uma Emergência de Saúde Pública de Interesse Internacional (PHEIC):

O Comitê de Emergência aconselhou a OMS, a República Popular da China, todos os países e a comunidade global sobre medidas para controlar este surto. O Comitê acredita que ainda é possível interromper a propagação do vírus, desde que os países implementem medidas fortes para detectar a doença precocemente, isolar e tratar casos, rastrear contatos e promover medidas de distanciamento social proporcionais ao risco (OMS, 2020, p. 1, tradução da autora).

Figura 7 - Países, territórios ou áreas com casos confirmados de Covid-19



Fonte: OMS, 2020.

Com os níveis "alarmantes" de disseminação da doença, no mês de março/2020, contabilizando 118 mil casos confirmados em 114 países, sendo destes 34 casos no Brasil, o Diretor-Geral da OMS, Tedros A. Ghebreyesus, declara, em uma coletiva de imprensa, na quarta-feira do dia 11 de março, que a organização elevou o estado da contaminação à *Pandemia de Covid-19*. Em seu ponderado discurso, o diretor alerta que a palavra pandemia não deve ser usada de forma descuidada ou leviana, pois “é uma palavra que, se mal-empregada, pode despertar medo irracional ou a aceitação injustificável de que a luta acabou, levando a sofrimento e mortes desnecessárias” (OMS, 2020).

De origem grega, a palavra *Pandemia*, formada com o prefixo neutro *pan* e *demos*, todo povo, foi pela primeira vez empregada por Platão, em seu livro *Das Leis*. Platão usou-a no sentido genérico, referindo-se a *qualquer acontecimento capaz de alcançar toda a população*. A incorporação definitiva do termo pandemia ao glossário médico firmou-se a partir do século XVIII, encontrando-se o seu registro em francês no *Dictionnaire universel français et latin*, de Trévoux, de 1771. Em português, o vocábulo foi dicionarizado como termo médico por Domingos Vieira, em 1873.

O conceito moderno de *Pandemia* é o de uma epidemia de grandes proporções, que se espalha a vários países, em mais de dois continentes, aproximadamente ao mesmo tempo, como foi o caso da Gripe Espanhola entre 1918 e 1920, com a estimativa de 50 milhões de óbitos, e recentemente a Influenza H1N1 que causou a pandemia da gripe suína em 2009.

A classificação da Covid-19 como uma pandemia global fez com que países adotassem protocolos rígidos para desacelerar e prevenir sua disseminação: quarentena, isolamento, bloqueio de fronteiras, toque de recolher, *home office*, horários de trabalho flexível e o fechamento de universidades e outras instituições educacionais foram algumas das medidas adotadas pelos governos para conter o patógeno.

Estima-se que o fechamento de escolas em âmbito nacional devido ao novo Coronavírus tenha afetado mais de 91% da população estudantil do mundo. Muitos dos países que não suspenderam completamente as aulas implementaram fechamentos locais, o que afeta mais outros milhões de estudantes. Um monitoramento mundial da interrupção educacional realizado pela UNESCO, (Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura) informou que, até o mês de abril/2020, 188 países haviam fechado temporariamente suas instituições educacionais e que mais de 1,5 bilhão de estudantes e jovens em todo o planeta estariam sofrendo ou foram afetados pelos impactos dessa interrupção. Conclui-se que, além de uma crise sanitária, o surto de Covid-19 também ocasionou uma enorme crise educacional (UNESCO, 2020).

2.1 A “Pandemia” do Ensino Remoto Emergencial (ERE)

Considerando que a Educação é um direito humano fundamental (ONU, 1984), as autoridades educacionais solicitaram o fechamento das escolas e a transferência das aulas presenciais para a Internet, em todos os níveis de ensino, como uma resposta de emergência à Crise Educacional Global.

As práticas educacionais realizadas durante a pandemia são denotadas com termos similares em diferentes países, por exemplo, Ensino à Distância, *E-learning*, Educação Online, Educação em Casa etc. Porém, especialistas como

Hodges *et al.* (2020) definem a variação dessas práticas como Ensino Remoto de Emergência (ERE), que surgiu como um termo alternativo comum usado por pesquisadores da área da Educação Online para traçar um claro contraste com o que muitos de nós conhecemos como Educação online de alta qualidade. Considerando que os termos genéricos utilizados em diferentes países são derivações da Educação a distância, a notável diferença entre Ensino Remoto de Emergência e Educação a Distância é que *“o último é uma opção enquanto o primeiro é uma obrigação”* (Bozkurt *et al.*, 2020, p. 2). Tal compreensão é crucial porque equívocos nas definições nos levariam a equívocos nas práticas.

A Educação a Distância (EaD), por exemplo, é uma atividade planejada, e sua implementação está alicerçada em conhecimentos teóricos e práticos específicos da área de sua natureza (Bozkurt *et al.*, 2020). Ela pode ser definida como

qualquer processo educacional em que todo ou a maior parte do ensino é conduzido por alguém removido no espaço e/ou tempo do aluno, com o efeito de que toda ou a maior parte da comunicação entre professores e alunos é por meio de um sistema artificial, seja eletrônico ou impresso (UNESCO, 2002).

Na perspectiva do pesquisador brasileiro João Mattar (2014), a EaD é uma modalidade de educação planejada por professores ou instituições educacionais, em que professores e alunos ficam em diferentes espaços, mas unidos pela utilização de diversas tecnologias de comunicação. No entanto, não podemos concluir que se trata apenas de uma separação geográfica entre alunos e professores, mas, um *“conceito pedagógico”* (Moore, 1997, p. 22).

Segundo Moran (2011), a Educação a Distância, ao longo dos anos, vem passando por uma transição, se transformando de uma modalidade de ensino complementar ou especial do presencial para situações específicas para uma mudança profunda na educação como um todo. Desta forma, a qualidade e competência de uma modalidade de ensino não está relacionadas ao tipo, seja ela presencial ou a distância, nem pela quantidade de alunos que abrange, mas sim na aprendizagem do aluno e em todo o processo pedagógico que a envolve: seriedade, coerência, competência dos gestores, educadores e mediadores, bem como pelo envolvimento dos discentes nesse processo.

Nesse viés, é relevante salientar que as atividades em Educação a Distância envolvem desde uma *comunicação síncrona*, “como os chats e videoconferências, exigindo que os alunos e professores estejam conectados e ao mesmo tempo”, assim como também *assíncronas* permitindo aos alunos realizarem “suas atividades no momento que desejarem e, por isso, predominam nos projetos de EaD” (Mattar, 2014, p. 24). Nessa perspectiva, o “importante não é a proximidade física do aluno, mas o projeto de organização da sua aprendizagem, de acompanhamento de atividades e de planejamento do seu crescimento” (Moran, 2011, p. 72).

Portanto, o campo da EaD já provou sua validade e valor (Xiao, 2018) e, contra pressupostos amplamente conhecidos, a Educação a distância não se refere especificamente à educação online, mas a uma ampla gama de tecnologias usadas ao longo de suas gerações (Bozkurt, 2019^a; Jung, 2019; Moore & Kearsley, 2012). Sua natureza pragmática permite que o campo use soluções de trabalho para os alunos e defende a visão de que deve fornecer oportunidades educacionais para aqueles que são “vulneráveis a desenvolvimentos desiguais” (Bozkurt, 2019b, p. 510).

Por outro lado, o Ensino Remoto de Emergência (ERE) é sobre como sobreviver em um momento de crise com todos os recursos disponíveis, incluindo *off-line* e/ou *on-line*, em que “a sua natureza resulta inevitavelmente em sua fraqueza na base teórica e está longe de ser um conceito pedagógico por si só” (Bozkurt *et al.*, 2020). Para os pesquisadores Hodges *et al.* (2020), alguns leitores podem discordar do uso do termo “ensino” em vez de “aprendizagem” ou “instrução”, mas a justificativa se dá por causa de suas definições simples: “o ato, prática ou profissão de um professor” e “o compartilhamento combinado de conhecimento e experiência” junto com o fato de que as primeiras tarefas realizadas durante as mudanças de emergência no modo de entrega são as de um professor/instrutor. Ao contrário das experiências planejadas desde o início e projetadas para serem *online* no ensino a distância, podemos definir o *Ensino Remoto Emergencial* como:

[...] uma mudança temporária na entrega de instruções para um modo de entrega alternativo devido a circunstâncias de crise que envolve o uso de soluções de ensino totalmente remotas para instrução ou educação que, de outra forma, seriam ministradas pessoalmente ou como cursos combinados ou híbridos (Hodges *et al.*, 2020, p. 02).

No ERE, as instituições educacionais não têm como objetivo principal recriar um ecossistema educacional robusto, mas fornecer acesso temporário a instruções e apoios instrucionais de uma maneira que seja rápida de configurar e esteja disponível de maneira confiável durante uma emergência ou crise. Na perspectiva de Bozkurt *et al.* (2020), quando compreendermos o ERE dessa forma, podemos começar a separá-lo do "aprendizado *on-line*".

Existem muitos exemplos de países que responderam ao fechamento de escolas e universidades em tempos de crise anterior à pandemia Covid-19, implementando modelos como aprendizado móvel, aprendizado via rádio, aprendizado misto ou outras soluções que são contextualmente mais viáveis. Por exemplo, em um estudo sobre o papel da educação em situações de fragilidade e emergência, a Rede Interinstitucional de Educação⁵ em Emergências (Hodges *et al.*, 2020) examinou quatro estudos de caso. Dentre estes, o ocorrido no Afeganistão, no qual a educação foi interrompida por conflitos e violências de guerra, e as próprias escolas eram alvos de ataques, às vezes, somente porque as mulheres estavam tentando ter acesso à educação.

A fim de tirar as crianças das ruas e mantê-las seguras, a educação via rádio ou DVD foi usada para manter e expandir o acesso educacional e também tinha como objetivo promover a educação das mulheres. Como vimos, interrupções na educação não se limitam às pandemias; elas podem ocorrer em situações de guerras, conflitos locais e outros tipos de desastres naturais e, por isso, são discussões que devem ser mantidas nas pautas de agendas futuras como fontes potenciais de interrupção, Bozkurt *et al.* (2020).

A Crise Educacional provocada pela Covid-19 mostrou que o nosso sistema educacional, em geral, está despreparado e vulnerável a ameaças externas (Nóvoa, 2021). O fechamento das instituições educacionais aumentou

⁵ REDE INTERINSTITUCIONAL PARA A EDUCAÇÃO EM SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA (INEE) é uma rede aberta, global, constituída por membros que trabalham em conjunto em estruturas humanitárias e de desenvolvimento para garantir que todas as pessoas tenham o direito a uma educação de qualidade, relevante, equitativa e em condições de segurança. <<https://inee.org/pt/sobre-a-innee>>

as desigualdades de aprendizagem, atingindo, de modo desproporcional, as crianças e os jovens mais vulneráveis. Com intenção de ajudar diversos países a reagirem a esta situação e assegurar que o maior número possível de alunos mantivesse suas rotinas de estudo e de aprendizagem, a UNESCO (2020) lançou uma Aliança Mundial pela Educação (Global Education Coalition) com o lema *#LearningNeverStops*, procurando dar uma resposta global à crise e monitorando as principais medidas adotadas pelos governos.

Para evitar a interrupção da aprendizagem na medida do possível, todos os países analisados nesse monitoramento realizado pela UNESCO (2020) introduziram ou ampliaram as modalidades de educação a distância existentes, com base em diferentes combinações de tecnologia, fornecendo por meio da internet o acesso a plataformas *on-line*, para aprendizagem contínua como foi o caso de alguns países da América latina: Argentina, México, Brasil etc. Além disso, os professores e administradores escolares foram instruídos a utilizar as redes sociais de comunicação e compartilhamento para facilitar o contato e a interação com alunos e familiares, bem como promover aulas ao vivo ou disponibilizar videoaulas no estilo de cursos online abertos (MOOC).

Porém, a equidade no acesso à aprendizagem mediada pelas TIC se tornou uma grande preocupação, uma vez que alunos de origens desfavorecidas tendem a ter menos acesso a computadores e outros dispositivos eletrônicos fora das escolas, além de viverem em áreas sem eletricidade e com pouca ou nenhuma conectividade com a Internet (UNESCO, 2020).

Diante desses casos, algumas ações foram adotadas para minimizar essas desigualdades e promover o acesso desses alunos: a China, por exemplo, forneceu computadores e pacotes de dados móveis de internet para alunos de famílias de baixa renda; na França, houve o empréstimo de alguns dispositivos móveis e o fornecimento de materiais impressos para alunos sem acesso à internet; já em Portugal, o governo sugeriu uma parceria com os correios para a entrega de fichas de trabalho impressos em casa.

Entretanto, apesar das diferentes medidas adotadas pelos governos a fim de fornecer soluções imediatas, essas não são isentas de falhas em suas práticas pedagógicas. Uma delas destacada pelos pesquisadores Bozkurt *et al.* (2020) são soluções puramente centradas nas tecnologias, pois, além de

necessitar de enormes investimentos financeiros, se deposita uma alta confiança em processos de aprendizagem meramente sustentados por elas. Colocar nossas esperanças no uso de tecnologias, esperando que ela salvará a educação e curará todos os problemas, é uma ilusão para a qual somos recorrentemente atraídos e presos (Sharma; Kawachi; Bozkurt, 2019), esquecendo que as tecnologias são um meio e não um fim em si mesmo.

Além disso, as soluções adotadas não podem ser um privilégio para poucos, aparentemente, “os membros mais pobres e vulneráveis da sociedade foram os mais atingidos, tanto pela pandemia quanto pelas respostas a ela” (Guterres, 2020). A transposição de aulas do ensino presencial para o ensino *on-line* como única medida para assegurar a continuidade da aprendizagem, é uma proposta que viola princípios de igualdade e de oportunidades, pois, apresenta números significativos na falta de acesso à internet, revelando as profundas desigualdades de um sistema educativo alimentado pela *exclusão digital* (UNESCO, 2020).

Em uma perspectiva humanística, o ponto de vista darwiniano, em que a sobrevivência é do mais apto, não é aceitável neste caso. As Nações Unidas (ONU, 2020), ao fornecerem uma lista das melhores práticas e possíveis respostas para evitar futuras interrupções na educação, apresentaram uma abordagem interessante que se aplica à política educacional: praticar o espírito de “*não causar danos*” na e por meio da educação. Emprestado do setor da saúde, esse princípio sugere que os formuladores de políticas públicas educacionais devem garantir que os planos e programas não prejudiquem ninguém e que todos os alunos possam se beneficiar das medidas de intervenção adotadas. No caso de instrução remota online, se apenas algum grupo de alunos se beneficiar, então ele não deveria ser implementado como alternativa exclusiva.

Segundo estudos de Bozkurt *et al.* (2020), antes de colocar as abordagens emergenciais em prática, é preciso pensar sobre muitas variáveis, incluindo grupo-alvo, faixa etária, infraestrutura tecnológica, o contexto social e econômico dos sujeitos envolvidos. Por exemplo, em uma residência com acesso à internet pode se ter apenas um ou dois aparelhos disponíveis para usar e potencializar o aprendizado de inúmeras crianças, e os pais ou responsáveis

podem não ter as habilidades necessárias para auxiliar a aprendizagem on-line desses alunos (Giannini, 2020). Como vimos, a predominância de alternativas de ensino à distância nas respostas revelou as lacunas na conectividade doméstica, nas habilidades digitais de alunos, pais ou responsáveis, e também de instituições educacionais e educadores que tiveram que se equipar com artefatos tecnológicos e habilidades tecnológicas em uma velocidade impressionante para atuar na implementação do Ensino Remoto Emergencial (Eder, 2020).

Todavia, pesquisadores da área educacional teceram críticas e questionamentos frente a essas soluções. Bozkurt *et al.* (2020, p. 4) aponta que: “enquanto corremos para implementar o ensino remoto de emergência, estamos nos concentrando o suficiente nos alunos e no aprendizado?”. Promover soluções em bases mais amplas é vital, porque, em tempos de crise, a entrega de conteúdo não é a única questão que preocupa; cuidar e proteger os alunos e a comunidade escolar nesses momentos também é importante. O cuidado é uma característica básica da vida humana (Noddings, 2002); em um momento de crise, as pessoas estão sob trauma, estresse e pressões psicológicas.

O fracasso na implementação de medidas emergenciais pode representar sérios riscos de desligamento e abandono de alunos (Giannini, 2020). Como vimos, o ERE não é o responsável pelas desigualdades sociais, mas as dificuldades na sua implantação podem tornar essas desigualdades mais evidentes.

2.2 O ERE implementado no Brasil

Apesar do Brasil ser um dos últimos países a ser atingido pela Pandemia Covid-19 e dispondo de um dos maiores sistemas de saúde pública do mundo, a Crise Sanitária e os impactos dela na área educacional por aqui não foram evitados e nem minimizados em comparação ao cenário internacional. Após o alerta mundial de emergência realizado pela OMS em janeiro de 2020, o Ministério de Saúde brasileiro emitiu um alerta nacional, publicado no Diário Oficial da União (DOU), por meio da Portaria N°188 em 03 de fevereiro, declarando situação de Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional

(ESPIN), em decorrência da Infecção Humana pelo novo Coronavírus. Para tanto, ocorreu a necessidade de se estabelecer um plano de resposta a esse evento e estratégias de acompanhamento aos cidadãos nacionais e estrangeiros ingressantes no país que se enquadravam nas definições de suspeitos e/ou confirmados, considerando que a situação demandava o emprego urgente de medidas de prevenção, controle e contenção de riscos, danos e agravos à saúde pública (BRASIL, 2020b).

Entretanto, o alerta de ESPIN no país não foi suficiente para que as autoridades governamentais adotassem medidas de prevenção imediatas, como o cancelamento da maior festa popular brasileira, o Carnaval de rua, que acabou ocorrendo entre os dias 21 à 29 de fevereiro, na semana em que se teve a confirmação do primeiro caso de Covid-19 no Brasil.

Como meio de controle e contenção à propagação da Covid-19 e com o intuito de se evitar um possível colapso da saúde pública brasileira, a partir do registro do primeiro caso de óbito por coronavírus no país, as unidades federativas adotaram medidas de isolamento social, como o fechamento temporário das escolas e a suspensão de suas atividades educacionais presenciais. Desta forma, buscando dar continuidade às atividades escolares, as secretarias estaduais de educação adotaram, de forma improvisada, o ensino não presencial, a partir das orientações do Parecer Nº 5/2020, do Conselho Nacional de Educação (CNE), que dispõe sobre a reorganização do calendário escolar e da possibilidade de computar as horas de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da Pandemia da COVID-19 (Brasil, 2020a).

No que tange a reorganização do calendário escolar, o CNE (2020) considerou-a como um ciclo emergencial que visa à mitigação dos impactos da pandemia na educação em razão da longa duração da suspensão das atividades educacionais presenciais nas escolas, destacando que, independentemente da estratégia adotada, as redes de ensino deveriam:

[...] ter como finalidade o atendimento dos direitos e objetivos de aprendizagem previstos para cada série/ano; assegurar e manter o padrão de qualidade previsto em leis (Lei de Diretrizes e Bases da Educação e Constituição Federal); cumprir a carga horária mínima prevista na LDB; evitar retrocesso de aprendizagem por parte dos estudantes e a perda do vínculo com a escola; observar a realidade e

os limites de acesso dos estabelecimentos de ensino e dos estudantes às diversas tecnologias, sendo necessário considerar propostas inclusivas e que não reforcem ou aumentem a desigualdade de oportunidades educacionais; garantir uma avaliação equilibrada dos estudantes, assegurando as mesmas oportunidades a todos e evitando o aumento da reprovação e do abandono escolar (BRASIL, 2020a).

Conforme as orientações do parecer do CNE reafirmar a Medida Provisória publicada em 1º de abril no DOU, N°934/2020, diante da situação de calamidade pública no país, todas as redes de educação básica ficaram desobrigadas de cumprir o mínimo de 200 dias letivos, desde que cumprissem a carga horária mínima de 800 horas previstas na Lei de Diretrizes e Bases (LDB) para o ensino fundamental e médio, conforme N° 9.394/1996. O órgão também destacou que essas atividades poderiam ser desenvolvidas por meios digitais: videoaulas, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem, redes sociais, correio eletrônico, blogs, programas de televisão ou rádio; e não digitais, a partir da adoção de material didático impresso com orientações pedagógicas distribuído aos alunos e/ou seus pais ou responsáveis, com orientação de leituras, projetos, pesquisas, atividades e exercícios indicados nos materiais disponibilizados (BRASIL, 2020).

Um levantamento realizado pelo Conselho Nacional de secretários de Educação (CONSED, 2020), atualizado em maio/2020, cita que, a partir das orientações do CNE, as secretarias estaduais que optaram pela continuidade das aulas, no formato não presencial, adotaram, em síntese, as seguintes estratégias: disponibilização de materiais digitais e atividades variadas em redes, como aulas online ao vivo ou gravadas (videoaulas) transmitidas via TV aberta, rádio, redes sociais (*Facebook, Instagram, WhatsApp, YouTube*), páginas/portais eletrônicos das secretarias de educação, ambientes virtuais de aprendizagem ou plataformas digitais/on-line, como o *Google Classroom* e o *Google Meet*, além de aplicativos educacionais; e, para os alunos sem acesso ao ensino mediado pelas tecnologias digitais, algumas secretarias regionais autorizaram a distribuição de materiais de estudo impressos nas escolas, como livros didáticos, apostilas, sequências didáticas, etc., ficando a responsabilidade de organização e entrega desses materiais a cargo da direção e coordenação pedagógica das instituições escolares.

Esse levantamento vêm ao encontro das elucidações de Saviani e Galvão (2021) frente às principais medidas adotadas no Brasil. Para o autores, de forma geral, as redes de ensino estaduais e municipais aderiram ao Ensino Remoto Emergencial (ERE) privilegiando o ensino mediado por plataformas digitais sem considerar as limitações da realidade brasileira em que há quase “4,5 milhões de brasileiros sem acesso à internet banda larga” (ANDES-SN, 2020, p. 14), uma resposta de emergência com consequências diversas, como a exclusão digital de milhares de estudantes e a precarização e intensificação do trabalho docente e demais servidores das instituições educacionais.

De acordo com uma pesquisa realizada pelo Fundo de Emergência Internacional das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) em novembro de 2020, no Brasil quase 1,5 milhões de crianças e adolescentes na faixa etária de 6 a 17 anos não frequentavam a escola (remota ou presencialmente) e outros 3,7 milhões de estudantes matriculados não tiveram acesso às atividades escolares e, portanto, não conseguiram estudar em 2020.

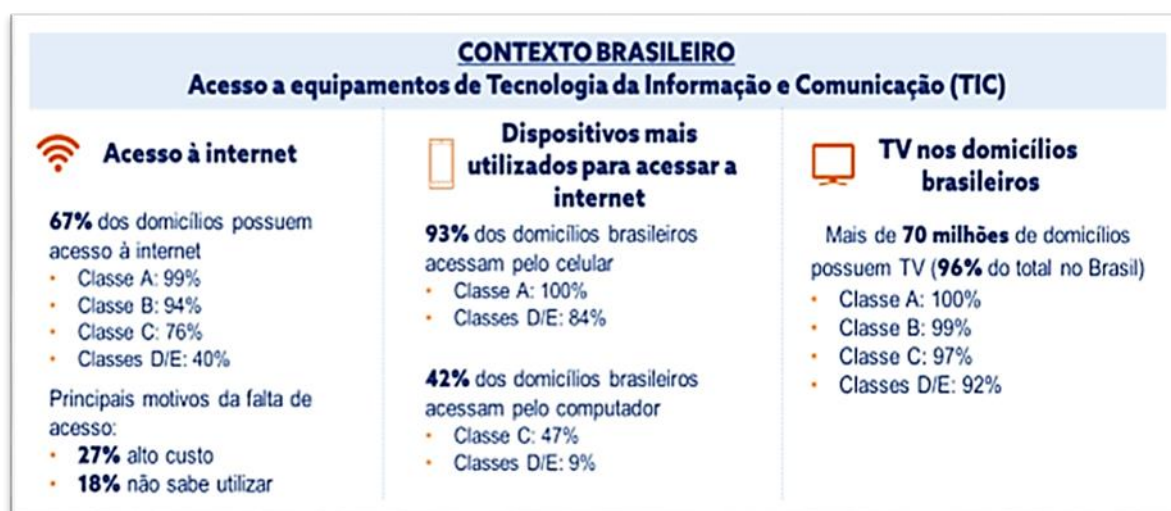
Em comparação com o cenário internacional, apresentado anteriormente, as estratégias de ensino remoto adotadas por diversos países foram semelhantes às do Brasil. Entretanto, mesmo com o objetivo de reduzir os impactos negativos do fechamento temporário das instituições educacionais com a combinação de diferentes medidas, tais como o uso de plataformas *on-line* e a distribuição de materiais impressos, os dados evidenciaram que lacunas de diversas naturezas a partir da adoção dessas medidas acabaram surgindo.

No caso do Brasil, na perspectiva dos pesquisadores Saviani e Galvão (2021), o Ensino Remoto mediado por Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), para funcionar como uma substituição, ainda que temporária, do ensino presencial, necessitava que condições primárias fossem preenchidas tais como: o acesso ao ambiente virtual propiciado por equipamentos adequados (não apenas aparelhos celulares), acesso à internet de qualidade, que todos os sujeitos envolvidos nesse processo estivessem familiarizados com as tecnologias adotadas e, no caso específico dos docentes, que os mesmos estivessem preparados para o uso pedagógico dessas ferramentas digitais. Entretanto, os dados divulgados indicaram a existência de

uma disparidade social, não só entre redes de ensino (pública e privada), mas também entre alunos da mesma rede, escola, ou até mesmo sala de aula.

No que tange o acesso à internet, no contexto brasileiro em 2019, 67% dos domicílios possuíam algum meio de acesso à rede, sendo que, destes, 97% acessaram apenas por meio de *smartphones* (aparelhos celulares). É pertinente destacar que esses percentuais se diferem entre classes sociais como podemos observar a seguir (Figura 8):

Figura 8 - Acesso às TIC no contexto brasileiro



Fonte: CETIC (2019).

Dados como esses evidenciam que, para instituir soluções temporárias consistentes, se faz necessário avaliar os recursos tecnológicos que já estão à disposição de alunos e professores ou que poderiam ser rapidamente providos pelos sistemas educacionais públicos, como é o caso dos *smartphones*. É crucial considerar os conteúdos que se adaptem a esses equipamentos disponíveis e à baixa qualidade da conectividade em diversas regiões do Brasil.

Para Kenski (2012), o ensino mediado pelas tecnologias digitais, quando bem utilizadas, favorece ou potencializa o processo formativo, pela intensificação das oportunidades de aprendizagem. No entanto, a ausência de equipamentos adequados pode se tornar um empecilho tanto ao desempenho do aluno quanto à limitação do planejamento das atividades pelos professores. O computador, por exemplo, realiza um conjunto de aplicações que podem não ser compatíveis ou facilitadas quando são realizadas nos *smartphones*. Porém,

como podemos observar no quadro acima, o acesso à internet por meio destes dispositivos corresponde apenas a 42% dos domicílios brasileiros.

Em contraponto, abrir mão do uso das tecnologias na mediação do ensino remoto, aderindo apenas a entrega de materiais impressos aos alunos ou pais/responsáveis, era a medida potencialmente mais danosa, por conta da exposição de alunos/familiares e profissionais da educação ao vírus durante os plantões de entrega e distribuição desses materiais, indo na contramão dos fatores que acarretaram o fechamento temporário das escolas para prevenção de vidas.

Desta forma, constatou-se que, tanto no cenário brasileiro quanto no internacional, não se encontrou uma alternativa, de carácter temporário e emergencial, que atendesse todas as demandas de uma proposta educacional que pudesse garantir o acesso universal, a permanência dos alunos e as possibilidades satisfatórias de aprendizagem para eles.

3 ENSINAR EM TEMPOS DE PANDEMIA

A experiência de erupções imprevistas na história mal penetrou na consciência. A chegada de um imprevisível era previsível, mas não sua natureza (Edgar Morin).

Nos próximos anos, ainda estaremos lidando com os impactos econômicos e sociais da crise sanitária provocada pela pandemia do Covid-19, em distintas áreas e setores que provêm a subsistência e o bem-estar de milhões de brasileiros. Entretanto, especificamente no campo educacional, a pandemia e as respostas a ela evidenciaram as desigualdades, os desafios, os problemas e as fragilidades já existentes. A escola pública é, de fato, onde todos os estratos sociais se encontram, mas, em um país altamente desigual, com graves problemas a serem equacionados, como a erradicação da pobreza, o analfabetismo e/ou a elevação do nível de escolaridade da população, dentre outros aspectos, ao se deparar com uma crise de dimensão global, outras crises podem ser geradas ou acentuadas.

3.1 Uma Crise Educacional evidenciada

Ao falarmos em uma suposta crise educacional, é relevante destacar que, desde o início do século XXI, estudiosos e pesquisadores referências na área já apontavam e ponderavam sobre o “fim da escola” ou a “morte da escola” (Labaree, 2017). Enquanto isso, um modelo de instituição que, há cerca de 150 anos, consolidou-se e difundiu-se em todo o mundo, foi concebido com o objetivo de atender um conjunto de demandas específicas de um projeto histórico da sociedade moderna. Segundo Bourdieu (1993), esse projeto idealizava uma educação para todos os cidadãos, com a finalidade de fabricar uma identidade cívica e nacional. Na responsabilidade dos Estados pela educação, a escola pública, laica, gratuita e obrigatória tornou-se um elemento central no processo de construção dos estados-nação.

Na perspectiva da pesquisadora Sibilia (2012), em sua obra “Redes ou paredes: a escola em tempos de dispersão”, inúmeros são os fatores que podem

ter levado a escola a essa situação de crise, mas um caminho para compreender os motivos consistiria em recorrer à sua genealogia. Para a autora, se pensarmos na instituição como um dispositivo, uma ferramenta ou um artefato destinado a produzir algo, a escola pode ser vista como uma *tecnologia de época*, que, aos poucos, foi se tornando incompatível com os corpos e com as subjetividades dos alunos que a habitam. Uma máquina antiquada em que seus componentes e modos de funcionamento já não entram em sintonia com os jovens do século XXI.

Os sinais de crise e a incompatibilidade presente no ambiente escolar também foram observados e discutidos por Michel Serres (2012) em sua obra, “Polegarzinha”. Nela, o filósofo francês disserta sobre as consequências do digital para a vida e para a educação de uma nova geração, evidenciando a existência de uma “falha” entre gerações e concepções de educação:

Estas crianças habitam o virtual. As ciências cognitivas mostram que o uso da tela, a leitura ou a escrita das mensagens através do polegar, a consulta da Wikipedia ou do *Facebook* não excitam os mesmos neurônios nem as mesmas zonas corticais que a utilização do livro, da ardósia ou do caderno. Estas crianças podem manipular várias informações ao mesmo tempo. Não conhecem, não integram e não sintetizam como nós, os seus ascendentes. Elas não têm a mesma cabeça (Serres, 2012, p. 12-13).

Contudo, Pérez Gómez (2021) pondera sobre os riscos dessa narrativa de crise ao se falar de educação pública. Segundo o autor, é verdade que as escolas, com exceções muito relevantes, estão em crise pela falta de autonomia, pela falta de formação de bons profissionais, pela concepção ultrapassada do currículo como reprodução de saberes disciplinares sem conexão com a vida, por uma metodologia de ensino genérica e, atualmente, pelo ataque persistente e organizado aos professores, bem como pelas políticas de restrições e cortes aos serviços sociais derivados de políticas neoliberais. Políticas que podem fazer uso dessa narrativa de crise não para remediar suas origens e motivos, mas para deslegitimar o modelo de escola pública e propor a privatização do sistema.

De tal modo, Nóvoa (2022) disserta sobre a importância da revolução digital ou da conectividade para o futuro da educação e sobre a necessidade de uma metamorfose do atual modelo escolar, que já não responde aos desafios da contemporaneidade, mas sem desviar da finalidade primordial da escola:

conseguir que os alunos aprendam a pensar, sem nos deixarmos tentar por discursos etéreos e ilusórios. Para o autor, a pandemia da Covid-19 apenas acelerou um processo de mudanças que já estavam em discussão entre os pares, expondo com nitidez, não tanto a necessidade de mudar o modelo escolar, mas a urgência e a possibilidade desta transformação.

3.2 Impactos e contradições das respostas educacionais

A transição para o digital, que ocorreu durante a pandemia da Covid-19, foi um momento que os tecnólogos prometeram durante anos que poderia ser transformador. Foi a oportunidade que o mercado educacional estava à espera, ao apelar por novas formas de aprendizagem cada vez mais “personalizadas”, configurou-se em uma tendência que parecia estar preparada para responder à situação de emergência criada pela pandemia, através da mobilização do uso de plataformas e de materiais de ensino, disponíveis no formato digital.

Nessa lógica consumista da educação como bem privado, Nóvoa (2022) elucida sobre a “*lógica da privatização*”, que busca ultrapassar as dificuldades do modelo escolar através de processos de “individualização” baseado em uma abordagem que incentiva a escolha, a competição, a responsabilidade e a eficiência, a fim de redefinir o aluno como mero consumidor desse nicho de mercado. Essa tendência, para o autor, tem um duplo sentido: *social* e *econômico*. No primeiro, almeja-se o regresso a um tempo anterior ao modelo escolar que hoje conhecemos, por meio da expansão de práticas de “educação domiciliar”; e no segundo, denunciam-se as incapacidades do Estado para gerir a Educação Pública, abrindo o campo educativo à operação de grupos econômicos, diretamente ou através de “organizações da sociedade civil”, com as políticas chamadas de “liberdade de escolha”, por meio dos famosos “cheques” ou “*vouchers* escolares⁶”.

⁶ *Vouchers* escolares é um programa de financiamento público da escola privada idealizado por Friedman (1962) nos EUA, destacou-se como principal proposição educacional associada ao neoliberalismo (Oliveira, Barbosa, 2017). Na América Latina, esse sistema foi implementado no Chile em 1981 e tem como pressuposto a abertura das matrículas de alunos nas escolas privadas tendo como financiamento o subsídio do governo. No Brasil houve a tentativa de implementação a partir de uma proposta apresentada pelo Partido Novo (2018).

Ainda, nessa tendência mercadológica, o apelo a uma “personalização” das aprendizagens em “espaços domésticos” pode conduzir a uma desintegração da escola, em particular da escola pública, uma vez que as dimensões centrais da educação seriam perdidas: *interação humana, convivência, aprender a viver em comum* (Nóvoa; Alvim, 2020). Fato que seria trágico, para a dimensão pública da educação, para a autonomia das escolas e para a profissionalidade dos professores, se as respostas dadas na urgência da crise fossem usadas como pretexto para instituir uma nova normalidade educativa (Nóvoa, 2022).

Desta forma, veremos, brevemente, a seguir que as respostas dadas pelos sistemas nacionais de educação, nas concepções de pesquisadores educacionais, acabaram sendo frágeis e inconsistentes, ao depender de plataformas e conteúdos disponibilizados por empresas privadas, sem a garantia de acesso digital a todos os estudantes. Em outras palavras, houve impactos e contradições no Ensino Remoto implementado pelos órgãos públicos, ao favorecer a adoção de uma abordagem de ensino excludente, tornando temporariamente a educação pública em um bem privado.

3.2.1 O ERE mediado por Tecnologias Digitais



Fonte: Gilmar Fraga (2020).

Em caráter excepcional do contexto da pandemia, um novo formato escolar chamado de Ensino Remoto Emergencial (ERE) foi implementado. Uma

modalidade de ensino que pressupõe o distanciamento geográfico de professores e alunos, sendo adotada, de forma temporária, nos diferentes níveis de ensino de instituições educacionais (Behar, 2020). Desta forma, configura-se como práticas pedagógicas mediadas ou não por Tecnologias Digitais⁷ (Alves, 2020) e desenvolvidas de forma não presencial.

No Brasil, as respostas emergenciais adotadas pelas secretarias estaduais de educação centraram-se em: *aulas online ao vivo ou gravadas* (videoaulas) transmitidas via TV aberta, rádio, redes sociais (*Facebook, Instagram, WhatsApp, YouTube*) e nos portais eletrônicos das secretarias de educação; e *ambientes virtuais de aprendizagem e/ou plataformas digitais/online*, como o *Google Classroom* e o *Google Meet*, além de outros aplicativos que possibilitaram a disponibilização de materiais digitais e atividades variadas em redes. Assim, percebe-se que as estratégias educacionais se centraram em duas tecnologias de aprendizagem antigas: sistemas de gestão de aprendizagem e videotelefonia (Reich, 2020).

A primeira, os Sistemas de gerenciamento de aprendizagem, como as *Plataformas Google Classroom, Schoology, Canva e Moodle*, são exemplos de espaços digitais para compartilhar, distribuir e coletar documentos online. Esses tipos de sistemas foram teorizados na literatura acadêmica entre 1960-1970, disponibilizados comercialmente nos anos de 1990 e disponíveis em código aberto nos anos 2000; o segundo, a Videotelefonia, nome utilizado na década de 1930 e que hoje chamamos de videoconferência, como *Zoom, Google Meet ou Microsoft Teams*, são chamadas de vídeo que permitem que as pessoas se vejam e se comuniquem umas com as outras de forma *online*, em tempo real.

Desta forma, nota-se que essas Tecnologias Educacionais (EdTech) não apareceram de forma mágica quando o coronavírus se espalhou mundo afora. Elas já existiam, mas, por fatores que já foram apontados anteriormente, não tão utilizadas nas escolas públicas, ou ainda seu uso não acessível à comunidade escolar. Durante a pandemia, essas tecnologias foram disponibilizadas e

⁷ O termo Tecnologias Digitais é utilizado para nos referirmos aos dispositivos mais atuais como, notebook, tablet, *smartphone* e qualquer outro artefato que possibilite a navegação na internet (Baranauskas; Valente, 2013).

comercializadas por empresas privadas, sem a garantia de acesso a todos os estudantes.

A Constituição Federal e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação preconizam a Educação como direito e reforçam o princípio da igualdade de condições para o acesso e permanência na escola (Brasil, 2010; 1996). Sabe-se que, historicamente e em situações normais, esse direito já é negado a muitos pela desigualdade social marcante na sociedade brasileira. Com efeito, para alguns estudantes, estar na escola é um desafio que antecede o processo de aprendizagem. Dados do IBGE (2019) nos mostram que a evasão e o atraso escolar têm relação direta com a condição socioeconômica do país, atingindo a população mais pobre em até oito vezes mais que o estrato mais rico. Essas interrupções na trajetória escolar ocorrem mais frequentemente entre jovens de 15 a 17 anos e que estão, sobretudo, no Ensino Médio, acarretando a distorção idade-série (alunos que possuem idade superior à idade recomendada para a série frequentada).

No entanto, durante a pandemia, outros aspectos que contribuíram para a exclusão escolar acabaram sendo evidenciados, como a falta de conectividade. Em 2014, o Marco Civil da Internet (Lei n.º 12.96) destacou que o acesso à internet é essencial ao exercício da cidadania. No que tange às obrigações do Poder Público, o marco instituiu uma série de diretrizes para atuação do Governo, entre elas: estimular a expansão e o uso da rede, com o intuito de “reduzir as desigualdades” e “fomentar a produção e circulação de conteúdo nacional”. Entretanto, conforme dados de uma pesquisa realizada pelo CETIC (2019), no país 29% dos domicílios, aproximadamente 19,7 milhões de residências, não possuíam qualquer tipo de acesso à internet (móvel ou fixa). Desse montante de desconectados, 59% alegaram não contratar porque consideram que o serviço era dispendioso, e outros 25% porque não dispõem de rede em suas localidades. Destaca-se, ainda, na mesma pesquisa, que 41% dos entrevistados alegaram não possuir computador pessoal para tal uso e 49% que não sabiam fazer uso desse dispositivo.

Durante a pandemia, também foi evidenciado que, para além do acesso à educação e à internet, um dos principais desafios a serem superados é a forma de acesso dos usuários, pois a ausência de equipamentos adequados pode vir

a se tornar um empecilho para o desempenho escolar. Segundo dados divulgados em junho de 2020, referente à pesquisa TIC Kids Online Brasil (2019), havia uma estimativa de 4,8 milhões de crianças e adolescentes, entre 9 e 17 anos, vivendo em domicílios sem acesso à internet, o que corresponde a 18% dessa população, e 58% dos jovens com acesso à internet utilizavam exclusivamente por meio *smartphones*, o que pode ter dificultado a execução de tarefas das aulas remotas, uma vez que, o computador realiza um conjunto de aplicações que podem não ser compatíveis ou facilitadas quando realizadas em aparelhos celulares. Desta forma, não dispor de tecnologias adequadas, que operem com eficiência nos navegadores, apps e plataformas digitais utilizadas durante o ensino remoto, pode ter fragilizado ainda mais a condição de incluído digital, ocasionando a iminente exclusão desses sujeitos.

Conforme o Núcleo Gestor da Internet no Brasil, há dois níveis de *exclusão digital* possíveis de serem distinguidos: o primeiro está relacionado ao acesso, determinado pelos quesitos de pobreza, renda familiar e idade; o segundo ponto se refere ao uso mais qualificado, como fatores socioculturais relativos à etnia, ao gênero e ao grau de instrução, fortemente relacionados às habilidades e usos de TD. Neste segundo, os sujeitos se diferenciam em função de seus contextos socioeconômicos e demográficos, pois, embora tenham acesso não significa que tenham as competências e habilidades de uso das Tecnologias Digitais (CETIC, 2019).

A temática da Exclusão Digital já era discutida em estudos acadêmicos antes mesmo do cenário educacional que se instalou na pandemia. Resultados prévios mostravam que somente o acesso à internet ou a sua possibilidade não resultavam necessariamente em melhorias efetivas na vida dos usuários. Porém sinalizavam sobre a importância de investimentos em políticas públicas que garantam esse acesso como um direito básico.

Nesta perspectiva, Santos (2020) aponta que, por mais que tenha ocorrido um esforço de planejamento por parte dos sistemas de ensino, em caráter de emergência, foi possível observar ausências formativas, debilidades técnicas e estruturais que condicionam o cenário de exclusão apresentado. Na visão da autora, esse modelo adotado apresentou muitas limitações, pois ainda que as condições ideais fossem contempladas como: o acesso de todos os envolvidos

a uma boa conexão de internet e os professores produzindo um material diverso e bem fundamentado, ainda assim, faltaria diálogo, atividades colaborativas e a interação necessária para a criação de ambientes virtuais de aprendizagem, onde pessoas, juntas, criam e discutem sentidos, produzem conteúdos e processos de subjetivação em rede, tudo isso no sentido de propiciar uma educação online, fenômeno próprio da *cibercultura* (Lévy, 2010).

Na obra *“Fracasso em interromper: por que a tecnologia sozinha não pode transformar a educação”*, Justin Reich (2020), pesquisador educacional e professor assistente no departamento de Estudos de Mídia Comparada/Escrita do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), apresenta um boletim preocupante sobre as mais recentes tecnologias educacionais supostamente transformadoras, cujos problemas e paradoxos atormentam os educadores. Segundo o autor, as tecnologias de aprendizagem, mesmo aquelas de acesso gratuito, geralmente oferecem o maior benefício para os alunos abastados e pouco fazem para combater a crescente desigualdade na educação, que infelizmente evidenciamos durante a pandemia.

Neste boletim, Reich (2020) cita que, por duas décadas, os empreendedores de tecnologia educacional prometeram uma transformação disruptiva do cenário de aprendizagem, mas, na realidade, o campo produziu um conjunto limitado de ferramentas que só funcionam para alguns alunos, em algumas disciplinas, em alguns contextos. Entre elas, os cursos *online* guiados por instrutor, ferramentas adaptativas guiadas por algoritmos e comunidades de aprendizagem em rede guiadas por colegas. Entretanto, cada um desses gêneros apresenta algumas limitações.

Hoje, temos disponíveis no mercado uma variedade de cursos *online* orientados por um instrutor, com propostas personalizadas, como a plataforma *Khan Academy* ou *FutureLearn* juntamente com cursos virtuais por assinatura de uma variedade de empresas. Eles cobrem muitos tópicos do currículo escolar, mas atendem bem apenas a um subconjunto de alunos. No entanto, a pesquisa de Reich (2020) mostra que esses cursos individualizados são úteis para alunos autodidatas, ou seja, alunos que já são muito bem-sucedidos na escola, automotivados e bem-preparados academicamente. Para esses alunos as opções de cursos são ilimitadas, mas, para a grande maioria de alunos que

necessitam da orientação e interação presencial com professores para aprender, esses tipos de ofertas não são muito úteis.

No que tange as ferramentas adaptativas guiadas por algoritmos, são tecnologias educacionais que podem ser envolventes e benéficas para o aprendizado do aluno, pois, segundo o pesquisador, parte do apelo dessas ferramentas é que elas usam diferentes tipos de avaliações automatizadas para determinar a compreensão do aluno e, em seguida, fornecem caminhos de aprendizagem personalizados para os alunos com base em seu desempenho.

Para Reich (2020), teoricamente, é um modelo atraente, onde cada aluno recebe a instrução, a avaliação, o feedback e a experiência de que precisa. Porém, o modelo depende de boas avaliações automatizadas, que só existem em três domínios: Matemática, Ciência da Computação e na aquisição precoce de Linguagem. Por exemplo, softwares automatizados de tutoria de matemática podem ser uma tecnologia complementar aos planos de aprendizado remoto de um sistema escolar, mas ainda não existem bons *softwares* de tutoria automatizada para se estudar literatura, ciências, estudos sociais ou a maior parte do restante do currículo escolar.

Percebe-se, no boletim apresentado por Reich (2020), que tanto as tecnologias educacionais guiadas por um instrutor quanto por algoritmos propõem o uso de computadores ou *smartphones* para ensinar diretamente aos alunos. Desta forma, em análise ao contexto que vivenciamos durante a pandemia, se questiona de que forma as tecnologias educacionais poderiam ter sido implementadas a fim de potencializar a aprendizagem remota em larga escala? Na visão de Reich (2020), seria necessário que os designers e pesquisadores da Edtech (Educação e Tecnologia) encontrassem maneiras de superar quatro dilemas que têm dificultado consistentemente os esforços para transformar a educação com a tecnologia. O primeiro, chamado de *Efeito EdTech Matthew* (vantagem acumulada), sinaliza para o que foi possível observar durante a pandemia, as tecnologias de aprendizagem tendem a ser mais úteis para os alunos abastados com recursos financeiros, sociais e técnicos para aproveitar as novas inovações. Assim, as novas tecnologias acabam por contribuir com o aumento das disparidades educacionais em vez de eliminá-las.

O segundo dilema é que o aprendizado requer *feedback*. Para o pesquisador, os computadores podem identificar a resposta correta para um determinado problema de matemática ou até mesmo uma palavra pronunciada corretamente, mas é limitado na identificação da validade de um ensaio, não sendo possível mostrar que um aluno estava raciocinando efetivamente a partir de evidências. Ou seja, observa-se que muitas tecnologias educacionais disponíveis no mercado dependem de avaliações automatizadas, mas os computadores não podem avaliar muitas das coisas mais importantes que nossos alunos aprendem (Reich, 2020).

A terceira questão destaca o poder tóxico dos dados e experimentos. As novas tecnologias são plataformas poderosas para pesquisa e testes A/B (testes de múltipla escolha) que podem ser usados para melhorar substancialmente os sistemas computacionais, mas apenas se as comunidades estiverem dispostas a tolerar riscos à privacidade e uma vigilância crescente sobre a Educação.

Fundamentalmente, os três dilemas apresentados reconhecem que a tecnologia por si só não pode transformar as escolas. Na melhor das hipóteses, a tecnologia pode desempenhar um papel em ajudar educadores e comunidades a construir melhores sistemas de aprendizagem (Reich, 2020). No entanto, se faz necessário superar o quarto dilema nomeado de Maldição do familiar, quando surgem novas e supostamente inovadoras ferramentas de ensino e aprendizagem, educadores e alunos costumam considerá-las confusas e difíceis de adotar. Na concepção do autor, se você fizer algo muito diferente da prática escolar tradicional, não se encaixará muito bem nas escolas. Entretanto, se você construir uma tecnologia que digitalize as práticas escolares existentes, como planilhas digitais, elas tendem a não ser muito melhores para o aprendizado.

Desta forma, a solução para esse dilema está em reconhecer que a adoção de novas tecnologias exige esforços substanciais de desenvolvimento profissional, ou seja, sinalizando a importância da capacitação e formação continuada de professores e da comunidade escolar na área tecnológica.

3.2.2 O trabalho docente na Pandemia



Fonte: Nando Motta (2020).

“Adoecemos quando somos privados da presença do outro. A empatia, enquanto capacidade de nos colocarmos no lugar de outro e de sentirmos como ele, é um elemento fundamental da Educação” (Nóvoa; Alvim, 2022, p. 49). A pandemia da Covid-19 evidenciou, no âmbito educacional, um sistema permeado de fragilidades, contradições e emergências, sobretudo quando são expostas questões ligadas à realidade das instituições públicas de ensino. As atividades em

“*home office* cansam mais do que quando trabalhadas presencialmente, já que é um trabalho que carece de rituais e de estruturas temporárias fixas. É esgotante trabalhar sozinho, na frente da tela do computador, e a falta de contatos sociais é exaustiva” (Dias, 2021, p. 566).

O Trabalho Docente trata-se de uma categoria que abarca sujeitos que atuam no processo educativo nas escolas e em outras instituições de educação nas quais a atenção e o cuidado estão presentes nas atividades inerentes à educação. Assim, segundo Oliveira (2010), pode-se considerar sujeitos docentes os professores, educadores, monitores, estagiários, diretores, coordenadores, supervisores, orientadores, atendentes, auxiliares, dentre outros. Contudo, os professores, em geral, são os primeiros profissionais a serem lembrados quando se faz uso do termo.

De acordo com Oliveira (2010), isso ocorre por serem os mais numerosos no processo educacional, mas também pela responsabilização que é dada a esses profissionais no processo educativo nas políticas educacionais. Pois, diante das variadas funções que a escola pública assume na atualidade, os professores se veem muitas vezes obrigados a responderem a exigências para as quais não foram preparados ou mesmo contratados. Diante dessa responsabilização, podemos considerar que o trabalho docente não é aquele que se refere apenas à sala de aula ou ao processo de ensino, pois a ampliação sofrida pelo rol de atividades dos professores tem obrigado esses profissionais a redefinirem suas atribuições e o caráter de sua atuação no processo educativo.

Para o sociólogo português Boaventura de Sousa Santos (2021), utilizando-se de uma metáfora, *o vírus como pedagogo*, interagir com o vírus e convertê-lo num sujeito digno de se ter um diálogo, “é a única forma de tentar compreender as razões da sua ação e tentar organizar respostas sociais que, no futuro, poderão diminuir a possibilidade de sermos visitados por novos vírus dessa maneira tão indesejada” (Santos, 2021, p. 38). Nessa mesma perspectiva de aprender com o vírus, Nóvoa e Alvim (2020) destacam as lições da pandemia, sendo as mais relevantes em termos de educação a importância dos professores e da construção de novos ambientes educacionais.

Como vimos anteriormente, a maioria das respostas dadas pelos sistemas nacionais de educação foram frágeis e inconsistentes, ao adotarem estratégias que dependiam do uso de plataformas digitais e conteúdos disponibilizados por empresas privadas, sem garantir o acesso, a permanência e as possibilidades satisfatórias de aprendizagem.

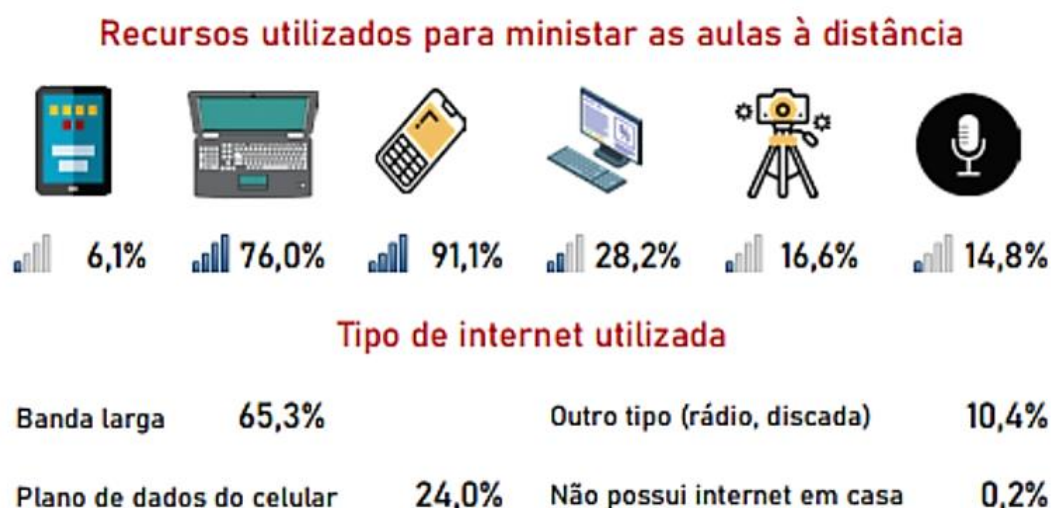
Nesse contexto, Nóvoa e Alvim (2020) destacam que “a necessidade prevaleceu sobre a inércia e o espaço intocado da sala de aula deu origem a uma diversidade de espaços de aprendizagem” criados ou mediados pelos professores em caráter de emergência. Eles se adaptaram ao novo modelo, reinventando as suas práticas por meio da diversificação de abordagens metodológicas e da adoção de estratégias e meios alternativos para promover o acesso aos conteúdos e minimizar os impactos causados pela exclusão digital.

Diante de um cenário emergente, as melhores respostas vieram dos próprios professores (Nóvoa; Alvim, 2020). Dentre as principais alternativas,

cabe destacar a utilização de novos *espaços formais e informais de aprendizagem*, como a adesão ao uso de aplicativos e redes sociais como *WhatsApp* e *Facebook*, de fácil acesso e de uso intuitivo e a criação de canais na plataforma *YouTube*; e a produção e distribuição de *materiais impressos*, como apostilas com as atividades orientadas.

Uma pesquisa realizada pelo Grupo de Estudos sobre Política Educacional e Trabalho Docente (GESTRADO, 2020), com uma amostra de 15.654 professores/as das redes públicas da Educação Básica, mostrou que 83% dos professores possuíam recursos, em casa, para ministrar aulas não presenciais. Destacando que 9 a cada 10 professores(as) utilizaram o telefone celular na realização das aulas a distância (Figura 9). Desses docentes, a metade compartilhava os recursos com outras pessoas no domicílio e a outra parte fez uso exclusivo dos recursos tecnológicos.

Figura 9 - Recursos utilizados para ministrar aulas a distância



Fonte: GESTRADO, 2020.

Os dados apresentados reafirmam os recentes resultados divulgados pelo IBGE (2022), que destacam que o *smartphone* é dispositivo com conexão à internet mais utilizado pela população brasileira (99,5%), e, em segundo lugar, os aparelhos de TV, com serviços de streaming.

Estudiosos da área da Educação e Tecnologia, como Kenski (2012), há muito tempo já ponderavam sobre a utilização das tecnologias digitais na educação, com a finalidade de potencializar a aprendizagem dos alunos e/ou

garantir o acesso ao conhecimento. De fato, a educação mediada por tecnologias digitais pode ir além da instrução quando a realização de tarefas e o contato com conteúdos prescritos evoluir para uma forma de interação que produz, coletivamente, sentidos, significados e aprendizagem.

No entanto, sem a garantia de acesso à internet e o conhecimento das potencialidades das tecnologias digitais disponíveis, essas práticas poderão ser limitadas. Além disso, cabe destacar que, na “Educação *Online*”, se faz necessário investir em uma teia complexa de conexões, que possibilitem aos estudantes a produção colaborativa de conhecimentos nas interfaces de comunicação síncronas e assíncronas. Ou seja, investir na linguagem hipermídia, para que o uso de textos no formato PDF, as apresentações de slides lineares e as videoaulas não sejam apenas a “subutilização do digital em rede e o instrucionismo curricular” (Santos, 2020, p. 1), evidenciando a necessidade de um conhecimento pedagógico adequado para o uso dessas tecnologias.

Contudo, de forma abrupta e despreparada, os educadores vivenciaram o uso desses dispositivos móveis, tendo que lidar com as dificuldades e desafios inerentes ao processo de ensino, ampliando ainda mais a sobrecarga e a precarização das condições do trabalho docente.

Desta forma, outras ponderações podem ser feitas quanto ao ensino remoto implementado para além das condições técnicas que o viabilizaram ou não. A primeira, de natureza pedagógica (Nóvoa; Alvim, 2020), consistiu-se na dinâmica imposta aos professores nesse novo modelo. Ainda que, para uma minoria do ensino público e boa parte do ensino privado, as interações aconteceram de *forma síncrona*, por meio das mediações audiovisuais em plataformas de webconferência, para a grande maioria, houve menos interação e mais delegação de muitas tarefas, aulas expositivas, quase sempre gravadas e, portanto, não dialogadas.

Já nas atividades sem interação simultânea, também chamadas de *assíncronas*, na qual a dispersão geográfica dos envolvidos que usam tempos distintos de comunicação (Santos, 2020), seja por televisão, internet ou até via material impresso, essa assincronia demanda dos estudantes práticas de auto-estudo e autoaprendizagem próprias do desenho didático e instrucional dos modelos de ensino a distância, com a qual os professores não estavam

acostumados, pois, até pouco tempo, estavam imersos numa dinâmica diferente e pouco digital, o ensino presencial.

Outra questão que interferiu nos estudos e na prática docente nessa nova dinâmica escolar foi de *natureza espacial* (Nóvoa; Alvim, 2020), o espaço impróprio/inadequado ou escasso nas casas, como poucos cômodos e muitos integrantes ou excesso de movimento e barulho podem ter impactado o desenvolvimento das atividades escolares. Além das relações entre espaço doméstico, as questões de *desigualdade de gênero* também fizeram parte dos desafios que as professoras tiveram que enfrentar na pandemia.

Segundo dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2011), o tempo gasto com afazeres domésticos é a principal dimensão que contribui para revelar desigualdades significativas de gênero. Ao considerar a jornada semanal total de trabalho, que inclui a ocupação principal e o trabalho doméstico, as mulheres (55,3 horas) trabalham em média 7,5 horas a mais que os homens (47,7 horas). Além disso, a desigualdade na responsabilização pelas tarefas domésticas é tão estruturante que, conforme o número de filhos aumenta, o tempo de trabalho das mulheres aumenta também. Desta forma, o desgaste físico diante do enorme emprego de tempo e energia com o ERE, com a sobreposição de tarefas, certamente impactaram a qualidade das práticas docentes (Nóvoa; Alvim, 2020), uma vez que o trabalho denominado *home office*, nesse caso pelas professoras, não facilitou o trabalho docente, mas ampliou suas demandas, uma responsabilidade atribuída culturalmente às mulheres.

De forma alguma essas ponderações sobre a implementação do ensino remoto têm como objetivo final avaliar ou criticar o árduo trabalho realizado pelos professores durante a pandemia, nem romantizar os desafios e a sobrecarga de trabalho que enfrentaram, mas sim fomentar as discussões sobre as políticas de inserção de tecnologias digitais nas escolas e evidenciar a necessidade de uma formação tecnológica emergencial, por meio de um contínuo investimento público na capacitação desses profissionais.

4 PESQUISAR EM TEMPOS DE PANDEMIA

Neste capítulo, se apresenta a metodologia de investigação, as características dos sujeitos participantes, os instrumentos de produção de dados e os procedimentos adotados na análise dos dados obtidos.

A *Pesquisa Narrativa* foi utilizada como método de investigação a partir de uma abordagem qualitativa. Segundo Gil (2022), trata-se de uma das mais antigas modalidades de pesquisa qualitativa e foi amplamente utilizada por pesquisadores da Escola de Chicago nas décadas de 1920 e 1930. No entanto, a partir do início dos anos 2000, tornou-se possível definir procedimentos sistemáticos para tais pesquisas.

[...] Em sua forma mais comum, consiste em reunir histórias sobre determinados assuntos com o propósito de conhecer um fenômeno específico. Constitui, portanto, uma modalidade de pesquisa em que a própria história dos indivíduos é objeto de estudo (Gil, 2022, p. 36).

Minayo (2012) se refere ao verbo compreender como a principal ação em pesquisas qualitativas, em que questões como a singularidade do indivíduo, sua experiência e vivência no âmbito de grupo e da coletividade ao qual pertence, são fundamentais para contextualizar a realidade na qual está inserido. Partindo da compreensão de experiência como histórias vividas e narradas, a pesquisa narrativa se estrutura na intencionalidade de compreender e interpretar as dimensões pessoais e humanas para além de esquemas fechados, recortados e quantificáveis (Clandinin; Connelly, 2011).

Nessa perspectiva, a Narrativa, enquanto metodologia de pesquisa, torna-se relevante para o contexto educacional, uma vez que estudos revelam que os professores, quando falam sobre os dilemas imbricados no seu fazer docente, transportam, ao mesmo tempo, dados de sua trajetória de vida. De acordo com Sousa e Cabral (2015), isso aponta para diferentes modos de ver e conceber a prática profissional e promover avanços significativos na formação docente.

Ainda, nos estudos de Muylaert *et al.* (2014), a riqueza do método das narrativas propõe ainda um desafio ao pesquisador: o de se tornar parte do processo, ao ouvir em profundidade o que emerge dos participantes implicados em suas próprias histórias. Dessa forma, as narrativas são consideradas representações ou interpretações do mundo e, portanto, não estão abertas à

comprovação e não podem ser julgadas como verdadeiras ou falsas, pois expressam a verdade de um ponto de vista em determinado tempo, espaço e contexto sócio-histórico (Jovchelovitch; Bauer, 2002).

Na abordagem qualitativa, Minayo (1994, p. 18), destaca que “[...] toda investigação se inicia por um problema, com uma questão, com uma dúvida ou com uma pergunta, articulada a conhecimentos anteriores”. Assim, a presente investigação se propôs a responder o seguinte questionamento: *Na percepção dos professores de Matemática em atuação na Educação Básica, quais foram as possibilidades e limitações encontradas na utilização de smartphones para mediar o Ensino Remoto Emergencial, implementado na Pandemia da Covid-19?* Pois observou-se, nesse período, a popularização do uso dessa tecnologia para fins educacionais, ao facilitar a comunicação entre a comunidade escolar e democratizar o acesso aos conteúdos escolares na transposição do ensino presencial para o ensino *online*, ocasionada pela crise sanitária.

Na perspectiva de Gil (2022), é necessário situar uma narrativa na formação familiar ou profissional dos participantes, na cultura vivenciada e no seu contexto histórico. Desta forma, com o intuito de responder à questão central da presente pesquisa, buscou-se junto a professores(as) de Matemática em atuação nas escolas públicas de Educação Básica, no período da pandemia da Covid-19, uma entrevista narrativa sobre as vivências do Ensino Remoto Emergencial e o uso de *smartphone* em suas práticas pedagógicas.

4.1 O convite aos participantes

A participação de professores(as) no desenvolvimento dessa pesquisa consolidou-se por meio de um convite, encaminhado via *e-mail*, a 175 docentes do estado do Rio do Grande do Sul que participaram em 2017 do minicurso intitulado, “*O uso do smartphone no ensino da Matemática*”, promovido pela Rede Colabora na Universidade Federal de Pelotas (UFPel) e supracitado no capítulo I. Docentes que, anteriormente ao período da pandemia, já haviam participado de uma capacitação que envolvia discussões preliminares sobre a temática da presente tese.

Nesse contexto, para selecionar uma amostra destes docentes, se fez necessário estabelecer critérios, como o que é discutido por Triviños (2011), em pesquisas qualitativas, “um critério é uma ideia ou um conjunto de ideias, emanada dos objetivos da pesquisa, que orienta a seleção dos sujeitos que participarão da pesquisa” (Triviños, 2011, p. 84).

Dessa forma, para delimitar a amostra, foram utilizados dois critérios de seleção: 1) professores(as) de Matemática em regência de classe na Educação Básica, durante o período da pandemia Covid-19, na rede estadual de ensino do Rio Grande do Sul, 2) que fizeram uso de *smartphones* em suas práticas pedagógicas.

Assim, no corpo do *e-mail* do convite encaminhado, os docentes receberam um *link* de acesso a um formulário *online* (Figura 10), modelo Google Forms⁸, onde deveriam manifestar o interesse e disponibilidade em participar da pesquisa.

Figura 10 - Acesso ao formulário com leitor de QR-Code



Fonte: Autora, 2023.

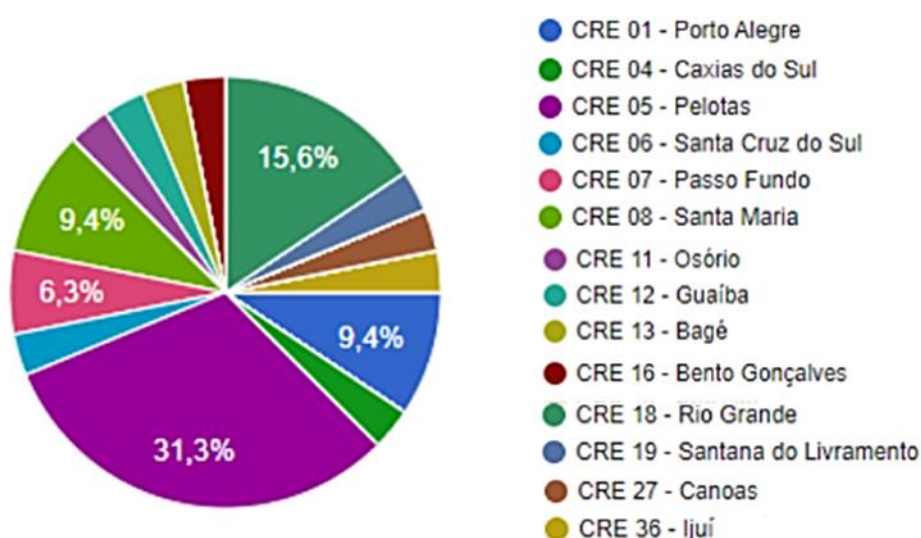
⁸ O Google Forms é uma ferramenta gratuita de criação de questionários on-line disponível para qualquer usuário que possui uma conta Google e ainda pode ser acessado em diversas plataformas, inclusive, por meio do *smartphones*.

Segundo Gil (1987, p. 115), o formulário é definido “como uma técnica de coleta de dados em que o pesquisador formula questões previamente elaboradas”. Embora esta técnica apresente limitações como não garantir o anonimato dos participantes e dificultar a obtenção de dados com maior profundidade, o formulário torna-se, na visão do autor, uma das mais práticas e eficientes técnicas de coleta de dados, “por ser aplicável aos mais diversos segmentos da população e por possibilitar a obtenção de dados facilmente tabuláveis e quantificáveis” (Gil, 1987, p. 115).

Nessa perspectiva, o formulário foi elaborado com o intuito de coletar informações básicas que pudessem caracterizar o perfil desses docentes e verificar se os critérios previamente estabelecidos para a seleção dos participantes foram atendidos.

O formulário ficou disponibilizado para respostas no período de abril a junho/2023. Nessa primeira etapa de levantamento de dados, 32 professores(as) de Matemática manifestaram a intenção de participar do estudo, com vínculo em 14 Coordenadorias Regionais de Educação do estado do Rio Grande do Sul (Gráfico 2), com 31% destes lotados na 5ª CRE – Pelotas/RS.

Gráfico 2 - Coordenadorias Regionais dos participantes do formulário on-line

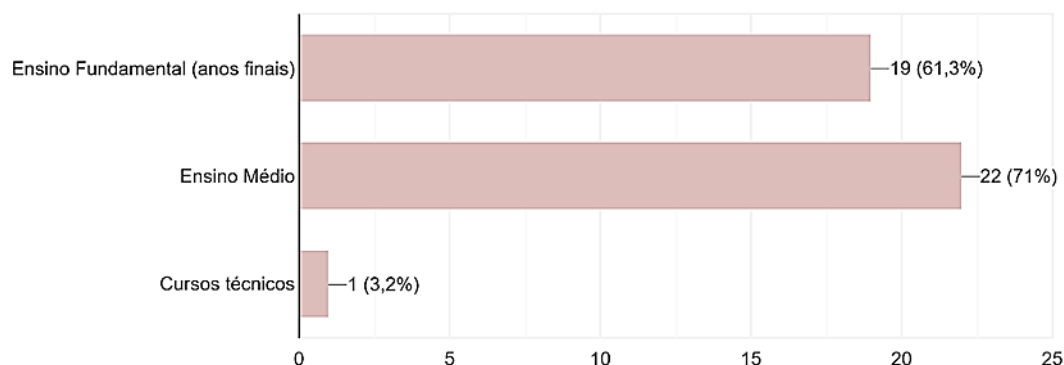


Fonte: Autora, 2023.

No entanto, um dos docentes, ao responder o formulário, sinalizou que não estava em regência de classe na Educação Básica nesse período. Em

decorrência desse fato, apenas 31 respostas foram validadas a partir dos critérios de seleção pré-estabelecidos na metodologia de pesquisa. Conforme, dados apresentados no Gráfico 3, desse quantitativo de participantes, 61,3% corresponde ao Ensino Fundamental (anos finais do 6º ao 9 ano), 71% atuaram no Ensino Médio e 3,2% em Cursos Técnicos, durante a pandemia Covid-19.

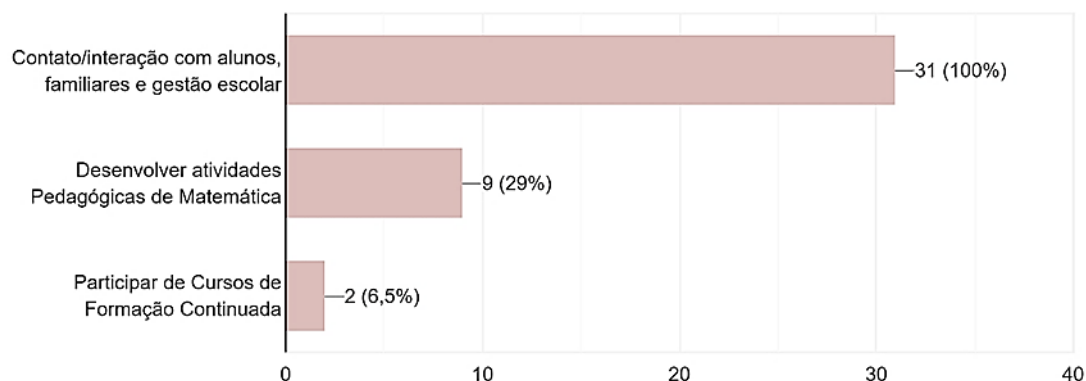
Gráfico 3 - Nível de ensino que trabalham os participantes do formulário *online*



Fonte: Autora, 2023.

Em respostas ao formulário, os docentes afirmaram que, durante o Ensino Remoto Emergencial (ERE), os *smartphones* foram utilizados com a finalidade de contato/interação (100%), desenvolver atividades pedagógicas (29%) e participar de cursos de formação continuada (6,5%), conforme dados expressos no Gráfico 4:

Gráfico 4 - O uso de *smartphones* no ERE pelos participantes do formulário *online*



Fonte: Autora, 2023.

Contudo, para o desenvolvimento da segunda etapa desse estudo, somente 08 professores/as manifestaram interesse em conceder uma entrevista narrativa, formando, assim, a amostra de participantes da presente investigação,

que corresponde a 26% do total de professores selecionados inicialmente no RS. No quadro a seguir, são apresentadas as características desses participantes, tempo de docência, nível de ensino em que atuam e a Coordenadoria Regional de Educação que estão lotados (Quadro 3). Com o intuito de preservar a identidade dos participantes, eles foram nomeados, aleatoriamente, por marcas conhecidas de *smartphones*.

Quadro 3 - Identificação geral dos docentes entrevistados

Codinome	Tempo de docência	Nível de Ensino	Coordenadoria
Samsung	26 a 30 anos	Fundamental/Médio	CRE 05
Motorola	11 a 15 anos	Fundamental/Médio	CRE 04
Apple	01 a 05 anos	Fundamental/Médio	CRE 05
Nokia	21 a 25 anos	Fundamental/Médio	CRE 05
Sony	06 a 10 anos	Médio	CRE 16
Xiaomi	16 a 20 anos	Fundamental/Médio	CRE 18
Asus	01 a 05 anos	Fundamental/Médio	CRE 05
LG	01 a 05 anos	Médio	CRE 36

Fonte: Autora, 2023.

4.2 Produção e coleta de dados

Ao ouvir a voz dos docentes, podemos reconhecer que os dados de suas vidas são relevantes, na medida em que os projetos pessoais estão articulados a outros de natureza coletiva (Goodson, 1992). Assim, durante o desenvolvimento da segunda etapa dessa pesquisa, adotou-se, como instrumento de coleta de dados: *Entrevista Narrativa*.

A relevância da entrevista como técnica utilizada em pesquisas educacionais é amplamente reconhecida. Na perspectiva de Gil (1987), essa técnica, para produção e coleta de dados, envolve uma situação com duas

peessoas "face a face", em que uma delas formula questões e a outra responde, podendo ser aplicada para um número maior de pessoas, inclusive às que não sabem ler ou escrever ou ainda com dificuldade para responder, bem como a análise do seu comportamento não verbal.

Narrativa é uma palavra que deriva do verbo *narrare* (do latim), relatar, contar histórias. Assim, a Entrevista Narrativa (EN) configura-se como uma técnica de coletar dados que visa reconstruir acontecimentos sociais a partir da perspectiva dos sujeitos entrevistados (Jovchelovitch; Bauer, 2002). Os autores ainda defendem que existe uma estrutura na narrativa que eles chamam de paradoxo da narração, a qual se consolida nas exigências das regras implícitas que permitem o contar histórias. A ideia da entrevista narrativa é motivada por uma crítica do esquema pergunta-reposta, pois a influência do entrevistador deve ser mínima. Ao se preparar para uma EN o pesquisador precisa ter uma compreensão preliminar do acontecimento principal (campo de estudo), para deixar evidente as lacunas que a EN deve preencher, quanto para conseguir uma formulação convincente do tópico inicial central. O quadro 4 apresenta, de forma estruturada, as principais fases de uma entrevista narrativa.

Quadro 4 - As principais fases da Entrevista Narrativa.

Fases	Regras
Preparação	Exploração do campo (leitura de documentos, notas relatos, etc.); Formulação de questões exmanentes (aquelas que refletem intenções do pesquisador, suas formulações e linguagens. As questões exmanentes distinguem-se das imanentes (temas, tópicos e relatos de acontecimentos que surgem durante a narração [...]))
1 Iniciação	Formulação do tópico inicial para a narração; Emprego de auxílios visuais (dispositivos da memória fotografias, objetos, imagens e outros).
2 Narração central	Não interromper; Somente encorajamento não verbal para continuar a narração; Esperar para os sinais de finalização (coda).
3 Fase de perguntas	Somente "Que aconteceu então?"; Não dar opiniões ou fazer perguntas sobre atitudes; Não discutir sobre contradições; Não fazer perguntas do tipo "por quê?".
4 Fala conclusiva	Parar de gravar; São permitidas perguntas do tipo "por quê?"; Fazer anotações imediatamente depois da entrevista.

Fonte: Jovchelovitch; Bauer, 2010, p. 97.

Em pesquisas qualitativas, Clandinin e Connelly (2011) compreendem a narrativa como forma de entender a experiência, sendo a experiência o fundamental a ser captado nas pesquisas. Para Jovchelovitch e Bauer (2002),

esse tipo de entrevista visa encorajar e estimular o sujeito entrevistado (informante) a contar algo sobre algum acontecimento importante de sua vida e do contexto social. Esses autores ainda alertam para a importância de o entrevistador utilizar apenas a linguagem que o informante emprega sem impor qualquer outra forma.

Assim, respeitando as fases da técnica supracitada, para que os docentes pudessem contar sobre a experiência do Ensino Remoto Emergencial e o uso de *smartphones* em sua prática, criou-se um roteiro (quadro 5) com o tópico inicial e os possíveis tópicos geradores para a realização das entrevistas. O tópico inicial necessita fazer parte da experiência do informante, ser de significância pessoal, social ou comunitária para garantir seu interesse, e ser uma narração rica em detalhes. Esse tópico deve ser amplo para permitir ao informante desenvolver uma história longa (Jovchelovitch; Bauer, 2002).

Quadro 5 - Roteiro da Entrevista Narrativa.

ROTEIRO – ENTREVISTA NARRATIVA	
TÓPICO INICIAL: O uso do <i>smartphone</i> no Ensino Remoto Emergencial durante a Pandemia Covid-19.	Objetivos do pesquisador: - O acesso ao dispositivo móvel; - A finalidade do uso na prática docente; - Os recursos utilizados dessa tecnologia; - As vantagens de uso observadas pelos docentes; - As limitações no uso observadas pelos docentes;
TÓPICO II: A formação para o uso de Tecnologias Digitais no Ensino Remoto Emergencial.	Objetivos do pesquisador: - O trabalho docente em ambientes virtuais; - Conhecimentos e habilidades para o uso de tecnologias digitais no ERE; - Cursos e capacitações durante o ERE; - Reflexões docentes sobre a formação inicial para o uso de tecnologias digitais;
TÓPICO III: Pós-pandemia: o uso de <i>smartphone</i> no retorno ao ensino presencial.	Objetivos do pesquisador: - A continuidade do uso de <i>smartphones</i> na prática docente; - As possibilidades e desafios encontrados no uso dessa tecnologia em sala de aula;

Fonte: Autora, 2023.

As entrevistas foram realizadas com 08 professores(as), no período de julho a setembro/2023, no formato *on-line*, por meio de videochamadas na plataforma *Google Meet*⁹ (Figura 11). Foram desenvolvidas individualmente, com duração média de 50 min, sendo gravadas e posteriormente transcritas com a autorização prévia dos participantes, via Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (apêndice A).

Figura 11 - Interface de uma videochamada na Plataforma Google Meet



Fonte: Autora, 2023.

4.3 Procedimentos de análise de dados

O processo de organização dos dados produzidos por meio do formulário Google Forms e pelas entrevistas transcritas se deu a partir das perspectivas de Ludke e André (1986, p. 45) que descrevem esse processo como o ato de

⁹ *Google Meet* - é uma plataforma de videoconferências do Google Workspace. O uso é acessível tanto no computador, por meio do site do serviço no navegador, como pelo *smartphone*, por meio de aplicativo próprio. O recurso de gravação é disponível na versão paga por assinatura. <https://meet.google.com/>

“trabalhar todo o material obtido durante a pesquisa” e com o objetivo, definido por Gil (1999, p. 168), de “organizar e sumariar os dados possibilitando o fornecimento de respostas ao problema inicialmente escolhido para investigação”. Em pesquisas qualitativas, Minayo (2006) descreve esse processo como a compreensão dos significados e frequência das falas e palavras com critérios objetivos e científicos, ultrapassando o alcance meramente descritivo da mensagem atingindo uma interpretação mais profunda.

Para desenvolver o processo de análise dos dados obtidos, foram utilizados os princípios da “Análise do conteúdo” de Bardin (2016, p. 48):

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitem a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas dessas mensagens).

A Análise de Conteúdo é considerada um método empírico que depende do tipo de fala e interpretação que se pretende como objetivo. Para Bardin (2016), duas funções correspondem a esse método, que, na prática, podem ou não dissociar-se: A “função heurística” e a “função de administração da prova”, na primeira a análise, enriquece a tentativa exploratória e aumenta a propensão para a descoberta; e na segunda, o método se baseia em hipóteses, questões ou afirmações provisórias que devem ser verificadas no sentido de confirmação ou de uma infirmação (Bardin, 2016, p. 35-36).

Dessa forma, a análise foi desenvolvida em três etapas:

- I. Organização os dados obtidos em tabelas e gráficos;
- II. Realização da categorização dos dados, desenvolvendo um processo de construção das categorias a partir da interpretação do conteúdo contido nos depoimentos dos sujeitos (Minayo, 2007);
- III. Interpretação dos resultados encontrados na descrição das categorizações com o auxílio da fundamentação teórica.

Portanto, no próximo capítulo, a partir do desenvolvimento da análise dos dados, buscou-se responder a problemática proposta nesta investigação, a partir dos objetivos delineados inicialmente e das discussões teóricas apresentadas nos outros capítulos.

5 O USO EDUCACIONAL DOS *SMARTPHONES* NA PANDEMIA

Em poucos dias foi possível fazer o que parecia impossível: construir novos espaços de aprendizagem, da sala de aula para casa, com todas as consequências na vida familiar e social; reconverter a organização do trabalho, da lição para o estudo por meio de trabalhos propostos pelos professores, realizados num *continuum* diário e não no tradicional horário escolar; definir novas modalidades de trabalho docente, sobretudo por meio de dispositivos digitais (Nóvoa, 2023, p. 118).

Nas palavras do professor António Nóvoa (2023), as restrições impostas pela pandemia expuseram, com nitidez, a urgência e a possibilidade da transformação do modelo escolar. O foco dos debates acadêmicos, na área educacional, na perspectiva de Oliveira e Pereira Junior (2020), também acabou sofrendo mudanças impostas por essas restrições. Para os pesquisadores, se antes os estudos sobre as condições de trabalho docente atribuíam um papel central à estrutura das escolas, no contexto da pandemia, abriu-se espaço para avaliar as condições de moradia e o acesso e utilização de recursos tecnológicos por professores/as e estudantes em ambientes virtuais.

Nesse contexto, o objetivo geral dessa pesquisa pautou-se em compreender e discutir as possibilidades e limitações do uso educacional dos *smartphones* nas práticas pedagógicas desenvolvidas durante o Ensino Remoto Emergencial implementado na Pandemia Covid-19, na perspectiva de professores/as de Matemática em atuação na Rede Estadual de Educação Básica do RS.

Após a organização dos dados obtidos e a descrição das relações encontradas nas entrevistas realizadas com os docentes participantes desse estudo, três categorias de análise foram concebidas e serão discutidas no presente capítulo:

- i. *Smartphones*: tecnologia educacional de emergência?
- ii. A (Auto)Formação Tecnológica Emergencial
- iii. Pós-Pandemia: o uso de *smartphones* em perspectivas docentes

5.1 Smartphones: Tecnologia Educacional de Emergência?

No começo da pandemia, eu tinha um notebook e tinha um smartphone. Só que o meu smartphone estava bem complicado o caso dele. Assim, alguns meses depois que eu vi que a coisa ia continuar por muito tempo, eu tive que trocar. Porque além dele ser um pouco antigo e não fazer muitas coisas que eu precisava que ele fizesse, ele estava todo complicado mesmo (Docente Nokia, 2023).¹⁰

Quando começou essa função eu tinha o computador e um celular, que por sinal mediante a tudo isso, eu comprei! O celular que eu tinha era raramente atualizado, não tinha memória, então eu não tinha como trabalhar, eu não tinha essa ferramenta do governo no celular para trabalhar (Docente Samsung, 2023).

Antes da pandemia da Covid-19, a existência de laboratórios de informática nas escolas públicas era uma presente demanda. No entanto, apesar das recorrentes tentativas de projetos educacionais (Educom, 1983; Proinfo, 1997; Proninfe, 1992 e PROUCA, 2010) em promover a inserção tecnológica (fornecimento de computadores e laptops) e a inclusão digital (instalação de internet banda larga) nessas instituições, rapidamente ficavam sucateados ou em desuso devida à falta de manutenção. Isso se dava, pois, do ponto de vista da logística, esses laboratórios geram um grande custo aos cofres públicos para a implementação e manutenção (Borba; Lacerda, 2015).

Porém, com a chegada dos *smartphones* à sala de aula, pesquisas sobre o uso dessa tecnologia digital tornou-se uma tendência no campo da Educação Matemática (Borba, 2021). Assim, a substituição dos computadores por esses dispositivos móveis, que já estão à disposição de alunos e professores e não carecem de uma estrutura física de laboratório, têm sido discutida e evidenciada (Borba; Lacerda, 2015; Maltempi; Mendes, 2016; Faria; Romanello; Domingues, 2018), apesar do presente dilema (permitir ou proibir) protagonizado por esses dispositivos no espaço escolar (Sibilia, 2019).

Contudo, durante a pandemia, o *smartphone*, que, por vezes, era banido da sala de aula, tornou-se imprescindível na mediação do Ensino Remoto Emergencial (ERE). Isso ocorreu devido à falta de suporte institucional e a indisponibilidade de recursos tecnológicos oferecidos pelas redes públicas de

¹⁰ Nessa pesquisa optou-se por utilizar o estilo itálico nas citações que apresentam as falas dos docentes participantes para diferenciar das demais citações.

ensino (estaduais e municipais), professores e alunos utilizaram recursos próprios no acesso aos ambientes virtuais.

Dados do relatório técnico, divulgado pelo grupo Gestrado (2020), apontaram que 91,1% dos professores entrevistados utilizaram *smartphones* para ministrar aulas não presenciais na pandemia. Isso ocorreu porque, enquanto os professores precisavam de ferramentas para preparar as aulas e fazê-las chegar aos estudantes, estes necessitavam de recursos tecnológicos para acessar os conteúdos disponibilizados (Oliveira; Pereira Junior, 2020). Além disso, cabe destacar que os professores adquiriram equipamentos tecnológicos, nesse período, com recursos financeiros próprios, no intuito de proporcionar uma aula com melhor qualidade aos seus alunos (Nascimento; Vasconcelos, 2021).

Conforme concepções apresentadas no capítulo introdutório dessa tese, os *smartphones* são dispositivos móveis altamente adaptáveis às demandas do usuário. Eles combinam, em um único aparelho, as características de *mobilidade, ubiquidade e convergência* (Bairral, 2018), que o diferenciam de outros artefatos (*tablet* e *notebook*) com características semelhantes. Isso é o que os torna uma opção para substituir tecnologias ultrapassadas ou que demandam dos consumidores maiores investimentos.

A “convergência” dos meios de comunicação é um conceito primordial para se entender a importância desses dispositivos no contexto da sociedade contemporânea (Lemos, 2010). Em seu livro “Cultura da Convergência”, Henry Jenkins (2008, p. 31) relata uma ocasião em que curiosamente comprava um novo aparelho celular: “Fui informado, loja após loja, de que não fazem mais celulares de função única. Ninguém os quer. Foi uma poderosa demonstração de como os celulares se tornaram fundamentais no processo de convergência das mídias”. Segundo o autor, essa convergência pode ser definida como:

O fluxo de conteúdos através de múltiplas plataformas de mídia, à cooperação entre múltiplos mercados midiáticos e ao comportamento migratório dos públicos dos meios de comunicação, que vão a quase qualquer parte em busca das experiências de entretenimento que desejam (Jenkins, 2008, p. 29).

Contudo, o sistema operacional desses aparelhos pode, de tempos em tempos, incorporar, limitar ou abandonar funções, conforme interesses

econômicos do mercado, incentivando o consumo desenfreado dessa tecnologia a cada nova atualização. As narrativas dos docentes Nokia e Samsung (2023), supracitadas, ilustram essa lógica de mercado, ao relatarem os problemas técnicos de seus aparelhos como a falta de memória e atualização de *software*. Essas limitações prejudicavam a utilização de recursos e ferramentas necessários ao desenvolvimento das atividades de ensino remotas na pandemia, ocasionando a aquisição de novos *smartphones* por parte destes.

Na portabilidade desses dispositivos, os usuários passam muito tempo conectados a Redes Sociais¹¹, ferramentas que possibilitaram com que os *smartphones* pudessem realizar, de forma virtual, “o ponto de ligação entre o indivíduo e o social” (Campos, 2009, p. 14). Diante desse comportamento, “nossas relações se tornaram virtuais e globais, nossa noção de espaço e tempo está ligada a conceitos como simultaneidade e sincronia e nossa liberdade de expressão e consumo nunca foi tão grande” (Rocha; Trevisan, 2020, p. 41). Nesse sentido, por interesses mercadológicos, os *smartphones* configuraram-se uma importante mídia para as estratégias de divulgação de grandes empresas de *publishers* (relativos ao mercado editorial que publica conteúdo nesse ambiente), o que desencadeou uma área completamente nova de estudo dentro do Marketing¹²: o *Mobile Marketing*.

No campo da publicidade, Bauer *et al.* (2005) destaca que as características específicas dos *smartphones* e a forma de uso dos consumidores permitem ações de marketing personalizadas, por meio da *Mobile Marketing* (Marketing Móvel). Tal termo foi criado para representar esse novo universo que surgiu junto com esses dispositivos, redes sociais e as diversas possibilidades ainda inexploradas de se anunciar por estes aparelhos. De acordo com Martin (2013), essas ações vão desde simples envio de mensagens de texto a aplicativos desenvolvidos exclusivamente para *smartphones*, cuja função

¹¹ Redes Sociais podem ser entendidas como estruturas abertas com capacidade de expansão de maneira ilimitada, integrando um conjunto de nós que, conectados entre si, compartilham os mesmos códigos de comunicação, valores e objetivos (Castells, 2011).

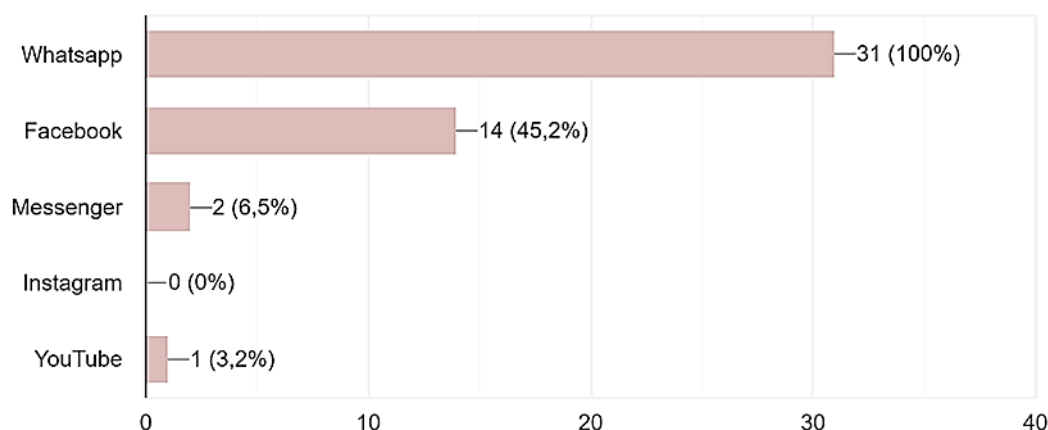
¹² Marketing - atividade que “supre necessidades lucrativamente” (Kotler; Keller, 2006, p. 4).

primordial é exatamente possibilitar a manutenção dos usuários, mantendo-os conectados e expostos ao *Mobile Native Advertising*¹³.

Assim, compreende-se que, para além do uso educacional, esses dispositivos configuraram-se como uma importante mídia de acesso ao consumo digital, ficando seus usuários suscetíveis a estratégias da Mobile Marketing, citadas anteriormente, por interesses mercadológicos.

Durante o Ensino Remoto Emergencial, na rede estadual de ensino do RS, foi disponibilizada pela mantenedora a Plataforma Google Sala de Aula (*Classroom*), no segundo trimestre do ano letivo de 2020. No entanto, até a sua efetiva implementação, outros espaços foram utilizados pelas escolas estaduais como alternativas para promover o ERE. Na análise dos dados preliminares da presente tese (Gráfico 5), coletados via formulário *Google Forms*, constatou-se o uso do aplicativo de mensagem *WhatsApp* e da rede social *Facebook* para contato/interação de professores/as com seus alunos. Portanto, nessa primeira categoria de análise, são elencadas as possibilidades e limitações, identificadas nas narrativas docentes, frente ao uso de *smartphones* no desenvolvimento de práticas pedagógicas nesses espaços.

Gráfico 5 - Principais redes sociais e/ou aplicativos utilizados para contato/interação.



Fonte: Autora, 2023.

¹³ *Mobile Native Advertising* (anúncio natural móvel), é uma forma de mídia paga, que podem ser veiculados no campo social (redes sociais), no conteúdo (em editoriais de sites), em lojas (sites ou aplicativos de comércio), em mapas (localização), em jogos (assiste ao anúncio para ganhar recompensa), em busca paga (links patrocinados), em (Mobile Marketing Association, 2015).

A rede social *Facebook*, mesmo não se configurando como uma plataforma virtual de aprendizagem, no período da pandemia teve a sua empregabilidade nas demandas educacionais. Em pesquisas recentemente publicadas sobre o uso das redes sociais no Ensino Remoto Emergencial, Bredow e Zamperetti (2023) destacam, a utilização do *Facebook* pelas redes de ensino (estaduais e municipais) a partir da criação de páginas oficiais de escolas e da formação de grupos por turmas, para o auxílio da comunicação com os estudantes e responsáveis e para o compartilhamento de atividades, avisos e materiais de estudos.

Ainda, na perspectiva de Mattar (2012), os grupos no *Facebook* são espaços *online* onde as pessoas podem interagir e compartilhar. As potencialidades do seu uso educacional estão na possibilidade de se criar grupos abertos, privados e fechados, o que ajuda a preservar a privacidade de seus membros e dos temas discutidos. Além disso, possibilita que alunos e professores trabalhem em projetos colaborativos.

No entanto, apesar das potencialidades do uso educacional desse espaço *online*, durante a pandemia, a falta de interação dos alunos e o pouco retorno das atividades postadas nos grupos das turmas, foram sinalizadas pelos docentes da área de Matemática:

*No início, **praticamente a gente só publicava material no Facebook da turma.** Nós tínhamos dia certo para fazer as publicações. Esse período no Facebook foi muito complicado, **porque eu não sabia até que ponto eu estava atingindo os meus alunos: poucos me mandavam o retorno das atividades** (Docente Apple, 2023).*

As dificuldades socioeconômicas enfrentadas pelos alunos e seus familiares impôs barreiras de acesso ao Ensino Remoto Emergencial (Martins; Almeida, 2020). A falta de conexão à Internet e a ausência ou limitação de recursos tecnológicos foram fatores que dificultaram a entrada dos alunos aos grupos do *Facebook* e, conseqüentemente, a realização das atividades propostas pelos professores. A exclusão social e digital de alunos de escolas públicas, foram evidenciadas na pandemia:

*A gente não conhecia a realidade dos alunos, não sabíamos se eles tinham telefone, se eles tinham um computador e, infelizmente, a realidade mostrou que não tinham. Eles não tinham! **Eles usavam, no caso os meus do sexto ano, usavam os telefones dos pais.** (Docente Samsung, 2023).*

Para além, das dificuldades associadas à situação socioeconômica dos alunos, as dificuldades de aprendizagem em Matemática também contribuíram para a falta de retorno das atividades propostas pelos professores. A Matemática é uma disciplina que já carrega um estigma de ser difícil de se aprender no ensino presencial. Durante a pandemia, Mendes, Da Luz e Pereira (2021) ressaltam que essas dificuldades foram potencializadas pelo processo do ensino remoto, pois diversos aspectos foram vistos como entraves aos processos de ensino e aprendizagem dessa disciplina, como, por exemplo, a impossibilidade do aluno em esclarecer dúvidas com os professores.

“A escola, com todos os seus defeitos e limites, é ainda uma das poucas instituições que pode proteger os mais pobres e vulneráveis” (Nóvoa; Alvim, 2021, p. 8). Assim, diante das dificuldades de acesso dos alunos ao *Facebook*, os professores começaram a realizar atendimentos também via aplicativo de mensagem *WhatsApp* e organizar materiais físicos para serem distribuídos na escola.

***Nós começamos alguns atendimentos, algumas conversas via WhatsApp. Porque era a maneira que eu conseguia conversar com alguns alunos, com alguns pais, era por ali** (Docente Motorola, 2023).*

*Nós começamos a organizar os materiais físicos, porque muitos alunos não tinham celular. **Então a gente organizou a distribuição do livro didático de Matemática e muitas explicações eu fazia pelo Whats. Eu mandava áudio explicando a matéria, tudo para tentar chegar no nosso aluno** (Docente Nokia, 2023).*

Enquanto a Secretaria da Educação do RS era cobrada para unificar os processos, cada professor tinha o seu próprio método (Ely, 2020). Na perspectiva de Nóvoa e Alvim (2020), as melhores respostas à pandemia vieram dos próprios docentes através da autonomia profissional, com sentido pedagógico e com preocupações inclusivas. Ao migrarem para aplicativo de mensagens *WhatsApp*, os docentes começaram a explorar tanto os recursos do app no desenvolvimento de atividades pedagógicas quanto as possibilidades de interação com os alunos nesse espaço.

Conforme Fernandes *et al.* (2021), a utilização do *WhatsApp* para fins educacionais facilitou a comunicação dos professores com os estudantes, durante a pandemia (Figura 12). Essas potencialidades foram observadas nas narrativas docentes, ao relatarem que o uso desse aplicativo possibilitou: o envio e recebimento de atividades, realizar atendimentos individuais ou coletivo para explicação dos conteúdos e atividades propostas utilizando os recursos de mensagem de texto, áudio, câmera e compartilhar materiais de estudo em diferentes formatos (imagem, vídeo e documentos digitais).

Figura 12 - Interface do App *WhatsApp* (registro de atendimento individual ao aluno)



Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Portanto, a criação de grupos por turmas ou interação entre professores e alunos em conversas privadas nesse app, foi uma realidade na pandemia:

*Eu criei alguns grupos via WhatsApp, **porque os alunos e os pais achavam mais fácil encaminhar as fotos das atividades por lá do que pelo Facebook.** Normalmente, eu também encaminhava alguns materiais através de fotos, mas muitas vezes eu mandava áudios para eles também explicando o passo a passo da resolução dos exercícios (Docente Xiaomi, 2023).*

Nesse período em que os professores estavam utilizando o aplicativo *WhatsApp*, o governo do RS disponibilizou para as escolas estaduais o acesso à Plataforma *Google Sala de Aula*, que também poderia ser acessada via

smartphones, através do *download* do aplicativo *Google Classroom*. No entanto, apesar de apresentar uma interface intuitiva, os docentes relataram que os alunos tiveram dificuldades na utilização da plataforma ou problemas para conseguir acessá-la. Isso apresentou uma certa resistência para migrarem para esse novo ambiente:

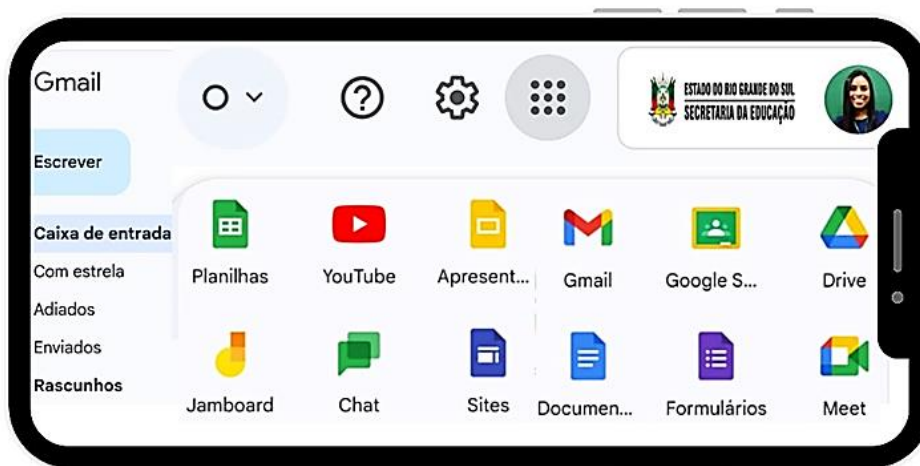
Pela plataforma, muitos alunos diziam que não tinham acesso à conta ou que não sabiam com qual CPF e e-mail tinha se criado a conta, então nós usamos mais o WhatsApp mesmo. Eles seguiram enviando as atividades por lá, através de fotos (Docente Asus, 2023).

O acesso à plataforma Google Sala de Aula, ou App *Google Classroom*, era exclusivo para professores e estudantes através do e-mail institucional @educar. As salas de aula virtuais, criadas na plataforma, permitiam o compartilhamento de arquivos de texto, vídeo e imagem, a organização de materiais e o acompanhamento do desempenho dos estudantes por meio da devolução das atividades propostas. Nas narrativas docentes, foi possível observar o uso de *smartphones* para o acesso à plataforma, via aplicativo *Google Classroom*, e para a realização de atividades *assíncronas* (postagem e compartilhamento de materiais de estudo e avaliação) e atividades *síncronas* (aulas on-line via *Google Meet*):

Quando entrou a plataforma eu comecei a acompanhar bastante pelo celular também, principalmente para fazer envio de algum arquivo, era mais prático celular. Não tinha que ficar ligando o computador para entrar na plataforma ou acompanhar as entregas das atividades, então, nessa parte, o celular foi mais protagonista do que o computador, pela praticidade (Docente Sony, 2023).

Com a conta institucional, todos os recursos do Google Workspace (Figura 13), como Agenda, Drive, Documentos, Formulários, Planilhas, Meet, Jamboard, Sites, entre outros, que poderiam ser integrados à plataforma Google Sala de aula, foram utilizados na elaboração e realização das aulas remotas pelos professores.

Figura 13 - Ferramentas e plataformas da Google Workspace



Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

No entanto, o uso da ferramenta *Google Meet* para realização de videochamadas foi o mais mencionado nas narrativas docentes. Muitos relataram a utilização desse recurso para promover aulas *on-line* para contato/interação com os estudantes.

*Em julho, no momento que chegou a plataforma, aí começou a mudar, porque, a partir daí, **a gente podia dar a aula na plataforma pelo Meet**. No primeiro dia da aula que eu tive lá, eu consegui conversar com os alunos, **eu tinha uma alegria, eu digo, mas que maravilha tu falando com o aluno, ele falando contigo**, ele com o conteúdo ali, tu explicas para ele e ele te responde, na plataforma mudou da água para o vinho (Docente Samsung, 2023).*

Apesar do entusiasmo com a experiência inicial do docente Samsung com a ferramenta *Google Meet* e as possibilidades de interações *on-line* que essa plataforma proporcionava, limitações para o desenvolvimento das aulas síncronas foram apontadas pelos professores:

***Eu mandava o link para eles, e aí às vezes uns três ou quatro alunos da turma apareciam na reunião no Meet, porque muitos não tinham internet!** Um aluno me disse, numa dessas aulas, que usava o Wi-fi do vizinho, teve muita solidariedade das pessoas nesse período (Docente Nokia, 2023).*

Para o uso do aplicativo Meet em dispositivos móveis, é necessário o *download* do App *Google Meet*, pela Play Store ou no iOS, dependendo do sistema operacional do aparelho. Portanto, além do acesso à internet, os alunos que tivessem apenas os *smartphones* para participar das aulas *on-line*, teriam

que ter espaço na memória do aparelho e o *software* desses dispositivos atualizados para realizarem o *download* dos aplicativos necessários.

As postagens de atividades na plataforma *Google Classroom* e a realização das aulas síncronas via *Google Meet*, nos mesmos horários que haveria aulas presenciais, passou a ser uma exigência da Secretária Estadual de Educação do RS, conforme relato dos professores. “Essa estratégia reestabelece a noção de um horário a ser cumprido, o que não ocorre na modalidade de ensino a distância, e torna os corpos visíveis, também funcionando como uma forma de vigilância” (Saraiva; Traversini; Lockmann, 2020, p. 7). Esse receio de controle e vigilância do seu trabalho foram observados nesses dois relatos:

As vantagens das redes sociais é que a gente não deixou os alunos desassistidos, nós tivemos esse contato com o nosso aluno e os pais achavam mais fácil! Mas eu sempre dizia, eu respondo tudo pelo whats, mas o aluno tem que entrar na plataforma, porque lá é que tem o valor pedagógico, eu sempre deixava bem claro isso aí para família! (Docente Xiaomi, 2023).

Para ficar gravado registrado, eu exigia que fosse pela plataforma Google sala de aula, só que a maioria deles usava tudo era pelo smartphone mesmo, era pouquíssimos que usavam pelo computador, mas como eu sempre pedia a resolução, se tivesse cálculo, tinha que ter resolução, eles mandavam a foto para mim, mas tudo dentro da plataforma. (Docente LG, 2023).

Logo, observou-se, nas narrativas, uma distinção entre os espaços que poderiam ou não serem vigiados pela mantenedora. A plataforma *Google Sala de Aula* como um espaço formal, com “valor pedagógico”, disponibilizado pela SEDUC/RS, e a rede social *Facebook* e o aplicativo de mensagens *WhatsApp* como espaços informais de aprendizagem, ainda que a interatividade e participação dos alunos nesses espaços fosse maior. De acordo com Han (2018, p. 9), “[...] nos dias atuais não há mote que domine mais o discurso público do que o tema da transparência”. Para o autor, essa transparência que permite que tudo seja visto, pode tornar os processos rasos, operacionais e orientados para a avaliação externa. “Ao contrário do que possa parecer, a excessiva exposição dos docentes causa cansaço e tem potencial para destruir os laços de confiança” (Saraiva; Traversini; Lockmann, 2020, p. 8).

A análise sobre a distinção de valor dos espaços utilizados pelos professores não tem o intuito de romantizar o uso dos espaços informais

(*Facebook* e *WhatsApp*), ou dizer que a Plataforma Google Sala de Aula não foi relevante nesse período, pois as potencialidades educacionais de cada uma dessas ferramentas foram supracitadas. O que cabe destacar aqui foi o uso concomitante desses espaços pelos professores, para mitigar os impactos do Ensino Remoto Emergencial implementado pelo governo e que ocasionaram uma sobrecarga de trabalho nesse período, uma docência levada à exaustão.

Para Oliveira e Martins (2020), ao utilizar o aplicativo *WhatsApp* na educação remota, os docentes, além de terem seus números de telefones pessoais divulgados, tiveram um aumento de sua carga horária de trabalho, afetando suas vidas para além da questão profissional. Essa análise do app, realizada pelos autores, corrobora com o relato docente a seguir:

Olha o celular me serviu muito no ensino remoto, porque era toda hora mensagem, mensagem, mensagem de tudo que era lado, os pais, os familiares tudo assim apavorados com a situação! Então, com o celular eu atendia, até mesmo nos finais de semana eles me perguntavam, eu nunca deixei de responder a uma pessoa. Eu já tinha um caderno, que às vezes me pediam para explicar ou resolver tal questão, eu já respondia no caderno, tirava foto e já mandava ali pelo whats. (Docente Samsung, 2023).

A demanda por disponibilidade irrestrita, um trabalho que vai além da carga horária contratada, estar disponível nos três turnos para responder às perguntas e tirar dúvidas, além de realizar outras demandas pedagógicas como: o planejamento das aulas remotas (formato digital ou físico), a postagem dessas atividades e a correção das atividades realizadas pelos alunos, evidencia um tipo de escolarização que emergiu no período da pandemia: a *escolarização delivery* (Lockmann; Traversini, 2021), em que os processos escolares se organizam a partir de uma lógica que dissocia o tempo gasto com o planejamento da execução das atividades. Uma escolarização a domicílio ou à pronta entrega, pois, ainda que algumas escolas conseguissem promover momentos de encontro digital, por meio de diferentes plataformas, esse modelo de ensino foi reservado a uma minoria, segundo Saraiva, Traversini e Lockmann (2020).

No Ensino Remoto Emergencial, os professores foram submetidos a um trabalho contínuo, no regime 24/7 mencionado na obra “*O capitalismo tardio e os fins do sono*”, de Jonathan Crary (2016), nela o autor expõe a vida humana em uma rotina de funcionamento contínuo, de um regime de trabalho sem pausa,

da produtividade sem limites e de uma disponibilidade quase absoluta. “[...] essa suspensão da vida não revela o custo humano exigido para sustentar sua eficácia” (Crary, 2016, p. 18). Como vemos no relato do Docente LG, que teve que limitar e estipular horários de atendimento aos alunos para que pudesse ter momentos de descanso e lazer:

Então, eu tentei estipular um horário assim por dia que é para não ficar muito cansativo, porque senão eu ficava recebendo chamada de aluno o tempo todo. Então, para eu conseguir ter um descanso, para lazer e para trabalho mesmo, focar em coisas extraclasse eu estipulei alguns horários. (Docente LG, 2023).

Na análise dos discursos que circularam nesse período, as pesquisadoras Saraiva, Traversini e Lockmann (2020) questionaram as poucas justificativas apresentadas pelos órgãos responsáveis para a não interrupção dos processos de escolarização, enquanto outras atividades produtivas, como indústrias, comércios e serviços pararam. Na perspectiva das autoras, esse posicionamento evidencia que o tempo escolar é visto como um tempo de performatividade, não podendo ser desperdiçado, sob ameaça de que não se cumpram determinadas metas. O conceito de “performatividade”, segundo Ball (2005), é uma tecnologia que está impregnada na cultura das sociedades contemporâneas, tendo como princípio a mensuração objetiva do desempenho e da produtividade de indivíduos ou organizações.

Na área da Educação, a performatividade pode instalar-se por meio de uma lógica gerencialista de controlar resultados. Em uma *live*, “Pandemia 2020 e Organização Pedagógica das Secretarias de Educação dos Estados” (UNISINOS, 2020), realizada em 14 de maio de 2020, Faisal Karam, Secretário da Educação do Estado do Rio Grande do Sul na época, divulgava que, no retorno das aulas presenciais, seria realizada uma avaliação em larga escala para avaliar as aprendizagens dos estudantes desenvolvidas no ensino remoto para dar continuidade aos estudos.

A crescente implantação desses processos de avaliação é imposta por uma racionalidade neoliberal, afirma Veiga-Neto (2012). Para o autor, esses “delírios avaliatórios manifestam-se tanto pela captura de imensas parcelas da sociedade quanto pelo crédito acrítico que tais parcelas depositam nos resultados estatísticos, em geral expressos em índices cuja metodologia de

obtenção e tratamento é quase sempre duvidosa” (Veiga-Neto, 2012, p. 15). Sendo o desempenho dos estudantes em Matemática um dos focos dessas avaliações, é previsível o impacto no trabalho docente e as cobranças que recaem sobre os profissionais dessa área.

Sob o ponto de vista de Pérez Gómez (2021), para além de marginalizar o ensino de conteúdos disciplinares, essa lógica restringe os processos de ensino e aprendizagem a uma preparação academicista, ao reduzir o sentido da função docente à preparação para provas ou testes. Desta forma, as interações pedagógicas tendem a ser desprofissionalizadas e/ou desumanizadas e a motivação dos professores arruinada.

Na perspectiva de Saraiva, Traversini e Lockmann (2020), essa conduta da SEDUC/RS de verificar o desenvolvimento das competências previstas na Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) e no Referencial Curricular Gaúcho (Rio Grande do Sul, 2018), mesmo na contingência da pandemia, reflete essa cultura de performatividade que pressiona os professores a cumprir o calendário letivo e o currículo previsto para manter as metas estabelecidas. Isso, de acordo com as pesquisadoras, embora seja necessário para avaliar o desenvolvimento dos estudantes nesse período de atividades remotas, não impede que outras condutas poderiam ter sido criadas, ao invés da contratação de uma instituição externa. Por exemplo, os próprios docentes poderiam fazê-lo priorizando não apenas as competências previstas em documentos oficiais, mas dando uma ampla visibilidade ao vivido e ao aprendido naquele momento de pandemia pelos estudantes.

Nesse cenário de performatividade, a implementação do Ensino Remoto Emergencial mediado por tecnologias digitais ficou a cargo dos professores da educação básica da rede estadual do RS, que foram responsabilizados em prover a continuidade do ano letivo, desenvolvendo práticas pedagógicas que pudessem viabilizar o acesso a aprendizagem, em ambientes virtuais. Contudo, essa responsabilização tende a fortalecer a intensificação e a autointensificação do trabalho docente (Saraiva; Traversini; Lockmann, 2020). Ainda que em caráter excepcional do contexto da pandemia, “a escola consiste no preparo, não em performances” (Simons; Masschelein, 2017, p. 57).

Em suma, verificou-se, nos relatos docentes, que os *smartphones* se configuraram como o principal meio de acesso aos emergentes espaços virtuais de aprendizagem, criados na pandemia. Esses ambientes incluíam espaços formais disponibilizado pela mantenedora (Plataforma Google Sala de Aula) ou espaços informais (*Facebook* e *WhatsApp*) utilizados como alternativa pelos docentes na mediação do Ensino Remoto Emergencial. O intuito era de democratizar o acesso aos conteúdos matemáticos e mitigar os impactos da exclusão tecnológica evidenciada nesse período.

Além disso, constatou-se que as características específicas (mobilidade, convergência, ubiquidade) desses dispositivos móveis facilitaram o acesso e a circulação dos docentes entre os espaços virtuais de aprendizagem que emergiram na pandemia. Isso também viabilizou o contato/interação com os alunos e seus responsáveis e o desenvolvimento de atividades assíncronas (postagem e compartilhamento de materiais de estudo e avaliações) e atividades síncronas (aulas on-line via app *Google Meet*).

Em forma de síntese, o quadro 6 apresenta as possibilidades e limitações observadas nos relatos docentes e discutidas nessa primeira categoria de análise. Contudo, cabe destacar o uso preferencial do app *WhatsApp* por partes dos alunos, pois, de acordo com os relatos docentes, houve uma certa resistência deles em migrarem para o ambiente disponibilizado pela rede estadual do RS (Plataforma Google Sala de Aula), seja pela falta de acesso à internet e/ou pela pouca familiaridade com essa nova interface.

No entanto, apesar da popularidade do aplicativo, ao possibilitar a realização de atendimentos individuais e coletivos aos alunos, a explicação de conteúdos matemáticos, o compartilhamento de materiais e o retorno das atividades propostas, as limitações no uso desse software também foram evidenciadas nas narrativas docentes. As principais limitações mencionadas foram a pouca memória do aparelho para salvar o volume de dados que as interações nesse ambiente produz, a falta de privacidade ao ter o contato pessoal divulgado e a alta demanda por uma disponibilidade irrestrita, que vai além da carga horária contratada, acarretando na sobrecarga e na precarização do trabalho docente.

Quadro 6 - Síntese das possibilidades e limitações do uso de *smartphones*.

ESPAÇO VIRTUAL	POSSIBILIDADES	LIMITAÇÕES
 Facebook	<ul style="list-style-type: none"> - Acesso ao App Facebook - Criação de grupos privados por turma; - Compartilhamento de Materiais e Atividades; - Postagens de Avisos; 	<ul style="list-style-type: none"> - Pouca interação com alunos e responsáveis; - Pouco retorno das atividades propostas; - Alunos sem acesso à internet; - Alunos com recursos tecnológicos limitados; - Utilização de recursos próprios; - Alunos com dificuldades de acesso;
 WhatsApp	<ul style="list-style-type: none"> - Acesso ao App WhatsApp; - Criação de grupos privados por turma; - Compartilhamento de Materiais e Atividades; - Postagens de Avisos; - Retorno das atividades propostas aos alunos; - Atendimento coletivo ou individual aos alunos; - Comunicação com alunos e responsáveis; - Videochamadas em grupos; 	<ul style="list-style-type: none"> - Alunos sem acesso à internet; - Alunos com recursos tecnológicos limitados; - Utilização de recursos próprios; - Recebimento de mensagens sem limitação de dia e horário; - Sobrecarga de trabalho;
 Google Classroom	<ul style="list-style-type: none"> - Acesso ao App Google Classroom; - Criação de salas virtuais privadas; - Compartilhamento de Materiais e Atividades; - Criação e postagem de avaliações digitais; - Postagens de Avisos; - Videochamadas em grupos; 	<ul style="list-style-type: none"> - Alunos sem acesso à internet; - Alunos com recursos tecnológicos limitados; - Pouca interação com alunos e responsáveis; - Pouco retorno das atividades propostas; - Alunos com dificuldades de acesso; - Resistência de uso pelos alunos; - Controle e vigilância das postagens; - Sobrecarga de trabalho;

Fonte: Autora, 2023.

5.2 A (Auto)Formação Tecnológica Emergencial

Teve um dia que eu estava tentando fazer minhas aulas aqui em casa, não consegui e a gente sabia que tinha que fazer, me bateu o desespero, eu comecei a chorar, aí veio a minha família, meu marido para volta ver o que houve. Eu queria gravar um vídeo, mas como que eu ia gravar um vídeo? Como é que eu ia explicar para os alunos? (Docente Nokia, 2023).

O relato da Docente Nokia, uma professora com mais de vinte anos de carreira, expõe sentimentos de angústia, frustração e tensão, situações que os profissionais vivenciaram durante o Ensino Remoto Emergencial, mediado por tecnologias digitais, sem a devida capacitação prévia.

“Na sociedade da informação todos estamos reaprendendo a conhecer, a comunicar-nos, a ensinar e a aprender; a integrar o humano e o tecnológico; a integrar o individual, o grupal e o social” (Moran, 2007, p. 87). Contudo, a demanda em caráter emergencial, pelo desenvolvimento de saberes técnicos para atuar na nova modalidade de ensino, evidenciou um isolacionismo docente, que nos remete ao início da carreira, em que a realidade, divergente da esperada ou idealizada durante toda sua formação inicial, pode provocar tensões e questionamentos levando ao “choque com a realidade” e/ou “choque de transição”. Tardif (2014, p. 82) e outros autores relacionam esse momento ao confronto inicial com a dura e complexa realidade que se apresenta diante do professor (Veenman, 1984) em sua trajetória profissional.

Nessa fase inicial, por meio de tentativas e erros, os professores buscam a estabilização e consolidação da carreira. De acordo com Huberman *et al.* (1989), algumas condições se fazem necessárias para que isso ocorra: turmas fáceis; um volume de trabalho que não consuma todas as energias do professor; o apoio da direção escolar, ao invés de um controle “policial”; um emprego regular e estável; colegas de trabalho com os quais se pode contar etc.

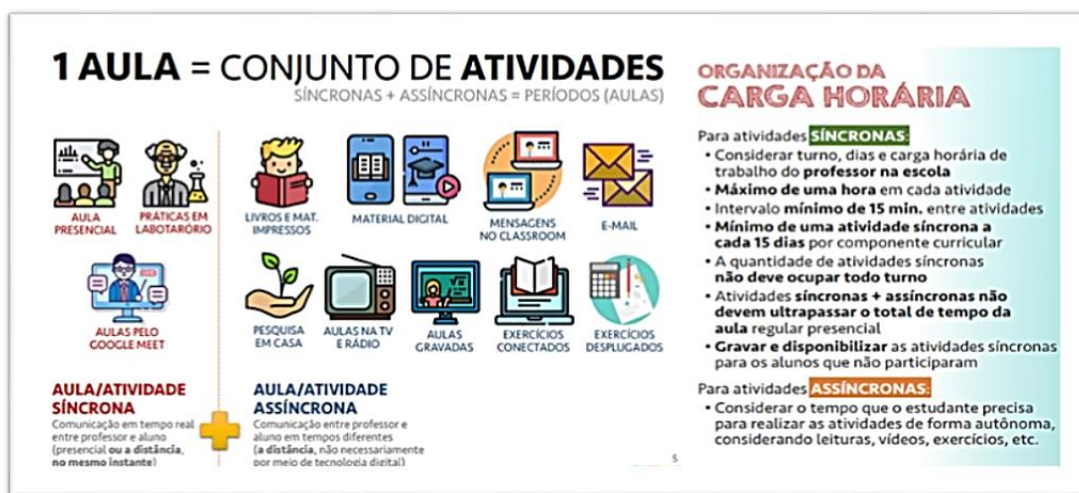
Entretanto, conforme ponderações de Tardif (2014), tais condições não ocorrem naturalmente, em função do tempo cronológico decorrido, mas sim em função dos acontecimentos constitutivos que marcam a trajetória profissional, incluindo as condições de exercício da profissão. Para o autor, atualmente as carreiras no magistério não seguem um modelo temporal. É necessário desconfiar de uma divisão em fases definidas e lineares, pois pode haver

conflitos e acontecimentos sociais marcantes, como crises, guerras, desastres naturais, epidemias. Tudo isso pode provocar certos desequilíbrios pessoais e esgotamentos, que modificam essa sequência “normal” durante uma ou várias gerações, como foi o caso da pandemia Covid-19, onde houve a transição do ensino presencial para o digital, por meio da implantação do Ensino Remoto Emergencial.

Na transposição da escola para o digital, tanto os professores iniciantes quanto os professores mais experientes tiveram que vivenciar e se adaptar ao novo modelo de ensino. Tiveram de reinventar as suas práticas por meio da diversificação de abordagens metodológicas e da adoção de estratégias e meios alternativos para promover o acesso aos conteúdos e minimizar os impactos causados pela exclusão digital. Além disso, de forma abrupta, esses educadores fizeram uso de tecnologias digitais na mediação do ERE, tendo que lidar com as dificuldades e desafios inerentes ao processo de ensino, ampliando ainda mais a sobrecarga e a precarização das condições do trabalho docente.

Logo no início da implementação da Plataforma Google Sala de Aula, os professores da rede estadual receberam orientações pedagógicas (Figura 14) da SEDUC/RS, para o desenvolvimento das aulas remotas e para organização da carga horária. Para isso, o professor deveria considerar o turno, os dias e a sua carga horária de trabalho na escola.

Figura 14 - Orientações pedagógicas para as aulas remotas 2020



Fonte: SEDUCRS, 2020.

Porém, cabe mencionar que, no ensino presencial, as disciplinas de Matemática e Língua Portuguesa são detentoras da maior carga horária semanal. Portanto, desenvolver atividades nesse modelo “síncronas + assíncronas = períodos (aula)”, conforme determinações da mantenedora, demandaria desses profissionais muito mais tempo para o devido planejamento das atividades remotas, excedendo a carga horária presencial contratada e evidenciando a “*YouTuberização*” das atividades docentes. Esse termo foi utilizado por Silva (2020, p. 598) para caracterizar o processo que transforma o ensino presencial para o ensino *online*, por meio da precarização do trabalho desses profissionais, em que as aulas oferecidas aos alunos das redes públicas ocorrem em diferentes espaços e de diversas formas, seja por videoaulas no *YouTube*, plataformas específicas ou por aplicativos de mensagens (*WhatsApp*), a partir do uso de ferramentas e tecnologias, adquiridas com recursos próprios dos professores (quadro, caneta, internet, notebook, *smartphone* etc.). Como se observa no relato da Docente Nokia:

Eu comprei o quadro, as canetas e comecei a gravar os meus vídeos. Porque antes não era nem aula on-line. Eu tenho até fotos que vou guardar para o resto da minha vida! Com o quadro na parede, não tinha onde colocar o celular, então botei uma cadeira em cima de uma mesa e o celular apoiado em uma pilha livros, tudo isso aí, depois fui me aperfeiçoando e comprei o tripé, aquelas coisas todas entendesse? (Docente Nokia, 2023).

A lógica da *YouTuberização* corrobora com a perspectiva de Moreira, Henriques e Barros (2020) que afirma que, na transposição de práticas pedagógicas físicas para a modalidade remota emergencial, os professores se transformaram em *YouTubers*, aprendendo a usar sistemas de gravação de vídeos e/ou sistemas de videoconferência. Contudo, segundo os autores, o problema é que, devido à necessidade de cursos de formação continuada e capacitação desses profissionais, as tecnologias acabam sendo utilizadas de modo instrumental, em um ensino transmissivo.

Especificamente em relação ao uso emergencial dos *smartphones*, a tecnologia que está no foco das análises e discussões da presente tese, se fez necessário compreender como os professores mediarão o ensino remoto emergencial através da interface desses dispositivos. Em que medida essa tecnologia foi utilizada para diversificar, modernizar, facilitar e dinamizar os

processos de interação professor-aluno ou até que ponto essa tecnologia não foi usada, apenas “[...] para reforçar as metodologias tradicionais ou convencionais utilizadas no ensino presencial?” (Arruda, 2021, p. 78).

Diante desse contexto, a partir da análise das narrativas docentes sobre o uso dessa tecnologia, buscou-se compreender como as mudanças para ensino *on-line* foram percebidas e influenciaram o fazer pedagógico desses profissionais. Buscou-se fundamentação teórica no campo da Formação Docente, nas perspectivas de Nóvoa (1992; 2008; 2023), Garcia (2009; 2022; 2023) e Tardif (2002; 2014) e demais autores, por ressaltarem que:

Os saberes profissionais dos professores que atuam no ensino primário e secundário, são ‘saberes mobilizados e empregados na prática cotidiana, saberes esses que dela provêm, de uma maneira ou de outra, e servem para resolver os problemas dos professores em exercício, dando sentido às situações de trabalho que lhe são próprias’ (Tardif, 2002, p. 58).

Na concepção de Lemos (2019), a difusão de novas tecnologias resulta em fortes pressões no cotidiano escolar e, nesse cenário, o professor emerge como o principal responsável pela introdução do aparato tecnológico nesse ambiente e pelas transformações na prática pedagógica que o uso dessas tecnologias requer. No entanto, esse desafio pode se tornar uma fonte de conflitos pessoais, tensão e sofrimento para esses profissionais, causadas, entre outras razões, pelo questionamento do papel do professor diante da inovação. Nos relatos, foi possível observar que os desafios que emergiram no ensino remoto fizeram com que os docentes refletissem sobre a qualidade da sua formação inicial e continuada:

Olha, eu acho que o professor está sempre continuamente aprendendo e se desafiando, mas, quando tu ficas frente a um desafio maior, parece que tudo que aprendeste no teu curso e na tua pós-graduação naquele momento cai por terra, parece que tu não sabes nada! Então, eu digo assim, estou aprendendo e ao mesmo tempo parece que desaprendi a dar aula, porque tivemos que criar maneiras para ensinar novamente a Matemática (Docente Motorola, 2023).

Segundo Tardif (2014), é a partir dos condicionantes da experiência prática que os professores julgam sua formação universitária. Muitos professores se lembram de que estavam mal preparados, principalmente ao enfrentar condições de trabalho difíceis. Em estudos sobre a formação inicial, Behrens

(1999) concluiu que, nas antigas abordagens educacionais, os cursos se caracterizavam em geral pela oferta de treinamentos em uma estrutura mais rígida de teoria e prática, sendo valorizadas as aulas expositivas e exercícios repetitivos, pressupondo que o professor faria de forma satisfatória a transposição didática do conhecimento. Especificamente, na área das ciências exatas, Gatti e Nunes (2009, p. 99) apontaram que os cursos de Licenciatura em Matemática no Brasil têm uma “[...] maior proporção de horas aula dedicadas às disciplinas relativas a conhecimentos especializados da área [...] e menor proporção em número de horas para conhecimentos específicos para a docência”.

Entretanto, Nóvoa (1992) pondera que formação não se constrói somente por acumulação de cursos e capacitações técnicas, mas sim por meio de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e da (re)construção permanente de uma identidade, essencial ao desenvolvimento profissional docente. Além de Nóvoa (1992; 2008), outros pesquisadores como Imbernón (2000) e Marcelo García (2009) vêm centrando suas discussões no conceito de desenvolvimento profissional docente, porque o termo sugere evolução e continuidade, rompendo com a tradicional justaposição entre formação inicial e continuada.

Dessa forma, o desenvolvimento profissional passa a ser considerado como “um processo a longo prazo, no qual se integram diferentes tipos de oportunidades e experiências planejadas sistematicamente para promover o crescimento e o desenvolvimento profissional”, afirma García (2009, p. 7). O autor destaca ainda que a identidade profissional é um elemento inseparável do desenvolvimento profissional, tanto pelos fatores que a afetam (como a escola, as reformas e contextos políticos), quanto suas implicações, ou seja, o “compromisso pessoal, a disponibilidade para aprender a ensinar, as crenças, os valores, o conhecimento sobre as matérias que ensinam e como as ensinam, as experiências passadas, assim como a própria vulnerabilidade profissional” (Lasky; 2005, p. 901).

“Se uma pessoa ensina durante trinta anos, ela não faz simplesmente alguma coisa, ela faz também alguma coisa de si mesma”, sua identidade carrega marcas de sua própria atividade e uma boa parte de sua existência é

caracterizada por sua atuação profissional (Tardif; Raymond, 2000, p. 2). Nessa perspectiva, estar em formação, implica um investimento pessoal, um trabalho livre e criativo sobre os percursos e os projetos próprios, com vista à construção de uma identidade. “Por isso é tão importante investir na pessoa e dar um estatuto ao saber da experiência” (Nóvoa, 1992, p. 13).

A partir do uso emergencial dos *smartphones* e na busca por ferramentas digitais que viabilizassem o trabalho remoto por meio da interface desses dispositivos, os professores relataram que a experimentação e exploração das potencialidades desses recursos, por conta própria, foi uma oportunidade para o desenvolvimento de novas habilidades e competências, sendo necessária uma *Autoformação Tecnológica*, em caráter de emergência:

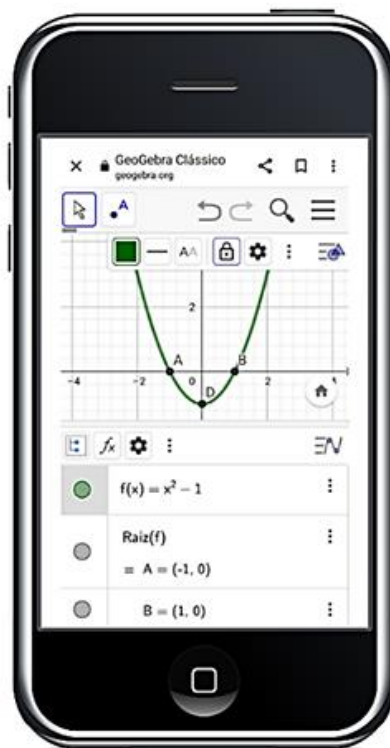
Eu comecei a procurar vídeos, procurar sites e ferramentas que eu podia usar na própria aula. Quais aplicativos de celular eu podia usar ou indicar para os alunos. Então foi tudo meio autodidata, não tive nenhuma formação específica nesse período, nenhuma coisa que eu aproveitei especificamente (Docente Sony, 2023).

Segundo Tardif (2014), a experiência profissional é umas das diversas fontes do saber. É na experiência direta do trabalho, com duração variável, que o trabalhador se familiariza com seu ambiente e assimila progressivamente os saberes necessários à realização de suas tarefas. Nessa perspectiva, Nóvoa (1992) destaca que o trabalho centrado no professor e na sua experiência é particularmente relevante nos períodos de crise e de mudanças, pois uma das fontes mais importantes de *stress* é o sentimento de que não se dominam as situações e os contextos de intervenção profissional. Citando os estudos de Cole e Walker (1989), o autor afirma que é necessário um tempo para acomodar as inovações e as mudanças, para refazer as identidades.

Nessa lógica, a autoformação é caracterizada por García (1999, p. 38), como "uma formação em que o indivíduo participa de forma independente e tendo sob seu próprio controle os objetivos, os processos, os instrumentos e os resultados da própria formação". Exemplo disso foi a utilização de ferramentas e plataformas digitais no ERE, baseados inicialmente em metodologias mais tradicionais, mas posteriormente adaptadas a partir das experiências vividas pelos professores. Nas narrativas docentes, observou-se o uso e a indicação aos alunos de aplicativos educacionais matemáticos:

*Eu usei o **Geogebra**, os alunos usaram no celular porque tem o **aplicativo**. Mas nas aulas remotas, eu acabava usando no computador a versão web, **mas era apenas para a visualização dos gráficos** (Docente LG, 2023).*

Figura 15 - Exemplo de um gráfico plotado na interface do Aplicativo Geogebra



Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

O aplicativo GeoGebra (Figura 15), citado pelo docente LG, é uma calculadora gráfica, ideal para explorar conteúdos de cálculo, álgebra e geometria, pois possibilita plotar gráficos de funções, resolver equações, visualizar figuras geométricas, experimentar transformações através dos controles deslizantes, além da opção de salvar e compartilhar as construções realizadas. Esse aplicativo foi um dos cinco apps apresentados aos professores no minicurso supracitado no capítulo I, “O uso dos *smartphones* no ensino da Matemática”, ofertado pela Rede Colabora (UFPel) em 2017, para que eles pudessem explorar e avaliar as funcionalidades dos aplicativos e, assim, compartilharem suas opiniões com os pares em um fórum de discussões *on-line* via ambiente virtual de aprendizagem Moodle. No entanto, apesar das potencialidades desses *softwares* para o ensino da Matemática, amplamente

difundidas em pesquisas acadêmicas, nas narrativas docentes sobre o uso desses apps, percebeu-se uma “inovação conservadora” (Cysneiros, 1999).

A expressão “inovação conservadora”, na área educacional, foi cunhada por Cysneiros (1999), quando o pesquisador analisava como os computadores estavam sendo incorporados nas escolas públicas brasileiras e da América Latina, na década de 1990. O conceito caracteriza uma mudança provocada nas instituições escolares pela relação ser humano-máquina-realidade, que acaba apenas na superfície por não alterar as práticas no cotidiano da escola, evidenciando que a simples presença dos artefatos tecnológicos não implica em uma inovação pedagógica.

São aplicações da tecnologia que não exploram os recursos únicos de ferramenta e não mexem qualitativamente com a rotina da escola, do professor ou do aluno, aparentando mudanças substantivas, quando, na realidade, apenas mudam as aparências (Cysneiros, 1999, p. 16).

No contexto da pandemia, essa concepção corrobora com as perspectivas de Nóvoa e Alvim (2021), ao destacar que integrar o digital no trabalho docente é mais do que incorporar uma determinada tecnologia, pois o digital instaura uma nova relação com o conhecimento e, por isso mesmo, uma nova relação pedagógica, redefinindo o lugar e o trabalho dos professores. Contudo, o uso conservador das tecnologias digitais nas práticas pedagógicas, pode ser justificado pela própria precarização do trabalho docente, evidenciado no período pandêmico. Sob o ponto de vista de Nóvoa (2009), programas de formação contínua têm-se revelado inúteis a articular-se em primeira linha com os objetivos do sistema, nomeadamente com o desenvolvimento de reformas educacionais, servindo apenas para complicar um cotidiano docente já de si fortemente exigente.

Nessa lógica, Apple (1995) aponta que a exigência constante, para que os docentes aprendam cada vez mais, cria um estranho paradoxo, em que o tempo investido na aprendizagem de novas habilidades, para atender as demandas impostas pela diversidade de tarefas, impede que eles invistam mais na própria formação e consigam se manter atualizados em suas áreas específicas. Ainda, cabe destacar que a intensificação do trabalho docente leva os professores a seguir por atalhos, a economizar esforços, a realizar apenas o essencial para cumprir a tarefa que têm entre mãos. Inicia-se, assim, um

processo de depreciação da experiência e das capacidades adquiridas ao longo dos anos (Nóvoa, 1992). Em síntese, esforços apressados, incompletos e precipitados para promover ensino *online* podem inviabilizar uma prática pedagógica inovadora (Czerniewicz, 2020).

No desenvolvimento das aulas síncronas via aplicativo *Google Meet*, que deveriam ser gravadas, e, posteriormente, postadas na plataforma Google Sala de Aula, conforme orientações da SEDUC/RS (Figura 14), os professores relataram a necessidade que tiveram do uso da lousa (quadro verde/branco) para exposição e explicação da resolução dos cálculos nas aulas *on-line*:

Nas aulas on-line, eu sentia falta de ter um quadro, de ter canetas, depois que eu adquiri para mim foi tranquilo, entendeu? Porque aí eu estava me sentindo em casa, na minha aula! (Docente Nokia, 2023).

Conforme Santos e Vasconcelos (2018, p. 78), a lousa está internalizada na educação há mais de um século, sendo “o centro das atenções dos professores e olhares dos alunos no registro de aulas expositivas”. Na aula presencial, essa ferramenta facilita a visualização da linguagem matemática, que se utiliza de símbolos para representar, por exemplo, funções e resolver equações matemáticas. De acordo com Borba, Silva e Gadani (2016), a visualização envolve um sistema mental que representa a informação visual ou espacial:

É um processo de formação de imagens que torna possível a entrada em cena das representações dos objetos matemáticos para que possamos pensar matematicamente. Ela oferece meios para conexões entre representações possam acontecer. Assim, a visualização é protagonista na produção de sentidos e aprendizagem matemática. (Borba; Silva; Gadani, 2016, p. 53).

No entanto, na transição do ensino para ambientes virtuais, essa visualização pode se tornar limitada, sendo necessário o conhecimento, por partes dos docentes, de interfaces específicas e que, muitas vezes, proporcionam uma visualização mais dinâmica (com cor e movimento) desses elementos. Uma estratégia para contornar essa limitação se observa na narrativa do Docente LG:

No início, eu gravei pelo próprio celular, então eu tive que fazer um grande aparato para conseguir. Eu deixava o celular posicionado para fazer aquele modo de filmagem da mão. Eu tive que empilhar uns livros e pegar um pedaço de vidro. Era o que eu tinha em casa. Consegui botar o celular em cima para poder filmar a mão enquanto eu escrevia no papel. A mesa digitalizadora foi uma necessidade que eu comprei, pois não consegui me adaptar sem ter a possibilidade

*de escrever, principalmente, quando os alunos queriam tirar dúvidas, só falando não era muito efetivo assim, **sem que eles visualisassem** o que eu estava querendo explicar para eles (Docente LG, 2023).*

De acordo com Borba, Silva e Gadaniadis (2014), as interfaces são elementos importantes na comunicação e interação entre o usuário e o *software* e, nas últimas décadas, houve um aperfeiçoamento contínuo de softwares, aplicativos e plataformas digitais, cujo objetivo é proporcionar uma interface mais intuitiva e convidativa aos usuários. Todavia, os pesquisadores questionam-se se tais inovações estão acessíveis à Educação Matemática. Diante da necessidade de alternativa para a lousa, as principais estratégias identificadas nas narrativas docentes foram: a aquisição de quadro branco ou de uma mesa digitalizadora e/ou uso da ferramenta *Google Jamboard* (uma lousa digital interativa) para o desenvolvimento das aulas *online*.

Na Educação Matemática, Borba e Villarreal (2005) afirmam que os professores tendem a converter os seus cursos tradicionais para uma plataforma *online*. De fato, observou-se nos relatos docentes que, apesar da adoção de ferramentas digitais modernas, as atividades virtuais acabaram, por vezes, se “constituindo em um mero aprofundamento das metodologias tradicionais, centrada em exercícios, correções e aulas expositivas”, conforme concluiu Soares (2020, p. 8), em discussões sobre o uso de tecnologias digitais na pandemia, por não haver interação entre professor-aluno. Tais situações reforçam o que há de mais arcaico pedagogicamente: a “Educação Bancária” (Freire, 2004).

Na era digital, na concepção de Pérez Gómez (2021), a pedagogia como transmissão unidirecional e abstrata da informação do docente para o aprendiz/receptor passivo perdeu sua validade. Para o autor, os docentes são mais necessários do que nunca, não exatamente para transmitir, ainda que também, mas para ajudar a aprender, a construir seu próprio conhecimento, a autorregular sua própria aprendizagem em um mundo mutável, complexo, acelerado e incerto.

No entanto, o equilíbrio entre inovação e tradição é difícil. Como expõe Nóvoa (1992), a produção de práticas educativas eficazes só surge de uma reflexão da experiência pessoal partilhada entre os colegas. O diálogo entre os professores é fundamental para consolidar saberes emergentes da prática

profissional. Como foi observado no relato da Docente Samsung, que fez uso da lousa digital Google *Jamboard* nas aulas síncronas via *Google Meet*, a partir da indicação de uma colega de trabalho, pois os alunos também tinham acesso a essa ferramenta por meio da conta institucional Educar:

As aulas on-line na plataforma foi um momento de muito estudo. Como aprender a usar? como ter criatividade para tornar o ensino de matemática agradável para os meus alunos? Já que eles tinham apenas um celular para assistir, que muitas vezes nem enxergavam direito! Eu montava uma aula no Jamboard, aquele quadro com ilustrações, que eu levava, às vezes, três ou quatro dias montando, eu digo por mim, porque aprendi muito com uma colega do trabalho. Ali ficou agradável porque tu ias escrevendo no próprio quadro, ao mesmo tempo que os alunos estavam olhando e respondendo, como se tu tivesses na sala de aula escrevendo. Quando eu montava os quadros, com as figuras geométricas, sempre aumentava para que eles pudessem enxergar pelo celular, para visualizar melhor a matéria. (Docente Samsung, 2023).

O Google *Jamboard* (Figura 16) é um quadro virtual interativo que faz parte do pacote de ferramentas do Google App, onde é possível trabalhar em colaboração por meio do compartilhamento de tela, oportunizando a realização de atividades interativas com um grupo de alunos. Contudo, conforme destacado no relato da Docente Samsung, o acesso pelo *smartphone* pode dificultar a visualização e a escrita no quadro, pela limitação do tamanho da tela desses dispositivos e pela necessidade de uma caneta *touch screen* para celular.

Figura 16 - Exemplo de atividade desenvolvida na interface do Google Jamboard



Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

A demanda pelo desenvolvimento de saberes técnicos, em caráter emergencial, evidenciou não só o isolacionismo da profissão docente, mas também a possibilidade de um trabalho colaborativo no desenvolvimento e na troca de experiências entre os pares, uma *formação tecnológica colaborativa*.

Outro ponto a ser destacado é que a vivência de trabalho *home office*, segundo relatos docentes, foi um período de aprendizagem e colaboração com os outros professores, mas também com seus familiares, os filhos principalmente:

*No início, a gente gravava as aulas para os alunos e mandava. **E, para gravar, a minha filha teve que me ajudar, me explicando como gravar e depois como passar para plataforma YouTube**, porque senão eu não conseguia mandar os vídeos para eles (Docente Nokia, 2023).*

*Eu **particularmente aprendi com os colegas e muito em casa com as minhas filhas**. Eu lembro que a minha filha ia me explicando e eu escrevendo, apontando cada passo para só depois de algum tempo eu sabia usar a plataforma sem olhar no caderno aquele apontamento. Então, eu aprendi assim, eu aprendi estudando, aprendi perguntando, tirando as dúvidas, mas não foi fácil! (Docente Samsung, 2023).*

Segundo Tardif (2014), também são fontes sociais de aquisição de saberes, a família, o ambiente de vida (saberes pessoais dos professores) e a experiência entre os pares (saberes provenientes de sua própria experiência na escola). Nessa lógica, Nóvoa (2022) destaca que, mais importante do que formar, é formar-se, e todo professor deve ver a escola não somente como o lugar onde ele ensina, mas onde aprende, uma vez que o aprendizado contínuo é essencial ao desenvolvimento pessoal e profissional.

O termo *Lifelong Learning*, de tradução literal “aprendizagem ao longo da vida”, refere-se à educação que é concluída paralelamente e subsequentemente aos graus acadêmicos. Pode ser destacado como representativo de uma série de movimentos ligados à transformação do ensino na busca pelo desenvolvimento integral do ser humano (Ghisleni; Becker; Canfield, 2020). Em definições conceituais, é “a deliberação de que a aprendizagem pode e deve ocorrer ao longo da vida de cada pessoa” (Knapper, 2000, p. 01).

Esse conceito é considerado como uma estratégia de sobrevivência pessoal e organizacional, conforme Relatório da Educação para o Século XXI apresentado pela UNESCO em 1996. Nesse relatório ficou estabelecido a

importância da utilização desse conceito como foco da educação, baseado em seus quatro pilares: aprender para fazer; aprender para ser; aprender para entender; aprender para viver juntos. O *Lifelong Learning* defende uma proposta baseada no desenvolvimento de habilidades que supram as necessidades mais fundamentais do ser humano, contrapondo modelos tradicionais onde o aprendiz é que precisa se adaptar à estrutura e à disponibilidade dos cursos ofertados. (Ghisleni; Becker; Canfield, 2020).

Nessa perspectiva, Nóvoa (2009) critica o consumismo de cursos, seminários e ações que caracterizam o atual mercado da formação, alimentado por um sentimento de desatualização dos professores. A aprendizagem, ao longo da vida, justifica-se como direito da pessoa e como necessidade da profissão, mas não como obrigação ou constrangimento (Nóvoa, 2009). Desta forma, a atualização e a produção de novas práticas de ensino surgem de uma reflexão partilhada entre os colegas. Essa reflexão tem lugar na escola e nasce do esforço de encontrar respostas para problemas educativos. Tudo isso sem cair em meras afirmações retóricas, pois nada vai acontecer se as condições materiais, salariais e de infraestrutura não estiverem devidamente asseguradas pelo poder público (Nóvoa, 2022).

Vimos anteriormente que foi identificada, nas narrativas docentes, algumas limitações no uso educacional dos *smartphones* no ERE, como o tamanho da tela que pode se configurar como entrave na realização de atividades pedagógicas. Uma delas é a dificuldade do uso desse dispositivo na produção materiais de pedagógicos:

Nas aulas síncronas, a dificuldade é preparar material de aula ou materiais complementares pelo celular. Se torna mais complicado fazer formatação. O restante não. Fazer uma pesquisa rápida, mandar mensagens se torna mais prático pelo celular do que pelo próprio notebook. (Docente Motorola, 2023).

Entretando, na impossibilidade de criar/produzir materiais, os docentes destacaram a praticidade do uso de *smartphones* na realização da “curadoria” de materiais pedagógicos, ou seja, a pesquisa de materiais pedagógicos em formato digital, disponíveis para reprodução e compartilhamento na internet.

Eu usava o celular para assistir muitas aulas no YouTube. Agora, no momento, não lembro o nome do canal, mas tinha um professor que eu gostava muito da explicação, então eu publicava na plataforma para os alunos as videoaulas dele (Docente Xiaomi, 2023).

Esse contato no Facebook era mais para compartilhamento de materiais até mesmo de especialistas. Eu passava alguns vídeos para eles do YouTube que eu achasse que era algo mais próximo do que eu iria explicar para eles (Docente Apple, 2023).

A palavra curadoria, de origem latina, deriva de *curare* ou curar. Popularizada no campo das artes, a atividade surgiu no séc. XIX, da necessidade de se pensar um acervo a partir de suas especificidades. A função de curador, segundo Garcia e Czeszak (2019, p. 26), é o “entendimento daquele que cuida, faz a cura, a conservação e preservação de obras de arte, associando-se ao trabalho de organizar exposições”. No campo educacional, a curadoria, de um modo consciente ou não, faz parte da atividade docente, a partir do momento que esses profissionais refletem, estudam, selecionam e organizam materiais para o preparo da sua aula (Garcia, Czeszak, 2019).

Em tempos de pandemia e da disseminação do uso de tecnologias digitais, todos os professores acabaram tornando-se um pouco curadores de conteúdo, através da “curadoria educativa” e/ou “curadoria digital”. A primeira, na concepção de Vergara (1996), propõe a ação de desenvolver escolhas e percursos educativos, em que o docente, na função de um curador, seleciona, entre os recursos disponibilizados, aqueles que podem potencializar as situações de aprendizagem por ele propostas. A segunda, na perspectiva de Santos (2018), se encarrega de planejar, a partir de uma temática específica, a busca, seleção, contextualização e compartilhamento dos conteúdos mais relevantes, disponibilizados na *web*, com o intuito de potencializar o processo de aprendizagem dos alunos de uma turma de educação formal, ou até mesmo de sujeitos fora deste universo.

A prática de curadoria realizada pelos professores também aparece em recentes estudos desenvolvidos por García *et al.* (2022), no qual concluíram que as redes sociais digitais oferecem novas opções para o desenvolvimento profissional docente, ao promover o estabelecimento de conexões entre professores e, com isso, a geração de novos espaços de afinidade e colaboração. Para os autores, nesse encontro com outros professores, alguns

assumem uma certa liderança, podendo ser entendidos como “líderes de opinião” (Daly *et al.*, 2019) ou “artesãos digitais” (García *et al.*, 2022), baseada na confiança, no reconhecimento do outro a partir da praticidade ou utilidade dos materiais didáticos, propostas e ideias por eles compartilhadas. Esses líderes de opinião são procurados por outros docentes em busca de inspiração ou ajuda e são valorizados pelos pares como curadores de um conteúdo valioso, atualizado e útil para o trabalho docente, o que os motiva a assumir um papel mais ativo nas redes sociais.

Cabe destacar que o entendimento do professor enquanto artesão não é uma ideia recente. Michael Huberman (1993) denominou esses profissionais de “artesãos independentes”, ao destacar que alguns professores agem como especialistas em bricolagem, “um sujeito que cria ou repara atividades de aprendizagem de vários tipos com um estilo e assinatura particulares. O que se adapta aos materiais instrucionais que você trouxe, que lhe foram dados ou que você conseguiu encontrar” (Huberman, 1993, p. 15). Um profissional que trabalhava sozinho e que acredita nessa solidão para fazer bem o seu trabalho.

Por razões mencionadas anteriormente, sabe-se que as redes sociais e os aplicativos de mensagens são espaços que não surgiram com o objetivo explícito de favorecer a “Aprendizagem ao longo da vida”. Porém, devido às condições de isolamento impostas pela pandemia da covid-19, essas possibilidades foram ampliadas e estão sendo evidenciadas em pesquisas educacionais.

Os professores, então, estão a fazer uso das redes sociais para estabelecer conexões com outros professores (García; Marcelo-Martínez, 2023); as tecnologias digitais configuram-se como ferramentas de auxílio na mediação de atividades de atualização do conhecimento, experimentação, reflexão e colaboração entre docentes (Evers *et al.*, 2016); a comunicação nas redes permite superar o isolamento que o docente pode sentir e criar um senso de comunidade colaborativa (Holmes *et al.*, 2013); espaços de afinidade trazem segurança e confiança aos professores na hora de pedir ajuda (Gee, 2005); e as redes sociais oferecem novas opções para o desenvolvimento profissional dos docentes, podendo ser complementares ou alternativas às vias tradicionais de formação (García; Martínez, 2023).

Contudo, cabe o contraponto sobre as razões que levam outros professores a não fazerem uso das redes sociais. Algumas hipóteses são apresentadas por García *et al.* (2022): por desconfiarem da falta de privacidade e segurança, pela exposição pública e imediatismo da comunicação no ambiente criado pelas redes ou ainda pelo “isolamento docente”, característica da profissão apontada em estudos de Lortie (1975). Segundo o autor, os professores não desejam expor publicamente suas práticas, recursos ou atividades para se protegerem de possíveis julgamentos.

Ainda, no âmbito das possibilidades que as tecnologias digitais oferecem, Garcia e Czeszak (2019) destacam que é possível considerar que, por meio da curadoria educacional, podem ocorrer contribuições para a diminuição das desigualdades do conhecimento construído pelo acesso às tecnologias digitais, característica do “fosso tecnológico” (Castells, 2003), evidenciado no ensino remoto emergencial, diante do cenário de vulnerabilidade socioeconômica dos estudantes de escolas públicas.

Em suma, constatou-se, nas narrativas docentes, que, na vivência do ERE em espaços virtuais, os professores de Matemática se propuseram a experienciar, a buscar, a explorar e a avaliar as potencialidades de novas ferramentas e plataformas digitais, através da interface dos *smartphones*, seja por conta própria ou pela interação/colaboração com outros professores e familiares, viabilizando um aprendizado contínuo essencial ao desenvolvimento pessoal e profissional, por meio de uma autoformação tecnológica ou de uma formação tecnológica colaborativa, em caráter de emergência.

5.3 Pós-pandemia: o uso de *smartphones* em perspectivas docentes

Hoje, o celular é minha ferramenta de trabalho! Eu uso para fazer a chamada, registrar os conteúdos, pesquisar outros materiais. Tenho colegas, lá no colégio, que fazem a chamada através do Chromebook, eu não, é tudo aqui no celular! Eu acho que facilita nossa vida, eu tenho muitos anos de profissão, então, eu venho daquele tempo de fazer aquela chamada escrita à mão, pelo amor de Deus aquilo era léguas e léguas e tu escrevendo, escrevendo, escrevendo... (Docente Samsung, 2023).

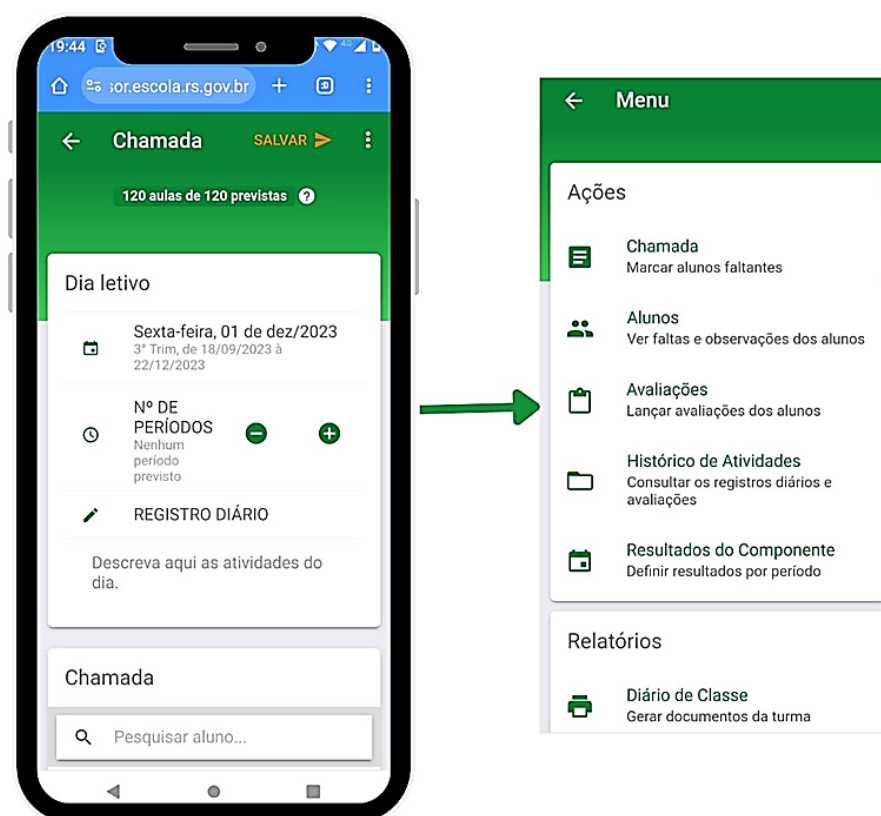
Frente às potencialidades dos dispositivos móveis, é possível se comunicar o tempo todo, em qualquer lugar, rompendo barreiras espaciais e

temporais. Contudo, na concepção do filósofo francês Pierre Lévy (2019, n.p), a “questão é como usaremos as novas tecnologias de forma significativa para aumentar a inteligência humana coletiva?”

Observa-se, no relato da Docente Samsung, que, nas perspectivas dos professores entrevistados, o *smartphone* configurou-se como uma ferramenta de trabalho no ERE. Sendo utilizado diariamente, por alguns deles, para registro de aulas no diário online, via aplicativo Escola-RS. O uso desse app destaca-se pela praticidade, uma vez que os registros em diários impressos ocupavam muito mais tempo do trabalho docente.

Além disso, ao acessarem o diário online pelos *smartphones* (Figura 17), a mobilidade desses dispositivos se destaca em comparação à outras tecnologias digitais móveis com características semelhantes como o Chromebook da Google, computador portátil que os professores da rede estadual do RS receberam da mantenedora no final do primeiro ano letivo na pandemia da Covid-19.

Figura 17 - Interface do diário de classe online Escola-RS (Professor)



Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

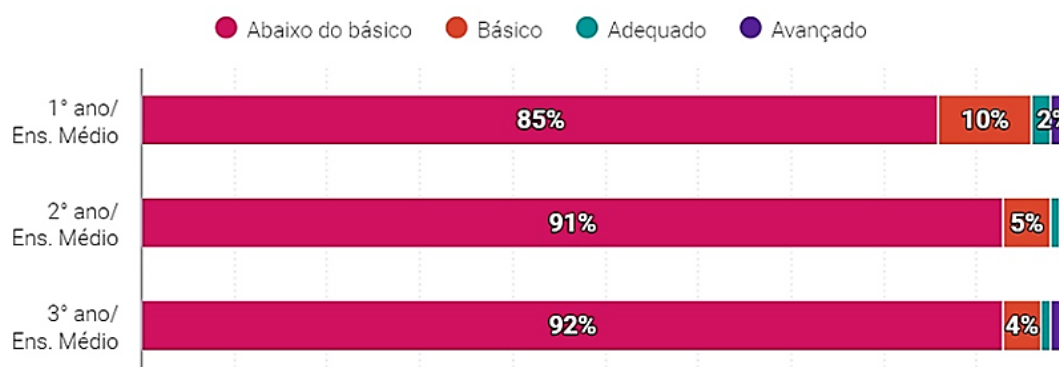
O Diário de Classe *online* é um *software* que substitui o documento físico de registro de classe, possibilitando o registro em tempo real das informações dos estudantes, dos conteúdos, das avaliações realizadas durante o ano letivo. Além disso, esses registros são atribuições do professor de cada componente curricular e podem ser consultados/controlados pela direção e coordenação pedagógica das escolas. As principais limitações do uso do aplicativo Escola-RS mencionadas pelos docentes é a oscilação do sinal de internet sem fio *Wireless Fidelity* (Wi-Fi), disponibilizada nas escolas. Desta forma, eles acabam fazendo uso dos dados móveis da sua internet (3G, 4G, 5G) na realização dos registros e, quando não conseguem manter os diários em dia por esse e outros motivos, como o sistema fora do ar, são cobrados pela gestão da escolar.

A tecnologia pode ser vista como forma de poder perante a sociedade. Portanto, no ambiente educacional, também deve-se considerar os pressupostos que a cercam. Para Marcuse (1967), as tecnologias produzem formas inéditas de cultura e sociedade, mas ambas estão associadas a novas formas de controle social, promovendo tanto o autoritarismo quanto a liberdade. Por meio do diário online, os professores se sentem supervisionados pela mantenedora (SEDUC/RS), ao controlarem a frequência e os índices de aprovação dos alunos. Fato que nos remete ao conceito de “performatividade” de Ball (2005), apresentado na primeira categoria de análise desta tese, um modo de regulamentação que emprega avaliações, comparações e demonstrações com meios de controle, desgaste e mudanças.

Conforme anunciada, a avaliação diagnóstica da Rede Estadual ocorreu no início do ano letivo de 2022, denominada de “Avaliar é Tri RS” (Figura 18), com a participação de 624 mil estudantes. O intuito era de aferir os conhecimentos adquiridos no pós-pandemia e nas aulas remotas, por meio da aplicação de questionários dos componentes curriculares de Língua Portuguesa e Matemática para alunos do Ensino Fundamental (2º ao 9º ano) e Ensino Médio (1º ao 3ºano).

Figura 18 - Desempenho de Matemática dos Estudantes Gaúchos no Ensino Médio

Maioria dos alunos teve aprendizagem abaixo do básico na disciplina



Fonte: Avaliar é Tri 2022 – Secretaria Estadual da Educação (SEDUC/RS).

Os resultados dessa avaliação evidenciaram a realidade das escolas públicas estaduais, que sofreram na pandemia e ainda sofrem com a falta de estrutura e condições para a plena aprendizagem dos estudantes. Especificamente na área da Matemática, os dados, divulgados pelo GZH (2022), apontaram que, no 1º ano do Ensino Médio, apenas 10% dos jovens demonstraram ter o conhecimento ‘básico’ esperado. A situação torna-se ainda mais preocupante com os índices apresentados por alunos do 2º e 3º ano, sendo 5% e 4%, respectivamente, cuja classificação envolvia a verificação de habilidades matemáticas a serem desenvolvidas nesse nível de ensino como resolver problemas com razões trigonométricas no triângulo retângulo.

Em nota, o sindicato dos professores da rede estadual do RS manifestou-se sobre os resultados. Primeiro criticou a realização de uma avaliação sem qualquer diálogo com a comunidade escolar e os gastos absurdos por parte da mantenedora para a implantação do programa e aplicação das provas. Além disso, questionou a efetividade dos resultados desse sistema de avaliação e as condições de trabalho dos educadores para a consecução do plano de ação junto aos alunos. Também ponderou sobre a recuperação efetiva da aprendizagem nesse retorno, ao destacar que as escolas terão que flexibilizar suas ofertas, deixar alunos aprenderem no seu ritmo, oferecendo mais oportunidades de aprendizagem que realmente lhes interesse, mesmo que não seja igual para todo mundo (CPERS, 2022).

O desempenho dos estudantes brasileiros em Matemática, no contexto de pós-pandemia, também foi avaliado. Recentemente, foram divulgados os resultados do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) que ocorreu em 2022. Conforme organização para a cooperação e desenvolvimento econômico (OCDE), responsável pela prova que avalia o desempenho em matemática, ciências e leitura, a situação da pandemia fez o resultado cair para níveis significativos em comparação a edições anteriores. A maior queda verificada foi na área de Matemática. No Brasil, a média caiu de 384 para 379, bem distante da média mundial de 472 pontos, entre os anos de 2018-2022. Cabe destacar, também, a variação da desigualdade nas notas de (-12) entre alunos brasileiros ricos e pobres. Apesar dos impactos da pandemia, o país conseguiu melhorar sua posição no ranking, passou do 71º lugar para 65º em Matemática; no entanto, continua atrás de outros países da América Latina como Peru, Costa e Colômbia (Palhares; Saldaña, 2023).

O déficit de aprendizagem, em escolas públicas e particulares, é sem dúvidas um dos grandes problemas que enfrentaremos nos próximos anos. No ensino de matemática, dificuldades em efetuar cálculos com operações básicas (adição, subtração, divisão, multiplicação, potenciação etc.) foram identificadas pelos professores entrevistados nesse retorno ao ensino presencial, estando eles cientes da necessidade em se adotar novas estratégias metodológicas para superar essas dificuldades a longo prazo. O uso de tecnologias digitais (*smartphones*) foi uma possibilidade apontada:

Nosso aluno é pós-pandêmico e a dificuldade que apresentam em Matemática segue imensa! Tanto é que esse na, o até para os alunos do terceiro ano, do ensino médio, tive que estar explicando várias regras básicas de matemática. Eu acredito que esse pós-pandêmico vai seguir por muito tempo, com muitas dificuldades para superar, então tem que ter outros recursos e alternativas para levar para sala de aula. Eu acho, que todas as ferramentas que vieram, vieram para ficar. Eu evolui muito nessa área tecnológica, aprendi muito e tenho que continuar esse crescimento (Docente Motorola, 2023).

Priorizar a recuperação da aprendizagem é primordial para evitar uma catástrofe que pode afetar uma geração inteira. Lidar com as perdas e adaptar os sistemas de Educação, especialmente em comunidades vulneráveis e desfavorecidas (UNESCO, 2021), será um grande desafio para o ensino público.

Uma das estratégias mencionada pelos docentes foi o uso de jogos online no ensino de Matemática, por meio do uso de aplicativos educacionais, no intuito de retomar ou fixar conteúdos trabalhados em aula:

*Nós fizemos um jogo no GeoGebra porque uma das maiores dificuldades está sendo a tabuada e regras matemáticas. Então, nós fizemos esse jogo e eles adoraram, ficaram encantados quando eu disse que **além de aprender conteúdo de matemática, eles também poderiam jogar** (Docente Nokia, 2023).*

De acordo com Borba e Penteado (2016), a inserção e utilização de recursos tecnológicos no ambiente escolar é um direito, e, para isso, os alunos necessitam de conhecimentos tecnológicos, compreendidos como um processo de aquisição de capacidades cognitivas. Nesse contexto, a Matemática tem sido vista como uma área privilegiada em relação as tecnologias existentes e presentes no mundo contemporâneo como jogos, calculadoras, materiais concretos, softwares (aplicativos) entre outros recursos tecnológicos (Figura 19).

Figura 19 - Interface do jogo online Futebol de tabuadas - App GeoGebra



Fonte: Reprodução Geogebra.com (2023).

A Gamificação é uma das tendências em desenvolvimento no campo da Educação Matemática. O termo, traduzido do inglês (*gamification*), consiste em aplicar elementos de jogos eletrônicos (sistema de pontuação, recompensas em mudanças de níveis, pódios etc.) a outros contextos não necessariamente relacionados a jogos. Segundo o professor Karl Kapp (2012), referência internacional na área, os principais objetivos da gamificação está relacionado a

motivar os indivíduos na realização de alguma tarefa, promovendo assim o seu engajamento através de mecanismos divertidos, dinâmicos e desafiadores.

Para além do entretenimento, os jogos eletrônicos vêm sendo aplicados na aquisição de conhecimentos. Por isso, essa tendência na área educacional pode vir a potencializar a aprendizagem em matemática, uma vez que esse componente curricular apresenta uma variedade de conteúdos, a ser ensinados, que exigem do aluno um certo nível de abstração para seu entendimento e assimilação. Nessa perspectiva, Engelbrecht e Borba (2023) destacam que a aprendizagem baseada em jogos está se popularizando nas aulas de matemática online ou mistas (atividade presencial + online). Isso acontece porque os jogos e simulações tornam esse processo mais envolvente ao proporcionar aos alunos oportunidades de aplicação de conceitos de forma interativa e divertida.

Sob o ponto de vista de Vieira e Silva (2020), são possibilidades para superar o déficit de aprendizagem as intervenções que incluam, do lado pedagógico, o ensino estruturado de conteúdos que não foram compreendidos. Ou seja, o uso estratégico dos deveres de casa e de programas de leitura e, para os alunos com maiores dificuldades, programas intensivos de tutoria em pequenos grupos.

Corroborando com essa perspectiva, os professores relataram que estão a fazer uso dos *smartphones* para disponibilizar materiais digitais de estudo complementares aos alunos, via aplicativo de mensagem *WhatsApp*. Esta é uma prática vivenciada no ERE e que está sendo adotada por alguns deles nesse retorno ao presencial, devido à praticidade de contato e ao compartilhamento de dados possibilitados pelo uso do App. No entanto, limitações dessa prática foram evidenciadas nos relatos, como a falta de acesso à internet e a dispositivos móveis por parte dos alunos e a condição precária de conectividade nas escolas estaduais. Em alguns casos, para poder ofertar alguma atividade *online* em sala de aula, os professores acabam compartilhando dados da sua própria internet móvel com os estudantes para que tenham acesso ao conteúdo digital:

*Tenho alguns livros em PDF. Na verdade, 90% do meu conteúdo é digital, então utilizo ou smartphone ou tablet para pegar o conteúdo e passar para eles. Eu disponibilizo um resumo do material ou até mesmo fotos já no formato para leitura em smartphone, mas eu também passo pelo menos uma parte teórica e prática no quadro, porque **não é exatamente todos os alunos que têm acesso à internet** e a da escola não funciona! Apesar que muitas vezes eles não conseguem utilizar a própria rede e **a gente acaba fornecendo dados móveis para que consigam acessar os conteúdos** (Docente Apple, 2023).*

A continuidade do uso do app *WhatsApp* também foi observada nas narrativas de outros docentes, ao destacarem a comodidade em acessar via *smartphone* seus materiais salvos no Drive (Plataforma online pessoal de armazenamento na nuvem) e compartilhar durante a aula com os alunos, evitando o uso da lousa (quadro branco/verde) para exposição teórica de conteúdo. Contudo, o envio desses materiais e o contato via aplicativo parece que tem sido limitado aos alunos representantes de turmas, conforme relato dos Docente Nokia e Asus.

*Pois então, eu não consegui ainda me adaptar! Eu uso o smartphone para fazer a chamada, que a gente faz em sala de aula mesmo, e para acessar documentos no Drive. Então, vamos supor assim, eu estou dentro da sala de aula e preciso de algo relacionado ao meu material, eu tenho no smartphone! **Se eu tenho uma lista de exercícios que eu preciso encaminhar**, porque agora eu não tenho o grupo de turma, eu peço o telefone do representante da turma e encaminho apenas para ele, **em vez de estar passando no quadro, eu mando em PDF pelo WhatsApp** (Docente Nokia, 2023).*

Em uma análise sobre as potencialidades de uso do app *WhatsApp* no âmbito educacional, durante a pandemia, os pesquisadores Oliveira e Martins (2020) apontaram que a utilização do app é de grande valia, visto que é uma ferramenta que pode se unir ao ensino presencial. Isso porque ele possibilita o contato e a interação com os alunos, dentro e fora do ambiente escolar. No entanto, questões pontuais precisam ser discutidas e avaliadas como: *privacidade, segurança digital e excesso de trabalho*. De fato, observou-se, nos relatos docentes, o desconforto com a divulgação do seu contato pessoal, uma vez que os alunos parecem esperar do professor uma disponibilidade diária e por 24h:

Na volta eu tive que fazer um bloqueio total, não tem como, não é viável pela questão da falta limites! No ano passado, meu número caiu na mão de alguns alunos, eu tive muito estresse, porque eram alunos me chamando a todo momento, não tinha hora, não tinha dia, queriam saber a nota dos trabalhos, queriam tirar dúvidas dos exercícios. Agora no retorno, os únicos que tem meu contato são os representantes de cada turma! (Docente Asus, 2023).

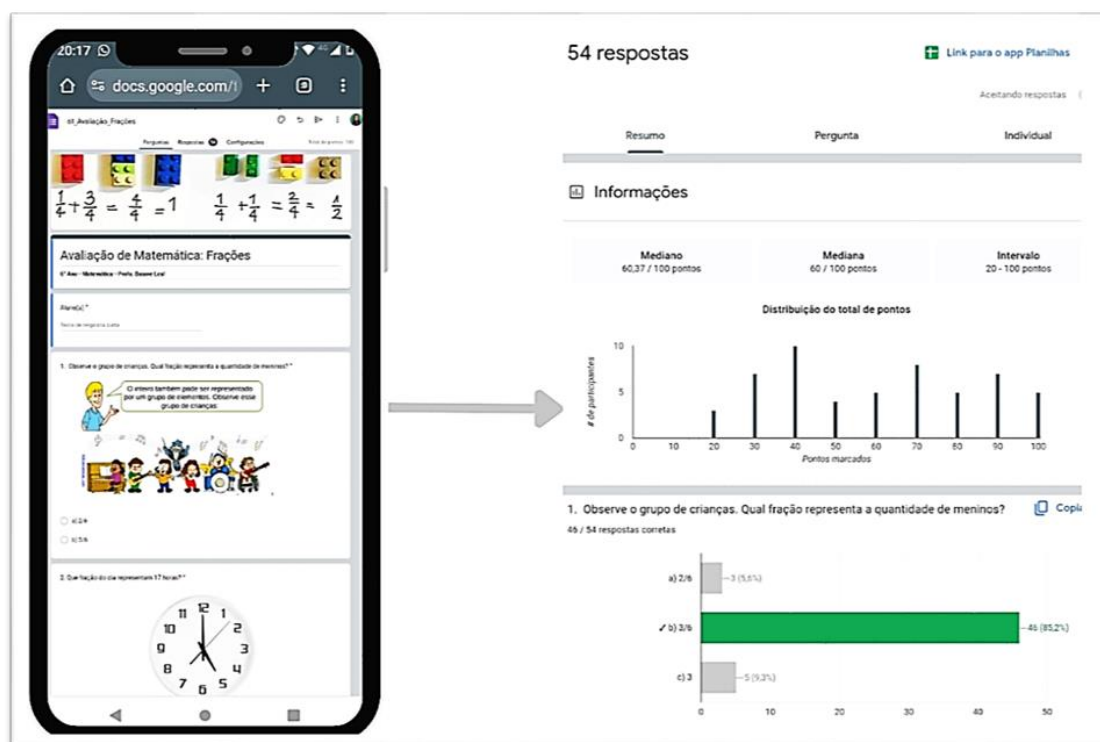
Outra questão a ser pontuada é a limitação do espaço de memória dos dispositivos móveis que pode resultar em uma barreira de acesso aos materiais digitais compartilhados entre professores e alunos no *WhatsApp*, devido ao volume de dados (textos, fotos, vídeos, figurinhas, Docs.) que as interações nesse ambiente ocasionam. São essas potencialidades e limitações identificadas nas narrativas que justificam as restrições de uso impostas por alguns professores no retorno ao ensino presencial.

Discussões frente ao uso de ambientes virtuais na pandemia foram temáticas de recentes publicações no campo da Educação Matemática. Os pesquisadores Sangwin (2022), Engelbrecht e Borba (2023) destacam que os métodos tradicionais de avaliação, como os exames presenciais, tiveram de ser adaptados aos ambientes virtuais. Diante disso, os professores exploraram métodos de avaliação alternativos: questionários *online*.

Essa prática, adquirida na vivência do ERE, continua presente pós-pandemia. Os professores relataram que utilizam, no ensino presencial, a ferramenta *Google Formulário* (Figura 20) para propor atividades e trabalhos avaliativos. Eles alegam que o acesso, o compartilhamento, a coleta de respostas e as correções automatizadas (fornecer feedback instantâneo aos alunos) das atividades propostas são facilitados por meio da interface dos *smartphones* ao se encaminhar apenas o *link* aos estudantes:

Eu continuo utilizando para avaliações o Google formulário, pelo retorno individual das atividades. Na pandemia ajudou bastante, eu creio que fica mais fácil avaliar quando se é virtual. Eu tive facilidade no uso, me ajuda um monte (Docente Sony, 2023).

Figura 20 - Exemplo de avaliação criada no Google Formulário



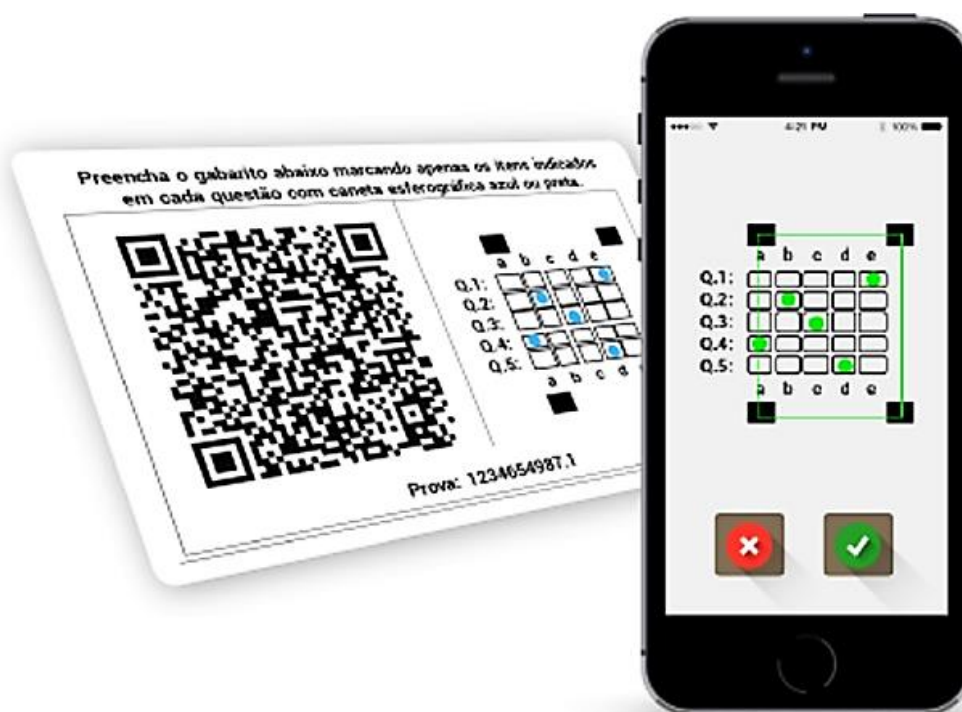
Fonte: Autora, 2023.

Sobre o processo avaliativo, é relevante mencionar que, durante os primeiros tópicos da entrevista narrativa, que centrava-se ao contexto da pandemia, os professores não tocaram nesse tema. Acredita-se que esse fato se justifica pela especificidade do ensino remoto emergencial, implementado nesse período, em que o objetivo principal era fornecer o acesso temporário a instruções e apoios instrucionais devido a circunstâncias de crise (Hodges *et al.*, 2020). Além disso, conforme orientações da SEDUC/RS, as devolutivas das atividades propostas aos estudantes já poderiam contar como avaliação. Nesse período, não teve retenção de alunos, todos avançaram.

Contudo, ao entrarmos no terceiro tópico das entrevistas, sobre o pós-pandemia, a *automatização dos processos avaliativos* se fizeram presentes nas narrativas. Nessa temática, os professores relataram o uso de softwares na elaboração e correção de avaliações online como o aplicativo Gradepen, por exemplo, que permite, a partir do cadastramento de questões na plataforma (banco de dados), a criação de avaliações discursivas e objetivas, podendo estas serem compartilhadas por outros usuários.

Nas avaliações, eu **tenho utilizado um software para fazer e para corrigir as provas**. A princípio ele é gratuito, se você for criar uma prova até cinco questões. Então, **como eu faço prova com mais de cinco questões, pago uma certa taxa, mas compensa o tempo que eu gastaria para corrigir**. E, também, utilizo para treinar os alunos para questões objetivas de vestibulares. Normalmente, **a criação do banco de dados faço pelo computador, mas na hora de gerar ou formatar a prova eu posso fazer pelo celular também!** (Docente Apple, 2023).

Figura 21 - Interface no App (correção de avaliação)



Fonte: Reprodução gradepen.com (2023).

A correção das avaliações objetivas (Figura 21) é realizada pelo aplicativo a partir da leitura de QRcode com a câmera de dispositivos móveis. Ao final, é gerado um relatório com todas as notas, e o professor poderá exportar para um arquivo Excel e encaminhar para seu e-mail. Porém, a versão gratuita do app é limitada à correção de testes com até cinco questões. No entanto, conforme o relato do Docente Apple, o investimento nessa ferramenta poderá compensar se pensarmos no tempo que os professores despendem na correção de atividades.

Nesse contexto das avaliações de aprendizagem, os professores dividiram opiniões sobre o uso de *aplicativos calculadora* disponíveis para *smartphones*. Enquanto alguns professores recomendam que os alunos

realizem o *download* desses apps, outros frisam, em seus relatos, que até permitem o uso em sala de aula, mas não durante atividades avaliativas:

Durante as provas eles utilizam a calculadora do smartphone. Eu conversei com eles para baixarem alguns aplicativos de calculadora científica, se consegue utilizar algumas ferramentas interessantes nesse sentido. (Docente LG, 2023).

Eu jamais tiro o celular, para mim o celular é uma ferramenta que eles têm. Só em dia de prova eu peço para guardar, dia de prova não deixo nem usar a calculadora do celular! Eles usaram o smartphone todo tempo na pandemia, então, não tem por que o aluno voltar e ser proibido o uso na sala de aula. (Docente Samsung, 2023).

Figura 22 - A evolução tecnológica das calculadoras



Fonte: Autora, 2023.

Estudos sobre o uso da calculadora (Figura 22) no ensino de matemática são encontrados desde a década de 70. Embora as calculadoras simples (aritmética) fossem mais acessíveis, nesse período, a utilização delas na realização de cálculos envolvendo as quatro operações básicas eram discutidas por D'Ambrósio (1997), uma vez que, na educação básica, já havia restrição ao uso. Em estudos recentes, Santana e Medeiros (2019) mostraram que o receio de alguns professores quanto ao uso da calculadora é que os estudantes fiquem dependentes desta ferramenta, que haja acomodação mental e inibição da aprendizagem. Fato que não corrobora com os resultados das pesquisas educacionais desenvolvidas sobre essa temática.

Como expõe Oliveira (1999, p. 144), o uso da calculadora em sala de aula é “um dos meios que o professor pode se utilizar para criar situações que levem a ele e seus alunos a refletir sobre a construção do conhecimento matemático e a socialização do saber”. Nesse sentido, a presença dessa tecnologia no ensino pode auxiliar os alunos na compreensão de conceitos e favorecer o desenvolvimento de novas habilidades matemáticas como investigar, descobrir padrões e sistematizar (Santana; Medeiros, 2019).

Além disso, Smole e Diniz (2004, p. 21) destacam que “a calculadora humaniza” o ensino de matemática ao observar que os alunos ficam mais confiantes em trabalhar com situações problemas. Ainda, cabe ressaltar que calculadoras fornecem resultados condizentes com aquilo que foi solicitado pelo usuário. Portanto, é o aluno quem determina a operação a ser realizada, como a mesma deve ser digitada no teclado, sendo este também responsável por interpretar o resultado obtido. Desta forma, ter conhecimento matemático é fundamental para usufruir de todo o potencial da ferramenta.

Com o avanço da tecnologia, as calculadoras eletrônicas foram se tornando cada vez mais sofisticadas. Para além das operações básicas, a calculadora científica, recomendada pelo Docente LG aos seus alunos, realiza operações mais complexas, ao incorporar funções científicas, estatísticas e financeiras, que justificam a popularidade desse modelo nas escolas e no meio acadêmico, até os dias atuais.

Na década de 80, surgiram as calculadoras gráficas concebida como um “mini-computador”, voltado para estudos em matemática e ciências (Scucuglia, 2006). O diferencial desse modelo é a capacidade de plotar gráficos bidimensionais ou até tridimensionais (3D), além disso, exibe dados estatísticos, distribuição de probabilidade, objetos geométricos, secções cônicas etc. Na obra “Calculadoras Gráficas e Educação Matemática”, de Borba (1999), fruto de um curso desenvolvido com professores do ensino fundamental ao ensino superior, o autor destaca as potencialidades desse modelo de calculadora no quesito ganho de tempo para se desenhar funções e criar conjecturas por meio da análise de aspectos visuais:

[...] dizemos que elas podem ser vistas como os computadores na medida em que, para fins educacionais, geram gráficos da mesma forma que os softwares usuais, operam com matrizes, fazem ajustes estatísticos e geram gráficos correspondentes. Podem, também, de forma semelhante aos computadores, dispensar os estudantes de lidar com cálculos tediosos e de ponto a ponto, gerar um gráfico no papel. Muitas calculadoras gráficas já possuem tabelas, sendo possível remeter um conjunto de pontos para a janela gráfica, assim como enviar pontos selecionados de um dado gráfico para essas tabelas, abrindo uma importante trilha para a investigação matemática na sala de aula (Borba, 1999, p. 18).

No entanto, apesar das potencialidades dessa ferramenta, estudos indicam que, para fins educacionais, ela foi ultrapassada frente aos computadores portáteis. De acordo com Faria, Romanello e Domingues (2018, p. 111), ainda que esse processo tenha demandado tempo de evolução, a “falta de políticas públicas e o alto valor para se comprar essas calculadoras se comparado aos computadores e notebooks fez com que elas acabassem caindo em desuso no Brasil”. Além disso, as mesmas atividades podem ser adaptadas para outras plataformas ou *softwares*, com novas possibilidades de interação (Borba, 2002).

A década de 2000 foi marcada pela exploração matemática com softwares (*Cabri Géomètre*, *Winplot*, *Graphmatica*, *GeoGebra*, etc.) em computadores. No campo da Educação Matemática, o GeoGebra se destacou por ser atualizado frequentemente e pelo potencial em permitir aos usuários compreender, analisar e tirar suas próprias conclusões a respeito do que está sendo observado na tela (Urdaneta; Gonzalez; Castillo, 2017). Atualmente, com a popularidade dos *smartphones* (microcomputadores) e as potencialidades desses dispositivos como o acesso a diversos aplicativos, tem-se feito uso de softwares matemáticos por meio da interface de apps como GeoGebra, PhotoMath, Mathway etc. Embora a interface dos aplicativos para *smartphones* difere das calculadoras gráficas e do computador, em termos de discussões sobre o conteúdo matemático, é possível propor atividades pedagógicas similares.

Na era digital, a mudança mais significativa observada na área da Matemática é como as pessoas estão a fazer uso dela (Engelbrecht, Borba, 2023). Hoje, temos tecnologias digitais, como softwares matemáticos de acesso livre, disponíveis na rede, que apresentam ao usuário soluções passo a passo para exercícios matemáticos solicitados por professores em aula, em qualquer

nível de ensino, tornando obsoleto ou sem sentido o modo como tradicionalmente esse componente curricular é ensinado nas escolas.

Esse fato, segundo Maltempi e Mendes (2016), evidencia que a matemática não se resume a cálculos. Ela também diz respeito a modelar problemas e interpretar/verificar os resultados obtidos com os cálculos, o que requer muito mais conhecimento conceitual-relacional do que procedimental-técnico. Diante disso, o ensino de matemática poderia se ocupar, prioritariamente, de questões mais conceituais, uma vez que os procedimentos técnicos de realização de cálculos hoje são realizados com mais eficiência pelo computador.

Nesse sentido, “restringir ou privilegiar o ensino de matemática aos cálculos e técnicas associadas é dar continuidade ao que vem sendo feito há décadas”, afirmam Maltempi e Mendes (2016, p. 90). Para os autores, essa forma de ensino teve origem em uma época em que os cálculos limitavam os avanços tanto cognitivo quanto científico e tecnológico em diversas áreas. Portanto, essa habilidade era uma demanda. Além disso, “esta visão favorece pensar o conhecimento como estático, condicionando os processos pedagógicos ao acúmulo de informações, que devem ser reproduzidas na forma ideal, como prova de aprendizado” (Maltempi; Mendes, 2016, p. 91).

Contudo, apesar do potencial dos *softwares* ao ensino de matemática, em especial os *smartphones*, que facilitam o acesso pela interface de aplicativos, observou-se, nos relatos docentes, que a habilidade em fazer cálculos ainda é vista como prioridade a ser desenvolvida na educação básica. Além disso, observou-se que exames nacionais (ENEM) e vestibulares de acesso ao ensino superior são comumente utilizados como justificativa para proibir o uso dessa tecnologia em sala de aula ou em avaliações da aprendizagem:

*Eu nem te disse, mas eu sou bem tradicional, bem pé no chão (risos), no início do ano eu digo para eles que serão duas provas e um trabalho por trimestre e que **celular na hora da prova se configura cola!** Eu faço isso para eles tentarem fazer as contas sem usar a calculadora, em aula não proíbo o uso, mas no **terceiro ano eles terão que fazer a prova do ENEM sem calculadora** (Docente Nokia, 2023).*

Em uma perspectiva contrária a esse fato, Santana e Medeiros (2019) argumentam que a escola precisa se atualizar e repensar algumas concepções ainda arraigadas à forma tradicional de ensinar e aprender matemática. Não é a escola que tem que ser ‘moldada’ para os vestibulares, estes é que devem ser repensados à luz da realidade atual, na qual se exige do aluno não habilidades de cálculos, mas habilidades de compreensão, aplicação e discussão.

Além disso, Engelbrecht e Borba (2023), ao citar os estudos de Devlin (2021, p. 43), compartilham da ideia de que, com a disponibilidade de novas tecnologias digitais, o foco da matemática passou do cálculo e da execução de procedimentos para o “pensamento matemático” real, uma habilidade que está muito mais próxima daquelas das humanidades ou das artes criativas do que a maioria das pessoas ainda percebem ou, em alguns casos, estão dispostas a contemplar. Está transição nos dá a oportunidade e o desafio de produzir usuários eficazes da matemática, pois habilidades como ser capaz de calcular com rapidez, eficiência e precisão costumavam ser essenciais, mas agora não é mais necessário.

No pós-pandemia, a mudança de comportamento dos alunos em sala de aula também foi uma preocupação presente nas narrativas docentes. Alunos dispersos, com dificuldades de concentração, resistentes a copiar do quadro (tiram foto do conteúdo) foram algumas percepções dessa volta ao presencial. Para alguns professores, a presença desse dispositivo em sala parece estar competindo muito mais pela atenção dos alunos do que antes da pandemia:

*Eu digo que está pior agora, depois que passou a pandemia! **Antes, era mais tranquilo o uso do celular, agora se tornou mais prejudicial. Sinto os alunos muito dispersos, eles não conseguem se concentrar em sala de aula. Se tu queres trabalhar um conteúdo, o celular está ali competindo contigo direto*** (Docente, Nokia, 2023).

Eu não consigo proibir eles de tirarem a foto do quadro, só que eu sempre deixo, bem claro, não é a mesma coisa que copiar! Eles prometem copiar em casa (risos), para mim matemática se aprende escrevendo, é um treino, não adianta nada tirar foto e não trabalhar com o material, tentar fazer os exercícios (Docente Xiaomi, 2023).

Em perspectiva sobre o período pós-pandêmico, Bernardete Gatti (2021) mencionava que os alunos voltariam diferentes, a partir das vivências do contexto. Segundo a pesquisadora, eles iriam voltar com outras necessidades, porque eles estariam tendo vivências específicas nesse isolamento social,

construindo uma nova perspectiva de como aprender e, assim, entrariam em choque com perspectivas muito tradicionalistas (Gatti; Shaw; Pereira, 2021). Essa mudança foi pontuada sobre estudantes de graduação, contudo, a diferença de comportamento na educação básica também ficou evidente nos relatos docentes, como a falta de maturidade dos alunos do ensino fundamental para o uso dessa tecnologia. Este foi um ponto estacado pelo Docente Asus:

No ensino médio, se eu mando para a turma um material digital, muitos deles não imprimem. Preferem ler pelo celular. Nesse caso, não reclamo, estão fazendo 'uso consciente'. Mas, no fundamental, eles não têm essa maturidade, querem ficar vendo vídeos, escutando música, falando com os amigos da outra turma pelo WhatsApp. Eles acabam mais se prejudicando, não sabem distinguir ainda o uso correto do inadequado para cada momento (Docente Asus, 2023).

Em “Do Confinamento à Conexão: as redes infiltram e subvertem os muros escolares”, ensaio publicado por Paula Sibilia (2020, p. 32) antes da pandemia da Covid-19, a pesquisadora já alertava que a veloz popularização dos aparelhos móveis de acesso às redes digitais de informação e comunicação poderiam se converter em um poderoso agente de dispersão ou de fuga do confinamento escolar. Isso se daria, segundo ela, porque a conexão às redes dissolve o espaço e dilui o tempo, ambos como fontes capazes de organizar a experiência. E, ainda que pareça contraditório, nessa nova relação com o próximo e com o mundo, o jovem da sociedade informacional não conecta, tende a desligar, dificultando as possibilidades de dialogar ou de compor uma experiência presencial junto com os demais. Para a autora, ainda não se tem um consenso sobre o que se deve fazer: resistir, permitir, integrar? No entanto, “depois de permitir o acesso ao fluxo, mesmo sabendo que, de fato, seria tolo ou inútil tentar barrá-lo, agora o problema será ensinar a lidar com ele”.

Nessa perspectiva, analisada por Engelbrecht e Borba (2023), a conduta dos alunos no pós-pandemia poderia ser justificada pelo processo de redefinição dos espaços de aprendizagem na transformação da sala de aula. Para os autores, tem-se desenvolvido uma mudança contínua na configuração desse ambiente, do modelo cúbico tradicional para um modelo com uma topologia diferente, pois as paredes da sala de aula confinam não apenas o corpo do aluno, mas também a mente. A “sala de aula, tornou-se uma jaula na sociedade da informação”, conforme afirma Pastor (2017), citado nas reflexões de Pérez

Gómez (2021), o que, para este, não é mais possível conceber um dispositivo escolar fora das possibilidades ilimitadas que o mundo digital oferece.

De acordo com Engelbrecht e Borba (2023), na possibilidade de acesso à internet, os alunos estão imersos em ambiente digitais, seja nas redes sociais ou em plataforma como *YouTube*, por exemplo, onde o conhecimento parece ser facilmente acessível para estes. No entanto, a escola, enquanto uma tecnologia criada para responder aos compromissos da sociedade moderna, da forma como está configurada, cada vez mais se mostra incompatível com as subjetividades dos corpos juvenis presentes (Sibilia, 2012), de forma que os comportamentos relatados pelos docentes em relação à distração, apatia, desrespeito, infrequência escolar, estão ficando cada vez mais recorrentes.

Especificamente no ensino médio, os professores relatam que alguns alunos estão desrespeitosos, pouco assíduos nas aulas e, quando questionados, respondem que estão estudando pela plataforma *YouTube*:

Eles não querem copiar, não estão nem aí. Eles ficam no celular e depois vão para o YouTube estudar! Eles chegam em sala de aula e perguntam, “Professora, qual é a matéria mesmo?” Às vezes, o professor está facilitando para eles, porque eu trago resumos, os exemplos mais fáceis! Outro dia, uma menina veio me perguntar os conteúdos que iriam cair na prova e eu disse os nomes dos principais, ela disse que iria no banheiro e não voltou mais para a sala, só aparecem em dia de avaliações (Docente Nokia, 2023).

As consequências da era digital para a educação de uma nova geração, que hoje habita o virtual foram destacadas por Michel Serres (2012) na sua obra, “Polegarzinha”. Segundo o autor, a autoridade e o conhecimento que, antes, eram delegados ao professor, considerados bibliotecas vivas, passaram a concorrer com outras fontes de opinião. “A mídia assumiu a função do ensino”, pelo tempo de exposição que dispõe, pelo poder de sedução e pela importância que é dada a ela, pois “transformamos a sociedade do espetáculo em sociedade pedagógica, cuja concorrência esmagadora, orgulhosamente inculta, ofusca a escola” (Serres, 2012, p.18-19). Nesse sistema, a Polegarzinha ouve cada vez menos o professor e mais as informações disseminadas na internet.

Na perspectiva de Engelbrecht Llinares e Borba (2020), uma sala de aula mista (presencial + *online*) parece estar a tomar forma, pois os alunos que hoje habitam a sala de aula tradicional utilizam constantemente a internet por meio dos seus dispositivos móveis. De acordo com autores, a disponibilidade atual de

recursos de aprendizagem de matemática *online* faz com que muitos alunos recorram a estes recursos, como por exemplo, as videoaulas na plataforma *YouTube*, antes de consultarem um professor ou um livro escolar.

Aprender em casa, ou seja, assistir *online* de outro/a professor/a pode e deve ser uma continuação natural da aprendizagem da sala de aula presencial e vice-versa. Conforme, Pérez Gómez (2021), o aprendizado da sala de aula deve incorporar, de forma crítica e criativa, os processos de aprendizagem vivenciados em casa e nas interações sociais. Nessa perspectiva, a ideia de uma “sala de aula invertida”, configura-se como uma possibilidade (Attard; Holmes, 2022), uma vez que, nessa abordagem, o objetivo é otimizar o tempo em sala de aula e, assim, em vez de expor os alunos a novos materiais teóricos nas aulas de matemática, espera-se que eles tenham tido acesso e trabalho com esses materiais em casa, a partir da orientação do seu professor.

Sob o ponto de vista de Engelbrecht e Borba (2023), a interação com as mídias sociais pode até vir a contribuir para o processo de desenvolvimento dos alunos em aprendizes independentes; no entanto, o uso de plataformas educativas informais pode representar um risco a esses estudantes, uma vez que o conteúdo compartilhado nestas plataformas normalmente não é criado ou verificado por especialistas na área. Nessa lógica, certos cuidados e limites são necessários ao promover o uso plataforma educativas informais à crianças e adolescentes, pois ,como bem alertou o professor de estatística Edward Tufte (2020), da Universidade de Yale no documentário O Dilema das Redes, “existem apenas duas indústrias que chamam seus clientes de usuários: a de drogas e a de *software*”. Portanto, se algoritmos podem ser criados com o intuito de regular pessoas para seus desenvolvedores, nós é que somos consumidos.

Além disso, as tecnologias de aprendizagem, mesmo aquelas de acesso gratuito, geralmente oferecem o maior benefício para os alunos abastados e/ou autodidatas, ou seja, alunos que já são muito bem-sucedidos na escola. Para esses, as opções de cursos são ilimitadas, mas a grande maioria dos alunos necessitam da orientação e interação presencial com professores para aprender (Reich, 2020).

Diante desses novos desafios, os docentes são necessários mais do que nunca, conforme alude Pérez Gómez (2021), pois, embora já não sejamos a

única ou principal fonte de transmissão de informação, a nossa tarefa ainda consiste no estímulo, provocação, testemunho, acompanhamento, produção de conhecimentos e orientação da aprendizagem. Desta forma, “se adotarmos uma concepção epistemológica de que o conhecimento é fruto de construção do indivíduo feita em colaboração com professores e colegas, devemos selecionar tecnologias que permitam interação intensiva entre as pessoas” (Sacol; Schlemmer; Barbosa, 2011, p. 31). Nessa perspectiva, as tecnologias de comunicação e informação podem ser encaradas como “espaços de encontro e diálogo”, como redes ao invés de paredes (Sibilia, 2012, p. 209).

No pós-pandemia, alguns países, como Finlândia, França, México, Estados Unidos, Guiné e Bangladesh, voltaram a adotar medidas de restrição ou a banir completamente o uso dos *smartphones* em sala de aula, após a divulgação do relatório de monitoria global da educação, publicado pela UNESCO. Ess estudo mostrou que a exposição excessiva a telas pode estar associado a uma piora do bem-estar, menos curiosidade, autodisciplina, estabilidade emocional, aumento de ansiedade e diagnósticos de depressão, em uma pesquisa realizada com jovens de 2 a 17 anos nos EUA (UNESCO, 2023). No entanto, banir é lidar com o problema? Será essa a solução mais adequada, depois de presenciarmos, recentemente, uma crise de dimensões globais, em que a exclusão digital dos alunos mais vulneráveis e desfavorecidos economicamente dificultou ainda mais o acesso a aprendizagem, ampliando as desigualdades no ensino público?

Na verdade, eu acho a proibição algo quase ditatorial! Eu creio que mais correto seria tentar conscientizar eles para não usar de forma dispersa, talvez se incentivássemos mais o uso educacional, a favor da aprendizagem, eles dariam um sentido benéfico a essa tecnologia (Docente LG, 2023).

Em “Ainda tempos estranhos” (Nogueira, 2021, p. 312), o autor afirma que “a educação ocorre num contexto cultural e social e não num vazio social abstrato” e alerta para a necessidade de atentarmos para as variáveis que intervêm nesse processo, indicando a desigualdade como um dos grandes problemas que a pandemia desvelou. O ensino remoto emergencial nos fez ver a diferença profunda de acesso dos alunos a recursos tecnológicos e educacionais. Diante desse fato, enquanto instituição pública, como lidaremos

com esse problema? Sabemos que as tecnologias digitais não são neutras, modificam o ambiente, sendo mais adequadas para certas tarefas do que outras (Koehler; Mishra, 2009) e certas idades também. Portanto, o uso do *smartphones* em sala de aula deve ser sempre avaliado/ponderado para fins educacionais.

Como vimos, esses dispositivos com acesso à internet facilitaram a utilização de diversos aplicativos e ferramentas que ampliam as possibilidades de um ensino de matemática para além dos cálculos. Desse modo, é fundamental refletirmos sobre o ganho qualitativo que essa nova mídia pode oferecer, se comparado às mídias anteriores (computador, tablet, calculadoras etc.) de difícil acesso nas escolas públicas. Conforme o relato do Docente LG, a proibição me parece uma solução drástica, quase ditatorial, diante de todas as possibilidades educacionais apresentadas e discutidas nessa tese em relação ao ensino dessa disciplina e o desenvolvimento profissional docente. Contudo, parece que, no momento, educar para o uso me parece um caminho emergencial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

*“Inteligência é a capacidade de se adaptar às mudanças.”
Stephen Hawking.*

Durante a pandemia da Covid-19, os *smartphones* se destacaram como principal dispositivo tecnológico com conexão à internet, ao estar presente em 99,5% dos lares brasileiros (IBGE, 2022). No campo educacional, a popularidade dessa tecnologia também foi evidenciada, uma vez que, no cenário desafiante imposto pela crise sanitária, os profissionais do ensino básico foram incumbidos de garantir a continuidade da educação, transformando espaços virtuais em emergentes ambientes de aprendizagem. Devido à falta de suporte institucional e à indisponibilidade de recursos tecnológicos oferecidos pelas redes de ensino públicas (estaduais e municipais), o uso educacional desses dispositivos foi fundamental para democratizar o acesso aos conteúdos escolares e oportunizar o contato/interação com os estudantes.

Popularmente conhecido como “*smart*” (inteligente) + “*phone*” (telefone), a junção dessas duas palavras denomina um dispositivo móvel equipado com sistemas operacionais que permitem o acesso à internet, a execução de softwares (aplicativos) e muitas outras funcionalidades que se adaptam às demandas do usuário. Assim como todas as máquinas produzidas pelo homem, esses dispositivos não são recursos neutros, mas invenções que refletem ambições de uma determinada cultura e estão a serviço de um determinado projeto histórico (Sibilia, 2019). Nessa lógica, certos cuidados e limites são necessários ao promover o uso educacional de uma tecnologia digital no espaço escolar.

Considerando a emergente necessidade de adaptação docente ao ensino *online*, mediado por tecnologias digitais, e partindo da perspectiva de Lévy (2010, p. 26) de que “toda tecnologia é condicionante mas não determinante”, a presente pesquisa pautou-se em compreender e discutir as possibilidades e limitações do uso educacional dos *smartphones* nas práticas pedagógicas desenvolvidas durante o Ensino Remoto Emergencial implementado na pandemia da Covid-19. O objetivo, então, foi o de situar, na perspectiva de professores/as de Matemática em atuação na Rede Estadual de Educação

Básica do RS, as irreversibilidades às quais um dos usos dos smartphones nos levaria. Não se trata, portanto, de avaliar seus impactos, mas de formular projetos que explorem as virtualidades que esses dispositivos transportam e de decidir como melhor utilizá-los.

Convidados a narrar sobre o uso desses dispositivos em práticas pedagógicas desenvolvidas no ERE, oito (08) docentes aceitaram participar desse estudo e concederam uma entrevista narrativa, no formato digital, por meio de videochamadas via plataforma *Google Meet*. Assim, com o intuito de preservar suas identidades, foram homenageados, aleatoriamente, com o codinome *smart-teacher* (professor inteligente), a partir de marcas de *smartphones* disponíveis no mercado (Nokia, Samsung, Motorola, Xiaomi, LG, Apple, Sony e Asus).

Conforme destacaram Nóvoa e Alvim (2020), as lições mais significativas dessa pandemia, em termos de educação foi a importância dos professores e da construção de novos ambientes educacionais. Desta forma, a Pesquisa Narrativa enquanto método de investigação tornou-se relevante para esse contexto, uma vez que estudos revelam que os professores, quando falam sobre os dilemas imbricados no seu fazer docente, transportam, ao mesmo tempo, dados de sua trajetória de vida e apontam para diferentes modos de ver e conceber a sua prática, promovendo avanços significativos na formação docente. Além disso, as narrativas são consideradas representações ou interpretações do mundo e, portanto, não estão abertas à comprovação, pois expressam a verdade de um ponto de vista em determinado tempo, espaço e contexto sócio-histórico (Jovchelovitch; Bauer, 2002).

Desta forma, a partir do desenvolvimento da análise dos dados, buscou-se responder a problemática proposta nesta investigação, por meio de três objetivos específicos delineados inicialmente: analisar e distinguir formas e meios de utilização dos *smartphones* no Ensino Remoto Emergencial; identificar, nas narrativas docentes, os possíveis desafios, dilemas e tensões vivenciados na prática pedagógica mediadas por esses dispositivos móveis; e compreender as possibilidades de uso desses dispositivos móveis no cenário pós-pandêmico nas perspectivas desses docentes.

Em relação às possibilidades do uso educacional dos *smartphones* durante o ERE, foi possível concluir que professores fizeram uso da interface desses dispositivos como principal meio de acesso aos espaços virtuais de aprendizagem, sejam eles espaços formais (Plataforma Google Sala de Aula disponibilizada pelo governo do RS) ou informais (*Facebook* e *WhatsApp*) utilizados de forma alternativa e concomitante pelos docentes. As características específicas (mobilidade, convergência, ubiquidade) desse aparelho, equipado com programas de *software* (aplicativos) e com conexão à internet facilitaram o acesso instantâneo e a circulação dos professores entre diferentes ambientes virtuais. Tudo isso possibilitou o contato/interação com os alunos e seus responsáveis e o desenvolvimento de atividades *assíncronas* (postagem e compartilhamento de materiais de estudo e avaliações) e atividades *síncronas* (aulas *online* via app *Google Meet*).

Além disso, cabe destacar que os professores sinalizaram o uso preferencial do aplicativo de mensagens *WhatsApp* por parte dos alunos durante a pandemia, ao relatarem uma certa resistência e dificuldades de acesso deles a outros espaços disponíveis, seja pela falta de conexão à internet e/ou pouca familiaridade com as outras interfaces. No entanto, apesar do uso desse espaço ter facilitado a realização de atendimentos individuais e coletivos para explicação de conteúdos matemáticos e o compartilhamento de materiais por meio dos recursos de mensagem de texto, áudio, imagens e vídeos, as limitações no uso desse *software* também foram evidenciadas. Entre elas, destacam-se a memória limitada do aparelho para salvar o volume de dados que as interações nesse ambiente produz, a falta de privacidade ao ter seu contato pessoal divulgados aos alunos e seus responsáveis e a alta demanda por uma disponibilidade irrestrita, que vai além da carga horária contratada, acarretando na sobrecarga e na precarização do trabalho docente.

Frente a necessidade de aperfeiçoamento profissional para o uso de tecnologias digitais no ERE de Matemática, os professores fizeram uso de seus *smartphones* para *Autoformação Tecnológica*. Eles buscaram por ferramentas digitais que viabilizassem o trabalho remoto por meio da interface desses dispositivos, explorando as potencialidades dos recursos disponíveis, por conta própria, como por exemplo, o uso de aplicativos educacionais matemáticos e a

lousa digital nas aulas *online*. Contudo, apesar da adoção de ferramentas digitais modernas, as atividades virtuais relatadas pelos docentes centraram-se, na sua maioria, em exercícios, correções e aulas expositivas, evidenciando a necessidade de formação, discussão e reflexão docente sobre metodologias digitais interativas.

A demanda pelo desenvolvimento de saberes técnicos, em caráter emergencial, evidenciou não só o isolacionismo da profissão docente na pandemia, mas também a possibilidade de uma *Formação Tecnológica Colaborativa*. Para os docentes, a vivência do trabalho *home office* foi um período de aprendizagem e colaboração com outros professores e com os seus familiares, os filhos principalmente, durante a produção de materiais digitais como videoaulas e na exploração de novas ferramentas e plataformas digitais.

Entretanto, diante da limitação do tamanho da tela dos *smartphones* na criação/produção de alguns materiais digitais, os docentes destacaram a praticidade no uso desses dispositivos para a realização da curadoria de materiais digitais, disponíveis para reprodução na internet, criados por outros professores e compartilhados via redes sociais. Ou seja, tratam-se de espaços virtuais de afinidade e colaboração entre professores/as, que, segundo recentes estudos desenvolvidos por García *et al.* (2022), oferecem novas opções para o desenvolvimento profissional docente. Ainda que as redes sociais e os aplicativos de mensagens não tenham surgido com o objetivo explícito de favorecer a aprendizagem ao longo da vida, devido às condições de isolamento impostas pela pandemia da covid-19, essas possibilidades foram ampliadas.

No pós-pandemia, verificou-se, nas narrativas, a continuidade do uso dos *smartphones* pelos docentes. Diariamente, essa tecnologia tem sido utilizada por alguns deles para o registro de aulas no diário *online*, via aplicativo Escola-RS, ao destacarem a praticidade em comparação aos registros que eram realizados anteriormente pelo computador ou nos diários impressos que ocupavam muito mais tempo do trabalho docente. Contudo, ao fazerem uso do diário *online*, os professores relataram sentir-se supervisionados pela mantenedora, por meio do controle da frequência e dos índices de aprovação dos alunos, evidenciando que, no ensino *online*, o trabalho docente fica suscetível a controle e vigilância.

Além disso, a oscilação do sinal de internet sem fio (Wi-Fi), disponibilizada nas escolas estaduais do RS, tem dificultado a realização desses registros. Desta forma, os professores acabam fazendo uso da sua própria internet móvel em sala de aula, mostrando que os gastos com a virtualização do ensino, por meio da aquisição de aparelhos tecnológicos e pacotes de internet que os professores tiveram durante ERE, continua ser um investimento por parte dos mesmos no retorno ao ensino presencial.

O déficit de aprendizagem, evidenciado nos resultados das avaliações externas realizadas durante e no pós-pandemia, é sem dúvidas um dos grandes problemas que enfrentaremos nos próximos anos. No ensino de Matemática, dificuldades em efetuar cálculos com operações básicas por partes de alunos do ensino fundamental II e ensino médio foram relatadas pelos docentes entrevistados. Assim, novas estratégias metodológicas estão sendo adotadas por esses profissionais a fim de superar essas dificuldades a longo prazo, sendo o uso de tecnologias digitais uma possibilidade apontada.

Por meio do uso de aplicativos educacionais, os professores estão explorando as potencialidades de jogos *online*, no intuito de retomar ou fixar conteúdos trabalhados em aula, sendo a Gamificação uma das tendências em desenvolvimento no campo da Educação Matemática. No entanto, relatos da condição precária de conectividade nas escolas estaduais do RS dificultam o desenvolvimento dessas atividades, sendo recorrente o compartilhamento de dados de internet móvel dos professores com os seus alunos.

Os professores estão disponibilizando em sala de aula materiais de estudo complementares, no formato digital, aos alunos via aplicativo de mensagem *WhatsApp*, uma prática vivenciada no ERE que está sendo adotada por alguns deles nesse retorno. Para os docentes é uma praticidade poder acessar via *smartphone* materiais salvos no Drive (plataforma online pessoal de armazenamento na nuvem) e compartilhar durante a aula com os alunos, evitando o uso excessivo da lousa para exposição teórica de conteúdo. O envio desses materiais e o contato/interação via app tem sido limitado aos alunos representantes das turmas por questões de privacidade, segurança digital e excesso de trabalho que foram apresentadas e discutidas nessa tese.

Os *smartphones* também estão sendo utilizados na automatização dos processos avaliativos. O uso de questionários *online* (Google Forms) e aplicativos de criação e correção de avaliações se tornou comum, uma vez que o acesso, o compartilhamento, a coleta de respostas e a correção automatizada (*feedback* instantâneo aos alunos) das atividades propostas têm sido facilitadas pela interface desses dispositivos, diminuindo o tempo de trabalho que os professores despendiam na realização dessas tarefas.

A liberação do uso de aplicativos de calculadora, disponíveis para *smartphones*, dividiu opiniões nos relatos docentes. Enquanto alguns professores recomendam que os alunos realizem o *download* desses apps, outros frisaram, em seus relatos, que até permitem o uso em sala de aula, mas não durante atividades avaliativas. Com o avanço tecnológico, as calculadoras eletrônicas foram se tornando cada vez mais sofisticadas e caras para a realidade socioeconômica presente nas escolas públicas. Assim, embora a interface dos aplicativos para *smartphones* se difera das calculadoras científicas gráficas e do computador pessoal, em termos de discussões sobre o conteúdo matemático é possível propor atividades pedagógicas similares. Contudo, apesar do potencial desses softwares para o desenvolvimento do “pensamento matemático” (Devlin, 2021), concluiu-se, nessa pesquisa, a partir dos relatos docentes, que a habilidade em fazer cálculos ainda é vista como prioridade a ser desenvolvida na educação básica por partes de alguns professores.

No cenário pós-pandêmico, a mudança de comportamento dos alunos em sala de aula também foi uma preocupação presente nas narrativas. Alunos dispersos, com dificuldades de concentração e resistentes a copiar do quadro (tiram foto do conteúdo) foram algumas percepções dessa volta ao presencial. Para alguns professores, a presença dos *smartphones* em sala parece estar competindo muito mais pela atenção dos estudantes do que antes da pandemia. Especificamente no ensino médio, os professores relatam que alguns alunos estão desrespeitosos, pouco assíduos nas aulas e, quando questionados, respondem que estão estudando pela plataforma *YouTube*. Comportamentos, que acabam colocando os professores em um velho e conhecido dilema, sobre liberar ou proibir o uso desses dispositivos em sala de aula, mesmo depois das vivências do ERE e das potencialidades por eles identificadas.

Na era digital, aprender em casa pode ser uma continuação natural da aprendizagem em sala de aula e vice-versa. No entanto, ao discutirmos a inserção de tecnologias digitais na educação básica, todas as mudanças devem ser ponderadas para que as dimensões centrais da educação, como “interação humana, convivência e aprender a viver em comum” (Nóvoa; Alvim, 2020), não se percam. Diante desses novos desafios, os docentes são necessários mais do que nunca, pois qualquer um de nós pode trazer no bolso um *smartphone*, com acesso a informações, dados e imagens que a ciência acumulou ao longo de séculos; no entanto, precisamos dos professores para aprender a pensar, para compor a pedagogia do encontro (Nóvoa, 2022).

Concordando com essa concepção de educação e valorização docente, a presente tese concluiu que, nas perspectivas dos/as professores/as de Matemática, os *smartphones* configuraram-se como uma tecnologia educacional de trabalho durante e após a vivência do Ensino Remoto Emergencial na pandemia da Covid-19. O acesso à internet por meio desses dispositivos móveis facilitou a utilização e exploração de diversos aplicativos e ferramentas digitais que viabilizaram a possibilidade de um ensino de Matemática para além dos cálculos. Sendo utilizado, diariamente, no período do ERE e no retorno ao ensino presencial, o uso desses dispositivos proporcionou aos professores diversas possibilidades que podem vir a contribuir para potencializar a construção do conhecimento matemático e o desenvolvimento profissional docente.

Sendo a pesquisadora dessa tese uma professora de Matemática em atuação na Educação Básica, os resultados aqui expostos visam somar aos demais estudos realizados no campo das Tecnologias Educacionais e Formação de Professores. Pretende-se contribuir com os processos de elaboração e discussão de projetos de políticas públicas que minimizem os problemas evidenciados durante e após o período pandêmico. Isso inclui, sobretudo, questões relacionadas à qualidade e ao direito de acesso à educação pública, como a precarização e responsabilização do trabalho docente, além da exclusão digital de milhares de estudantes.

Estando ciente que esse estudo foi desenvolvido sobre um período recente e excepcional, com uma pequena amostra de professores participantes que relataram suas vivências de um ponto de vista em determinado tempo,

espaço e contexto sócio-histórico, é fundamental que futuras pesquisas sobre a temática possam verificar e discutir, de fato, os ganhos qualitativos que a utilização dessa tecnologia digital pode oferecer aos processos de ensino e aprendizagem da Matemática em múltiplos espaços (físicos e virtuais). Essas pesquisas devem comparar esses benefícios com os de outras tecnologias (computador, tablet, calculadoras etc.) disponíveis no mercado, mas de difícil acesso nas escolas públicas.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, Danielle Pinto de. **Dispositivos móveis na educação: usos e possibilidades no processo de ensino e aprendizagem em tempos de pandemia** /Danielle Pinto de Alvarenga. – Campina Grande, 2021.133f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Humanidades.

ALVES, Lynn *et al.* Tecnologias digitais nos espaços escolares: um diálogo emergente. In: FERRAZ, Obdália (org.). **Educação, (multi)letramentos e tecnologias: tecendo redes de conhecimento sobre letramentos, cultura digital, ensino e aprendizagem na cibercultura**. Salvador: EDUFBA, 2019. p. 117-139.

ANDES-SN. Sindicato Nacional dos Docentes das Instituições de Ensino Superior - ANDES-SN. Grupo de Trabalho de Política Educacional. Projeto do capital para a educação, volume 4: **O ensino remoto e o desmonte do trabalho docente**. 2020. Disponível em: https://issuu.com/andessn/docs/cartilha_ensino_remoto. Acesso em: 20 set. 2023.

APPLE, Michael W.; BEANE, James A. **Democratic schools**. Association for Supervision and Curriculum Development, 1250 North Pitt Street, Alexandria. 1995.

ATTARD, Catherine; HOLMES, Kathryn. An exploration of teacher and student perceptions of blended learning in four secondary mathematics classrooms. **Mathematics Education Research Journal**, v. 34, n. 4, p. 719-740, 2022.

AUGÉ, M. **Por uma antropologia da mobilidade**. Trad. Rachel Rocha de A. Barros e Bruno César Cavalcanti. Maceió: Edufal; Unesp, 2010.

BAIRRAL, Marcelo Almeida. Dimensões a considerar na pesquisa com dispositivos móveis. **Estudos avançados**, v. 32, p. 81-95, 2018.

BALL, S. Profissionalismo, gerencialismo e performatividade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 35, n. 126, p. 539-564, set./dez. 2005.

BARANAUSKAS, Maria Cecília Calani; MARTINS, Maria Cecília; VALENTE, José Armando. **Codesign de Redes Digitais: tecnologia e educação a serviço da inclusão social**. Penso Editora, 2013.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2016.

BAUER, Hans; BARNS, Stuart; NEUMAN, Marcus; REICHARDT, Tina. **Driving consumer acceptance of mobile marketing: A theoretical framework and empirical study**. Journal of Electronic Commerce Research, v.6, n.3, 2005.

BEHAR, Patricia Alejandra. **O Ensino Remoto Emergencial e a Educação a Distância**. Rio Grande do Sul: UFRGS, 2020. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/coronavirus/base/artigo-o-ensino-remoto-emergencial-e-a-educacao-a-distancia/> . Acesso em 20 jul. 2021.

BEHRENS, M. A. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. Curitiba: Champagnat. (1999).

BORBA, M. C.; SILVA, R. S.; GADANIDIS, G. **Fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. Belo Horizonte: Autêntica editora, 2016.

BORBA, Marcelo C.; VILLARREAL, Mónica E. **Humans-with-media and the reorganization of mathematical thinking: Information and communication technologies, modeling, visualization and experimentation**. Springer Science & Business Media, 2005.

BORBA, Marcelo de Carvalho; LACERDA, Hannah Dora de Garcia. Políticas públicas e tecnologias digitais: um celular por aluno. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 17, n. 3, p. 490-507, 2015.

BORBA, Marcelo. C.; SCUCUGLIA, RICARDO. R. S.; GADANIDIS, GEORGE. **Fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

BORBA, Marcelo; PENTEADO, Miriam G. **Informática na Educação Matemática**. 5ed. São Paulo: Autêntica. 2016.

BORBA, M.C. **O futuro da educação matemática desde a COVID-19: Humanos com meios de comunicação ou humanos com seres não vivos**. Estudos Educacionais em Matemática, 108(1–2), 385–400. 2021.

BOURDIEU, Pierre. **The field of cultural production, or the economic world reversed**. *Poetics*, 12, p. 311-356, nov. (1993).

BOZKURT, Aras. From distance education to open and distance learning: A holistic evaluation of history, definitions, and theories. In: **Handbook of Research on Learning in the Age of Transhumanism**. IGI Global, p. 252-273, 2019b.

BOZKURT, Aras. Intellectual roots of distance education: A progressive knowledge domain analysis. **Distance Education**, v. 40, n. 4, p. 497-514, 2019a.

BOZKURT, Aras; SHARMA, Ramesh C. Emergency remote teaching in a time of global crisis due to CoronaVirus pandemic. **Asian journal of distance education**, v. 15, n. 1, p. i-vi, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CP Nº: 5/2020**. Reorganização do Calendário Escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da Pandemia da COVID-19. Brasília: Conselho Nacional de Educação, 2020a. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=145011-pcp005-20&category_slug=marco--2020-pdf&Itemid=30192. Acesso em 20 nov. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria N.º 188, de 3 de fevereiro de 2020**. Declara Emergência em Saúde Pública de importância Nacional (ESPIN) em decorrência da Infecção Humana pelo novo Coronavírus (2019-nCoV). Brasília: Diário Oficial da União: seção I, edição 24-A, 2020b. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n--188-de-3-de-fevereiro-de-2020-241408388>. Acesso em 12 fev 2021.

BREDOW, Valdirene Hessler; ZAMPERETTI, Maristani Polidori. **O trabalho docente com as redes sociais no ensino remoto emergencial**: um estudo netnográfico no Brasil. **VERUM: Revista de Iniciação Científica**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 24–42, 2023. DOI: 10.56579/verum.v3i1.744. Disponível em: <https://revistas.ceeinter.com.br/revistadeiniciacaocientifica/article/view/744>. Acesso em: 10 out. 2023.

CAMPOS, Eduardo. Comunicação Móvel no Contexto Brasileiro. In: LEMOS, Andre; JOSGRILBERG, Fabio (orgs.). **Comunicação e Mobilidade**. Salvador, EDUFBA, 2009. Pg. 11 – 18.

CASTELLS, M., FERNANDEZ-ARDEVOL, M., QIU, J. L., SEY, A. **Comunicação móvel e sociedade**. Uma perspectiva global. Lisboa: Ed. da Fundação Calouste Gulbenkian, 2009.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 4. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2011.

CETIC. **Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos domicílios brasileiros** - TIC Domicílios. São Paulo, 2019a. Disponível em: <http://data.cetic.br/cetic/explore>. Acesso em 15 ago. 2021.

CETIC. **Pesquisa TIC Educação**. São Paulo, 2018. Disponível em https://www.todospelaeducacao.org.br/uploads/pos-ts/425.pdf?1730332266=&utm_source=conteudo-nota&utm_medium=hiperlink-download. Acesso em 19 ago. 2021.

CIEB. **Planejamento das secretarias de educação do Brasil para ensino remoto**. São Paulo, 2020. Disponível em: <https://cieb.net.br/wp-content/uploads/2020/04/CIEB-Planejamento-Secretarias-de-Educac%C3%A3o-para-Ensino--Remoto-030420.pdf>. Acesso em 11 mar. 2021.

CLANDININ, D. Jean; CONNELLY, F. Michael. **Pesquisa narrativa: experiência e história em pesquisa qualitativa**. Uberlândia, Brasil, 2011.

COELHO, Juliana Cândida Batista Gomes. **Percepções de um grupo de professores sobre as possibilidades e limites da tecnologia móvel e das atividades investigativas no ensino de matemática**. 176f. 2021. Dissertação (Mestrado em Ensino e Processos Formativos) Programa de Pós-Graduação em Ensino e Processos Formativos Inter Unidades da Universidade Estadual Paulista, UNESP, Campus de Ilha Solteira - SP. 2021.

COLE, Martin; WALKER, Stephen (eds.). **Teaching and Stress**. Milton Keynes: Open University Press, 1989.

CONCEIÇÃO, Daiane Leal da. **Aplicativos educacionais no ensino da matemática: potencialidades de uso em concepções e práticas docentes**. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas. 2018.

CONSED. **Ensino remoto**. Brasília, 2020. Disponível em: <https://consed.info/ensinoremoto/>. Acesso em 12 jun. 2021.

COOPER, Geoff *et al.* Mobile Society? Technology, distance, and presence. In: WOOLGAR, S. **Virtual Society. Technology, cyberbole, reality**. Oxford, Oxford Press, 2002, pp. 286-301.

COUTINHO, Gustavo Leuzinger. **A Era dos Smartphones: Um estudo Exploratório sobre o uso dos Smartphones no Brasil**. 2014.

CPERS. **Avaliação diagnóstica comprova: o ensino a distância é falho**. 2022. Disponível em: <https://cpers.com.br/avaliacao-diagnostica-comprova-o-ensino-a-distancia-e-falho/> Acesso em: 03 nov.2023.

CRARY, J. **24/7: capitalismo tardio e os fins do sono**. São Paulo: Ubu, 2016.

CYPRIANO, Cristina Petersen; SANTOS, Francisco Coelho dos. **A posse de um smartphone e os traços de uma subjetividade conectada**. VII Encontro Nacional de Estudos do Consumo. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), 2014.

CYSNEIROS, Paulo Gileno. **Novas tecnologias na sala de aula: melhoria do ensino ou inovação conservadora?** Informática Educativa, v. 12, n. 1, p. 11-24, 1999.

CZERNIEWICZ, L. **Fechamentos de universidades – o que aprendemos com 'ficar on-line'**. 2020. Disponível em: <https://philonedtech.com/what-we-learned-from-going-on-line-during-universityshutdowns-in-south-africa/>. Acesso em: 15 out. 2023.

DALY, Alan J. *et al.* Educational leadership in the Twitterverse: Social media, social networks, and the new social continuum. **Teachers College Record**, v. 121, n. 14, p. 1-20, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/356336158_Educational_Leadership_in_the_Twitterverse_Social_Media_Social_Networks_and_the_New_Social_Continuum. Acesso em 12 out. 2023.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **A era da consciência**. Editora Peirópolis, 1997.

DEVLIN, Keith. Teaching mathematics as a way of thinking—not calculating. Eesti Haridusteaduste Ajakiri. **Estonian Journal of Education**, v. 9, n. 1, p. 33–59, 2021.

DIÁLOGOS na Pandemia. **Educação em tempos de pandemia**. Canal Univates, 1 jun. 2020 (127 min). Disponível em: <https://www.YouTube.com/watch?v=myPm-hU39lw&feature=youtu.be>. Acesso em: 25 out. 2023.

DIAS, Érika. A Educação, a pandemia e a sociedade do cansaço. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em Educação**, v. 29, p. 565-573, 2021.

EDER, Rosalyn. The remoteness of remote learning: A policy lesson from COVID19. **Journal of Interdisciplinary Studies in Education**, v. 9, n. 1, p. 168-171, 2020.

ELY, Débora. **Aulas presenciais nas escolas do RS não têm prazo para retorno**. GAÚCHA ZH, Porto Alegre, 29 abr. 2020. Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/educacao-eemprego/noticia/2020/04/aulas-presenciais-nas-escolas-do-rs-nao-tem-prazo-para-retornock9lwcmibi00oj017ndtzewi2r.html>. Acesso em: 25 jun. de 2023.

ENGELBRECHT, Johann, BORBA, Marcelo. Recent developments in using digital technology in mathematics education. **ZDM: the international journal on mathematics education**. Novembro, 2023. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s11858-023-01530-2.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2023.

EVERS, Arnoud T.; KREIJNS, Karel; VAN DER HEIJDEN, Béatrice IJM. The design and validation of an instrument to measure teachers' professional development at work. **Studies in continuing education**, v. 38, n. 2, p. 162-178, 2016. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0158037X.2015.1055465>. Acesso em: 20 out. 2023.

FARIA, Rejane Waiandt Schuwartz de Carvalho; ROMANELLO, Laís Aparecida; DOMINGUES, Nilton Silveira. Fases das tecnologias digitais na exploração matemática em sala de aula: das calculadoras gráficas aos celulares inteligentes. Amazônia: **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, Belém, v. 14, n. 30, p. 105-122, out. 2018. ISSN 2317-5125. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/5305/4896> . Acesso em: 08 dez. 2023.

FIORE, Quentin; MCLUHAN, Marshall. **The medium is the message**. New York: Random House, 1967.

FOLHA UOL. 2023. **Pandemia derrubou qualidade da educação no mundo a nível 'sem precedentes', aponta PISA**. Disponível em: https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2023/12/pandemia-derrubou-media-dos-paises-da-ocde-a-nivel-sem-precedentes.shtml?pwgt=koz3ag54vpb50a4uujx4x691q6h0s6rg4xdntzx9x847ai9u&utm_source=WhatsApp&utm_medium=social&utm_campaign=compwaqift Acesso em: 05 dez. 2023.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2004.

FULLAN, Michael; HARGREAVES, Andy. Reviving teaching with 'professional capital'. **Education Week**, v. 31, n. 33, p. 30-36, 2012. Disponível em: <https://michaelfullan.ca/wp-content/uploads/2016/06/13438456970.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2023.

GARCÍA, C. M. **Formação de Professores**: Para uma mudança educativa. Porto: Porto Editora. 1999.

GARCÍA, Carlos *et al.* No me llames influencer. Nuevos artesanos digitales en educación. **Campus Virtuales**, v. 11, n. 2, p. 133-145, 2022. Disponível em: <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/1150> . Acesso em: 14. Jul. 2023.

GARCÍA, Marilene Santana dos Santos; CZESZAK, Wanderlucy. **Curadoria Educacional**: Práticas Pedagógicas para Tratar (O Excesso De) Informação e Fake News em Sala de Aula. São Paulo: Editora Senac SP. 2019. 144p.

GATTI, Bernardete Angelina; SHAW, Gisele Soares Lemos; PEREIRA, Jocilene Gordiano Lima Tomaz. Perspectivas para formação de professores pós pandemia: um diálogo. **Revista Práxis Educacional**, v. 17, n. 45, p. 511-535, 2021.

GATTI, Bernardete Angelina; SHAW, Gisele Soares Lemos; PEREIRA, Jocilene Gordiano Lima Tomaz. Perspectivas para formação de professores

pós pandemia: um diálogo. **Revista Práxis Educacional**, v. 17, n. 45, p. 511-535, 2021.

GEE, James Paul. Affinity spaces and 21st century learning. **Educational Technology**, v. 57, n. 2, p. 27-31, 2017. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1137516>. Acesso em: 18 jun. 2023.

GESTRADO. Grupo de Estudos Sobre Política Educacional e Trabalho Docente. Relatório Técnico. **Trabalho Docente em Tempos de Pandemia**. Belo Horizonte: UFMG, 2020.

GHISLENI, T. S.; BECKER, E. L. S.; CANFIELD, G. de S. Lifelong learning e sua contribuição para o ensino emancipatório. **Saber Humano: Revista Científica da Faculdade Antonio Meneghetti**, [S. l.], v. 10, n. 16, 2020. Disponível em: <https://saberhumano.emnuvens.com.br/sh/article/view/407> Acesso em: 1 dez. 2023.

GIANNINI, Stefanía. COVID-19 y educación superior: de los efectos inmediatos al día después. **Revista Latinoamericana de Educación Comparada: RELEC**, v. 11, n. 17, p. 1-57, 2020.

GIL, Antonio C. A natureza da ciência Social. In: **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1987.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7ª ed. São Paulo: GEN - Atlas, 2022.

GILMAR, F. 2020. **Charge: Ensino a distância**. Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/opiniao/noticia/2020/07/gilmar-fraga-distancia-ckcpqnp006g014741kpfme5.html>. Acesso em: 3 out. 2023.

GOODSON, I, F. Dar voz ao professor: as histórias de vida dos professores e o seu desenvolvimento profissional. In: NÓVOA, A. (Org.). **Vidas de professores**. Porto: Porto Editora, 1992. p. 63-78.

GUTIERREZ-MORENO, Alex. Educación en tiempos de crisis sanitaria: Pandemia y educación. **Praxis**, v. 16, n. 1, p. 7-10, 2020.

HAN, B. C. **Sociedade da transparência**. Petrópolis: Vozes, 2018.

HENRIQUE, Marcos Paulo. **Metáforas e toques em tela: potencializando aprendizagens discentes no estudo de retas paralelas e transversais**. 2021. 194 f. Tese (Doutorado em Educação, Contextos Contemporâneos e Demandas Populares) - Instituto de Educação/Instituto Multidisciplinar de Nova Iguaçu, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica/Nova Iguaçu, 2021.

HINO, Marcia Cassitas; PRZEYBILOVICZ, Erico; COELHO, Taiane Ritta. Bring your own device (BYOD): entendendo uma nova prática no ambiente acadêmico. **Acta Scientiarum Education**, v. 41, 2019.

HODGES, Charles B. *et al.* The difference between emergency remote teaching and online learning. **EDUCAUSE Review**, 2020. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>. Acesso em: 19 jun. 2021.

HOLMES, Kathryn *et al.* 'Follow'me: Networked professional learning for teachers. **Australian Journal of Teacher Education (Online)**, v. 38, n. 12, p. 55-65, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/259338903_'Follow'_Me_Networked_Professional_Learning_for_Teachers. Acesso em: 23 out. 2023.

HUBERMAN, M. The model of the independent artisan in teachers' professional relations. In J. W. Little, & M. W. McLaughlin (Eds.), **Teachers' work: Individuals, colleagues, and contexts**. Teachers College Press. 1993. p. 11-50.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílio**: Acesso à Internet e à Televisão e Posso de Telefone Móvel Celular para Uso Pessoal 2021. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

IHDE, D. **Bodies in technology**. Minneapolis - London: University of Minnesota Press, 2002.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

IPEA. **Retrato da desigualdade de gênero e raça**. 4. ed. [S. l.]: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2011. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/retrato/indicadores_mercado_trabalho.html. Acesso em: 21 dez 2023.

JENKINS, Henry. **Cultura da convergência**. São Paulo: Aleph, 2008.

JOVCHELOVITCH, S; BAUER, M. W. Entrevista Narrativa. In: BAUER, M. W.; GASKELL, G. (Org.). **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.p. 90-113.

JOVCHELOVITCH, Sandra; BAUER, Martin W. Entrevista narrativa. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**, v. 4, p. 90-113, 2002.

JUNG, Insung (Ed.). **Open and distance education theory revisited: Implications for the digital era**. Singapore: Springer, 2019.

KAPP, K. **The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education**. John Wiley & Sons, 2012.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas: Papirus, 2012.

KNAPPER, C.; CROPLEY, A. J. **Lifelong Learning in Higher Education**. London: Kogan Page, 2000.

KOEHLER, M. J.; MISHRA, P. What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, Volume 9, Number 1, 60-70, 2009.

LABAREE, David. Futures of the field of education. **Knowledge and the study of education: An international exploration**, p. 277-283, 2017.

LASH, Scott. Technological forms of life. **Theory, Culture and Society**. Vol. 18, 2001.

LASKY, S. A sociocultural approach to understanding teacher identity, agency and professional vulnerability in a context of secondary school reform. **Teaching and Teacher Education**, New York, n. 21, p. 899-916, 2005.

LATOUR, B. **Um coletivo de humanos e não humanos: no labirinto de Dédalo**. In: Latour B. *A esperança de Pandora*. Bauru (SP): Edusc; 2001.

LE MOS, A. Comunicação e práticas sociais no espaço urbano: as características dos Dispositivos Híbridos Móveis de Conexão Multirredes (DHMCM). **Comunicação Mídia e Consumo**, [S. l.], v. 4, n. 10, p. 23–40, 2008. DOI: 10.18568/cmc.v4i10.97. Disponível em: <https://revistacmc.espm.br/revistacmc/article/view/97>. Acesso em: 25 nov. 2023.

LE MOS, André. **Cibercultura: tecnologia e vida social na cultura contemporânea**. 6. Ed. Porto Alegre: Sulina, 2013.

LE MOS, José Carlos Galvão. **Do encanto ao desencanto, da permanência ao abandono: o trabalho docente e a construção da identidade profissional**. 2009. 315 f. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Editora 34, 2010.

LÉVY, Pierre. Pierre Lévy: "A questão é: como usaremos as novas tecnologias de forma significativa para aumentar a inteligência humana coletiva?".

Entrevistador: Sandra Álvaro. **Portal Fronteiras**, Seção Entrevistas, 04 jul. 2019. Disponível em: <https://www.fronteiras.com/entrevistas/pierre-levy-a-questao-e-como-usaremos-as-novas-tecnologias-de-forma-significativa-para-aumentar-a-inteligencia-humana-coletiva>. Acesso em: 02 nov. 2023.

LORENZ, E. N. Previsibilidade: o bater de asas de uma borboleta no Brasil desencadeia um tornado no Texas. Trabalho apresentado em 139ª Reunião Anual da Associação Americana para o Avanço da Ciência, **Washington DC**, EUA. 1972.

LORTIE, D. 1975. **Schoolteacher: A Sociological Study**. University of Chicago Press.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. **Em Aberto**, v. 5, n. 31, 1986.

MAHL, Marcia Andréia Vargas Dierings. **O uso do *smartphone* em sala de aula como recurso pedagógico**. 2019.

MALTEMPI, M. V.; MENDES, R. O. **Tecnologias Digitais na Sala de Aula: Por que não?** In: IV CONGRESSO INTERNACIONAL DE TIC NA EDUCAÇÃO, 2016, Lisboa/Portugal. Anais... Lisboa/Portugal: [s.n.], 2016.

MARCELO GARCIA, C. A identidade docente: constantes e desafios. **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação Docente**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 109-131, ago./dez. 2009. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/setembro2013/quimica_a_tigos/a_ident_docent_constant_desaf.pdf. Acesso em: 30 nov. 2023.

MARCELO GARCIA, C. O professor iniciante, a prática pedagógica e o sentido da experiência. **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, São Paulo, v. 2, n. 3, ago./dez. 2010. Disponível em: <http://formacaodocente.autenticaeditora.com.br/artigo/exibir/8/18/5>. Acesso em: 13 ago. 2013.

MARCELO GARCIA, Carlos. Desenvolvimento Profissional: passado e futuro. Sísifo – **Revista das Ciências da Educação**, n. 08, p. 7-22, jan./abr. 2009.

MARCELO, Carlos; MARCELO-MARTÍNEZ, Paula. Redes sociais e desenvolvimento profissional docente: novos espaços de formação. **Cadernos de Pesquisa**, v. 53, p. e10223, 2023.

MARCUSE, H. **A ideologia da sociedade industrial**. Rio de Janeiro: Zahar, 1967.

MARTIN, C. **Mobile marketing**: a terceira tela: como estar em contato com seus clientes através de *smartphones*, tablets e outros dispositivos móveis. São Paulo: M. Books, 2013.

MARTINS, Vivian; ALMEIDA, Joelma. Educação em Tempos de Pandemia no Brasil: Saberes fazeres escolares em exposição nas redes. **Revista Docência e Cibercultura**, v. 4, n. 2, p. 215-224, 2020. Disponível em: <https://www.epublicacoes.uerj.br/index.php/re-doc/article/view/51026>. Acesso em: 23 set. 2023.

MATTAR, João. **Tutoria e interação em educação a distância**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

MATTAR, João. **Guia de educação a distância**. Cengage Learning, 2014.

MCLUHAN, Marshall. **Os meios de comunicação: como extensões do homem**. Editora Cultrix, 1974.

MENDES, Luiz Otavio Rodrigues Mendes; DA LUZ, João Alessandro; PEREIRA, Ana Lucia. Matemática e Ensino Remoto: percepções de estudantes do Ensino Médio. **Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología**, n. 28, p. e46- e46, 2021. Disponível em: <https://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/TEyET/article/view/1528>. Acesso em: 21 jun. 2023.

MINAYO, M. C. S. O desafio do conhecimento. **Pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: HUCITEC, 2006.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. **Ciência & saúde coletiva**, v. 17, p. 621-626, 2012.

MIRANDA, José Fernando Bezerra. **Por uma sala de aula multitela**: o uso do *smartphone* na educação básica. 2019. 92f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Educação, Palmas, 2019.

MOBILE MARKETING ASSOCIATION. **The Mobile Native Ad Formats**. 2015. Disponível em: http://www.mmaglobal.com/files/documents/the_mobile_native_formats_final.pdf. Acesso em: 23 nov. 2023.

MOLGORA, Larissa Beatriz; DO NASCIMENTO, Thainá; DE SOUZA CHIARI, Aparecida Santana. **Reflexões sobre o uso de *smartphones* na Educação Matemática a partir de produções do TEDIMEM: movimentos e novas direções**. Anais do Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática, v. 15, n. 1, p. 1-12, 2021.

MOORE, M. **Theory of transactional distance**. Keegan (Ed.), Theoretical Principles of Distance Education. London: Routledge, 1997, p. 22-38.

MOORE, Michael G.; KEARSLEY, Greg. Distance education: A systems view of online learning. 2012.

MOORE-RUSSO, D.; VIGLIETTI, J. M. **Embodied cognition across dimensions of gestures. Considering teachers' responses to three-dimensional tasks**. In: EDWARDS, L.; FERRARA, F.; MOORE-RUSSO, D. (Ed.) Emerging perspectives on gesture and embodiment in mathematics. New York: Information Age Publishing, 2014. p.137-227.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. Campinas, SP: Papirus, 2007

MORAN, José Manuel. Desafios da Educação a Distância no Brasil. *In*: ARANTES, Valéria Amorim; VALENTE, José Armando; MORAN, José Manuel. **Educação a distância: pontos e contrapontos**. Summus Editorial, 2011.

MOREIRA, J. A. M.; HENRIQUES, S.; BARROS, D. Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. **Dialogia**, São Paulo, n. 34, p. 351-364. 2020.

MOURA, Adelina. **Geração Móvel**: um ambiente de aprendizagem suportado por tecnologias móveis para a “Geração Polegar”. Disponível em: <http://adelinamouravita.com.sapo.pt/gpolegar.pdf>. Acesso em:

MUYLAERT, Camila Junqueira *et al.* Entrevistas narrativas: um importante recurso em pesquisa qualitativa. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 48, p. 184-189, 2014.

NASCIMENTO, E. dos S.; VASCONCELOS, C. A. Ensinar em Tempos de Pandemia: (In)formações de Professores com Tecnologias. **Revista Internacional Educon**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. e21022005, 2021. Disponível em: <https://grupoeducan.com/revista/index.php/revista/article/view/1667>. Acesso em: 9 set. 2023.

NODDINGS, Nel. **Starting at home: Caring and social policy**. Univ of California Press, 2002.

NOGUEIRA, Sonia Martins de Almeida. Ainda tempos estranhos. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em Educação**, v. 29, n. 111, abr./jun. 2021. P. 3111-317. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/m6wmfrmj3QvcT8mYmXwzHjP/?format=html&top=previous>. Acesso em: 28 set. 2023., A. Concepções e práticas de formação contínua de professores. In: **Congresso Nacional De Formação Contínua De**

Professores: Realidades E Perspectivas, 1, 1991, Aveiro. Anais. Aveiro: Universidade de Aveiro, 1991. p.15-38.

NÓVOA, António, coord. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992. pp. 13-33.

NÓVOA, António. **Imagens do futuro presente**. Lisboa: educa, 2009.

NÓVOA, António. **O regresso dos professores**. Livro da conferência Desenvolvimento Profissional de Professores para a Qualidade e para a Equidade da Aprendizagem ao longo da Vida. Lisboa: Ministério de Educação, 2008.

NÓVOA, António. **Professores: libertar o futuro**. 1ª. ed. São Paulo: Diálogos Embalados, 2023.

NÓVOA, António; ALVIM, Yara. Nothing is new, but everything has changed: A viewpoint on the future school. **Prospects**, v. 49, p. 35-41, 2020.

NÓVOA, António; ALVIM, Yara Cristina. Os professores depois da pandemia. **Educação & Sociedade**, v. 42, p. e249236, 2021.

OLIVEIRA, D. A. Condições de trabalho docente e a defesa da escola pública: fragilidades evidenciadas pela pandemia. **Revista USP**, v.127, p.27- 40. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9036.i127>. p27- 40. Acesso em: 12 dez. 2020

OLIVEIRA, D.A. Trabalho docente. In: OLIVEIRA, D.A.; DUARTE, A.M.C.; VIEIRA, L.M.F. DICIONÁRIO: trabalho, profissão e condição docente. Belo Horizonte: UFMG/Faculdade de Educação, 2010. Disponível em: <https://gestrado.net.br/verbetes/trabalho-docente/> Acesso em: 10 mar. 2024.

OLIVEIRA, D. A.; PEREIRA JUNIOR, E. A. Trabalho docente em tempos de pandemia: mais um retrato da desigualdade educacional brasileira. **Retratos da Escola**, [S. l.], v. 14, n. 30, p. 719–734, 2020. DOI: 10.22420/rde.v14i30.1212. Disponível em: <https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/1212>. Acesso em: 8 out. 2023.

OLIVEIRA, Francisco Thiago Chaves; MARTINS, Elcimar Simão. Ensino remoto, redes sociais e trabalho docente: o impacto do covid-19 nos processos pedagógicos no ensino e os caminhos alternativos para inclusão. In: **Anais do CIET: EnPED: Congresso Internacional de Educação e Tecnologias| Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância**. 2020.

OLIVEIRA, José Carlos Gomes de. **A visão dos professores de Matemática do estado do Paraná em relação ao uso de calculadoras nas aulas de**

Matemática. 1999. 160folhas. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 1999.

OLIVEIRA, Romualdo Luiz Portela de; BARBOSA, Luciane Muniz Ribeiro. O neoliberalismo como um dos fundamentos da educação domiciliar. **Pro-posições**, v. 28, p. 193-212, 2017.

OLIVEIRA, Sidmar da Silva; SILVA, Obdália Santana Ferraz; SILVA, Marcos José de Oliveira. **Educar na incerteza e na urgência:** implicações do ensino remoto ao fazer docente e a reinvenção da sala de aula. **Interfaces Científicas - Educação**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 25–40, 2020. Disponível em: <https://periodicos.grupotiradentes.com/educacao/article/view/9239>. Acesso em: 20 out. 2023.

OMS (2020). **Doença por coronavírus (COVID-19) Pandemia.** Organização Mundial de Saúde. Disponível: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>. Acesso em: 18 mar. 2021.

PALHARES, I.; SALDAÑA, P.; Pandemia reduz aprendizado em toda a educação básica, diz avaliação. **Folha de São Paulo**, 2023. Disponível em: https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2023/12/pandemia-derrubou-media-dos-paises-da-ocde-a-nivel-sem-precedentes.shtml?pwgt=koz3ag54vpb50a4uuix4x691q6h0s6rg4xdntzx9x847ai9u&utm_source=WhatsApp&utm_medium=social&utm_campaign=compwagift. Acesso em 7 dez. 2023.

PARTIDO NOVO. **Liberdade ainda que tardia.** Plano de Governo de Romeu Zema. 2018.

PÉREZ GÓMEZ, Angel I. **Pedagogias para tempos de pandemias e perplexidades. Da informação à sabedoria.** Itapetininga: Edições Hipótese, 105p. 2021.

RAMIREZ, Rodrigo Avella; NARITA, Alice Turibio; DE MATOS, Thiago Vieira. Saberes experienciais em tempos de pandemia: narrativas docentes. **Revista Interdisciplinar em Educação e Territorialidade–RIET**, v. 2, n. 2, p. 115-128, 2021. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/riet/article/view/14379>. Acesso em: 21 out. 2023.

REICH, Justin. **Failure to disrupt: Why technology alone can't transform education.** Harvard University Press, 2020.

RIBEIRO, Diana Montenegro. **Dialogando com professores: o celular como analisador da relação professor/mídia/aluno.** 2017. 111 folhas. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-graduação em Psicologia, Fortaleza (CE), 2017.

RIBEIRO, Maycon Gama. **Uma proposta de abordagem pragmática para uso de *smartphone* como recurso pedagógico considerando escola pública e privada**. 84 folhas. 2022. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação) – Centro Universitário Vale do Cricaré, São Mateus - ES, 2021.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei do celular**. 2018. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/12.884.pdf>. Acesso: 20 nov. 2022.

ROCHA, Marcos; TREVISAN, Nanci. **Marketing nas mídias sociais**. São Paulo: Saraiva Educação. 2020.

ROMANELLO, Laís. A. **Potencialidades do uso do celular na sala de aula: atividades investigativas para o conceito de função**. Dissertação de Mestrado, Unesp, Pós-Graduação em Educação Matemática, Rio Claro (SP). 2016.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominadas do tipo Estado da Arte em educação. **Revista diálogo educacional**, v. 6, n. 19, p. 37-50, 2006. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1891/189116275004.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2023

RÜDIGER, Francisco. **Cibercultura e pós-humanismo: exercícios de arqueologia e Criticismo**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

SACCOL A., SCHLEMMER E. e BARBOSA J. ***m-learning e u-learning – novas perspectivas da aprendizagem móvel e ubíqua***. São Paulo: Pearson, 2011.

SALAS, Paula. O malabarismo de ser mãe e professora na quarentena. **Nova Escola**. São Paulo, 2020. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/19529/dupla-jornada-os-desafios-das-professoras-que-sao-maes-durante-a-quarentena>. Acesso em 30 ago. 2021.

SANGWIN, Christopher. Running an Online Mathematics Examination with STACK. **International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)**, [S. l.], v. 18, n. 03, p. pp. 192–200, 2023. Disponível em: <https://online-journals.org/index.php/i-jet/article/view/35789>. Acesso em: 6 dez. 2023.

SANTAELLA, Lúcia. **Culturas e artes do pós-humano: da cultura das mídias à cibercultura**. São Paulo: Paulus, 2003.

SANTAELLA, Lúcia. Pós-humano: por quê?. **Revista Usp**, n. 74, p. 126-137, 2007.

SANTANA, José Edivam Braz; DE MEDEIROS, Kátia Maria. O uso da calculadora científica nas aulas de Matemática do Ensino Médio: explorando a resolução de problemas. **Revemop**, v. 1, n. 3, p. 345-360, 2019.

SANTOS, Boaventura de Souza. **O futuro começa agora. Da pandemia à utopia**. São Paulo: Boitempo, 2021.

SANTOS, Edméa. EAD, palavra proibida. Educação online, pouca gente sabe o que é. Ensino remoto, o que temos para hoje. Mas qual é mesmo a diferença? **Revista Docência e Ciberultura**, Sessão Notícias. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/re-doc/announcement/view/1119>. Acesso em 05 set. 2021.

SANTOS, Edméa. Educação online para além da EAD: um fenômeno da cibercultura. In: **Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia**. Braga: Universidade do Minho, 2009. Anais eletrônicos. Disponível em: <http://www.educacion.udc.es/grupos/gipdae/documentos/congreso/xcongreso/pdfs/t12/t12c427.pdf>. Acesso em 05 set. 2022.

SANTOS, José Elyton Batista; VASCONCELOS, Carlos Alberto. Formação continuada com tecnologias: metanálise a partir de dissertações e teses (2013-2017) Continuing Education with technologies: meta-analysis from dissertations and theses (2013-2017). **Educação Matemática Pesquisa Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 21, n. 1, 2019.

SANTOS, Paola Marinho dos. Curadoria de conteúdo: uma proposta para o serviço de disseminação seletiva informação. **VII Seminário FESPSP**, Anais eletrônicos, p.1-28, setembro de 2018. Disponível em: https://www.fespsp.org.br/seminarios/anaisVII/GT_4/Paola_Marinho.pdf. Acesso em: 22 de nov. 2023.

SARAIVA, K. **Educação a distância: outros tempos, outros espaços**. Ponta Grossa/PR: UEPG, 2010.

SARAIVA, Karla; TRAVERSINI, Clarice; LOCKMANN, Kamila. A educação em tempos de COVID-19: ensino remoto e exaustão docente. **Práxis educativa**, v. 15, p. 1–24, 2020. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/16289>. Acesso em: 12 out. 2023.

SARAIVA, K.; VEIGA-NETO, A. Modernidade líquida, capitalismo cognitivo e Educação contemporânea. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 34, n. 2, p. 187-201, maio/ago. 2009.

SAVIANI, Dermeval; GALVÃO, Ana Carolina. Educação na pandemia: a falácia do "e; ensino" e; remoto. **Universidade e sociedade: projeto da Andes-Sindicato Nacional**, 2021.

SCUCUGLIA, Ricardo. **A investigação do teorema fundamental do cálculo com calculadoras gráficas**. 2006. 145 folhas. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2006.

SEDUCRS. **Orientações Pedagógicas para as aulas remotas**. 2020. Disponível em: <https://escola.rs.gov.br/upload/arquivos/202009/18104519-orientacoes-aulas-remotas-v2-0.pdf>. Acesso em 14 out. 2023.

SELVA, A. C. V.; BORBA, R. E. S. R. **O uso da calculadora nos anos iniciais do ensino fundamental**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

SERRES, Michel. **Petite poucette**. Paris: Le pommier, 2012.

SHARMA, Ramesh C.; KAWACHI, Paul; BOZKURT, Aras. The landscape of artificial intelligence in open, online and distance education: Promises and concerns. **Asian Journal of Distance Education**, v. 14, n. 2, p. 1-2, 2019.

SIBILIA, Paula. **Do confinamento à conexão: as redes infiltram e subvertem os muros escolares**. Tecnologias Digitais, Redes e Educação: perspectivas contemporâneas, 2020.

SIBILIA, Paula. **O homem pós-orgânico: corpo, subjetividade e tecnologias digitais**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2002.

SIBILIA, Paula. **Redes ou paredes: a escola em tempos de dispersão**. Contraponto, 2012.

SIBILIA, P. **La educación desafiada entre redes o paredes: dispositivos digitales, nuevas subjetividades y escuela en crisis**. In: *Comunicación-Educación*, Volumen 1: *Siglo XXI: Innovar desde el cambio*, Universidad Distrital, Bogotá, Colômbia, 2019; p. 31-48.

SILVA, A. M. Da uberização à *YouTuberização*: a precarização do trabalho docente em tempos de pandemia. RTPS – **Rev. Trabalho, Política e Sociedade**, v. 5, n. 09, p. 587-610, jul.- dez. 2020.

SILVA, Ana Elisa Drummond Celestino. **Tecnologias móveis na educação: relações de professores com o *smartphone***. 2013. 126 folhas. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal da Bahia. Salvador. 2013.

SILVA, Douglas dos Santos; ANDRADE, Leane Amaral Paz; SANTOS, Silvana Maria Pantoja dos. Teaching alternatives in pandemic times. **Research, Society and development**, v. 9, n. 9, p. e424997177-e424997177, 2020.

Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7177>. Acesso em: 11 out. 2023.

SILVA, M. C. M. O primeiro ano de docência: o choque com a realidade. In: ESTRELA, M. T. (Org.). **Viver e construir a profissão docente**. Porto: Porto, 1997. p.51-80.

SILVA, Paulo Marcos Ribeiro da. **Aplicativos que abordam conceitos estatísticos em tablets e smartphones**. 2015. 185 folhas. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica). Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica. Universidade federal de Pernambuco. Recife. 2015.

SILVA, Paulo. **Geometria espacial: uso do aplicativo GeoGebra em smartphones**. 2018. 70 folhas. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional). Universidade Federal de Goiás, Catalão, 2018.

SIMONS, M.; MASSCHELEIN, J. **Em defesa da escola: uma questão pública**. 2 ed. São Paulo: Autêntica, 2017.

SIMONS, M.; MASSCHELEIN, J. Sociedade da Aprendizagem e Governamentalidade: uma introdução. **Currículo Sem Fronteiras**, v. 11, n. 1, p. 121-136, jan./jun. 2011.

SMOLE, Kátia Stoco; DINIZ, Maria Ignês. **Matemática: Ensino Médio**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

SOARES, Sávia Bona V. Coronavírus e a modernização conservadora da educação. SOARES, *et al.* **Coronavírus, educação e luta de classes no Brasil**. Terra Sem Amós: Brasil, p. 5-14, 2020.

SOUSA, M. G.; CABRAL, C. L. O. A narrativa como opção metodológica de pesquisa e formação de professores. **Horizontes**, v. 33, n. 2, p. 149-158, jul./dez. 2015. Disponível em: <https://revistahorizontes.usf.edu.br/horizontes/article/download/149/102>. Acesso em: 4 out 2023.

SPATTI, José Adriano. **As tecnologias no ensino remoto: uma abordagem sobre a contribuição do smartphone nas aulas de matemática**. 2022. 150 folhas. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Universidade Federal de São Carlos, Araras, SP.

TARDIF, Maurice. & RAYMOND, Danielle. Saberes, tempo e aprendizagem no magistério. **Educação e Sociedade**, Campinas, v.21, nº 73, p.209-244, dez./2000.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2014.

TRAVERSINI, Clarice Salete; LOCKMANN, Kamila. Escolarização delivery. p. 447-514. In: FISS, Dóris Maria Luzzardi; UBERTI, Luciane. Quarentenário– Pequeno Breviário dos Tempos de Pandemia. **Textura-Revista de Educação e Letras**, v. 23, n. 53, 2021. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/txra/article/view/6348/3975>. Acesso em: 17.set. 2023.

TRIVINOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. 1ª edição. São Paulo. Atlas. 2011.

TUFTE, Edward .2020. In: SENRA, Ricardo. Dilema das Redes: os 5 segredos dos donos de redes sociais para viciar e manipular. **BBC News Brasil**, 01 out. 2020. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-54366416>. Acesso em 26 out. 2023.

UNESCO. **A Comissão Futuros da Educação da Unesco apela ao planejamento antecipado contra o aumento das desigualdades após a Covid-19**. Paris: Unesco, 2020.

UNESCO. **Relatório de Monitoramento Global da Educação**. 2021. Disponível em <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375582>. Acesso em: 14 out. 2020.

UNESCO. **Educação: da interrupção à recuperação**. Paris: Unesco, 2021. Disponível em: <https://pt.unesco.org/covid19/educationresponse>. Acesso em: 09 set. 2023.

UNESCO. **Resumo do Relatório de Monitoramento Global da Educação 2023: Tecnologia na educação: Uma ferramenta a serviço de quem?** Paris, UNESCO. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.54676/CUYC7902>. Acesso em: 13 nov. 2023.

VEENMAN, Simon. Perceived problems of beginning teachers. **Review of educational research**, v. 54, n. 2, p. 143-178, 1984.

VEIGA NETO, A. **Pensar a escola como a instituição que menos garante a manutenção das conquistas fundamentais da modernidade** (Entrevista). In: VORRABER COSTA, Marisa (Org.). A escola tem futuro? Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

VEIGA-NETO, A. Currículo: um desvio à direita ou delírios avaliatórios. In: **Colóquio sobre questões curriculares**, 10., 2012. Belo Horizonte. Anais [...]. Belo Horizonte: UFMG, 2012. p. 1-17.

VEIGA-NETO, A. **Mais uma Lição: sindemia covídica e educação**. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edreal/a/FtpkV5RY3Q64nvBdvxbSXwg/abstract/?lang=pt> Acesso em: 09 jan. 2022.

VERGARA, L. G. Curadorias Educativas. Rio de Janeiro. In: **Anais ANPAP**, 1996. Disponível em: <http://www.arte.unb.br/anpap/vergara>. Acesso em: 10 out. 2023.

VIEIRA, Jamerson Lopes; CARDOSO, Camila de Nazaré Araújo; SILVA, Evaldo Gabriel Nascimento da. O ensino remoto em tempos de pandemia: reflexões sobre a prática docente. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, p. e470101321329-e470101321329, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/21329>. Acesso em: 28 jul. 2023.

VIEIRA, M. F.; SILVA, C. M. S. A Educação no contexto da pandemia de Covid-19: uma revisão sistemática de literatura. **Revista Brasileira de Informática na Educação – RBIE**, Porto Alegre, v. 28, p. 1013-1031, 2020. Disponível em: https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/10313/1/mvieira_cseco_artigo%20RBIE.pdf. Acesso em: 28 jul. 2023.

XIAO, Liang et al. IoT security techniques based on machine learning: How do IoT devices use AI to enhance security?. **IEEE Signal Processing Magazine**, v. 35, n. 5, p. 41-49, 2018.

APÊNDICE

APÊNDICE A: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pesquisador responsável: **Daiane Leal da Conceição**

Orientadora: Profª. Dra. Maristani Polidori Zamperetti

Instituição: Programa de Pós-Graduação em Educação – Faculdade de Educação (FaE) - UFPel

Endereço: Rua Coronel Alberto Rosa, 154 – Centro – Pelotas-RS

Contato: (53 999661363 (pesquisadora) / (53)32845536 (PPGE/FaE/UFPel)

Concordo em participar do estudo: **O USO EDUCACIONAL DE SMARTPHONES NO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL NA PANDEMIA DA COVID-19**. Estou ciente de que estou sendo convidado a participar voluntariamente do mesmo.

PROCEDIMENTOS: Fui informado de que o objetivo geral será “Compreender e discutir as possibilidades e limitações do uso educacional dos *smartphones* nas práticas pedagógicas desenvolvidas durante o Ensino Remoto Emergencial implementado na Pandemia Covid-19”, cujos resultados serão mantidos em sigilo e somente serão usadas para fins de pesquisa. Estou ciente de que a minha participação envolverá o preenchimento de um questionário e, caso seja selecionado para amostra intencional e aceite o convite, a participação em uma entrevista.

RISCOS E POSSÍVEIS REAÇÕES: Fui informado de que não existem riscos na participação neste estudo.

BENEFÍCIOS: O benefício de participar da pesquisa relaciona-se ao fato que os resultados serão incorporados ao conhecimento científico e posteriormente a situações de ensino-aprendizagem.

PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA: Como já me foi dito, minha participação neste estudo será voluntária e poderei interrompê-la a qualquer momento.

DESPESAS: Eu não terei que pagar por nenhum dos procedimentos, nem receberei compensações financeiras.

CONFIDENCIALIDADE: Estou ciente que a minha identidade permanecerá confidencial durante todas as etapas do estudo.

CONSENTIMENTO: Recebi claras explicações sobre o estudo, todas registradas neste formulário de consentimento. Os investigadores do estudo responderam e responderão, em qualquer etapa do estudo, a todas as minhas perguntas, até a minha completa satisfação. Portanto, estou de acordo em participar do estudo. Este Formulário de Consentimento Pré-Informado será assinado por mim e arquivado na instituição responsável pela pesquisa.

Nome do participante: _____

ASSINATURA: _____ DATA: ____ / ____ / ____

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE DO INVESTIGADOR: Expliquei a natureza, objetivos, riscos e benefícios deste estudo. Coloquei-me à disposição para perguntas e as respondi em sua totalidade. O participante compreendeu minha explicação e aceitou, sem imposições, assinar este consentimento. Tenho como compromisso utilizar os dados e o material coletado para a publicação de relatórios e artigos científicos referentes a essa pesquisa. Para outras considerações ou dúvidas sobre a ética da pesquisa, entrar em contato com o Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da UFPel – Rua Coronel Alberto Rosa, 154 – Centro – Pelotas/RS; Telefone: (53) 32845536.

ASSINATURA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL: _____

