

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**  
**LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**DANÚBIA JOYCE DA SILVA CARNEIRO DE JESUS**

Trabalho de Conclusão de Curso

**O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL DE MATEMÁTICA NA PERCEPÇÃO DE  
PROFESSORES DE DIFERENTES REDES DE ENSINO MINEIRAS**

**OURO PRETO -MG**

**2022**

**DANÚBIA JOYCE DA SILVA CARNEIRO DE JESUS**

Monografia apresentada à Banca Examinadora, como exigência para obtenção do grau do licenciado em Matemática pela Universidade Federal de Ouro Preto.

**Orientadora:** Prof. Dra. Marli Regina dos Santos

**OURO PRETO-MG**

**2022**

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

J58o Jesus, Danubia Joyce Da Silva Carneiro De.  
O ensino remoto emergencial de matemática na percepção de professores de diferentes redes de ensino mineira. [manuscrito] / Danubia Joyce Da Silva Carneiro De Jesus. - 2022.  
63 f.: il.: color., gráf., tab..

Orientadora: Profa. Dra. Marli Regina dos Santos.  
Monografia (Licenciatura). Universidade Federal de Ouro Preto.  
Instituto de Ciências Exatas e Biológicas. Graduação em Matemática .

1. Ensino à distância. 2. Tecnologia. 3. Matemática - Estudo e Ensino.  
4. Exclusão Digital. I. Santos, Marli Regina dos. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU 37:51

Bibliotecário(a) Responsável: Luciana de Oliveira - SIAPE: 1.937.800



## FOLHA DE APROVAÇÃO

**Danúbia Joyce da Silva Carneiro de Jesus**

**O ensino remoto emergencial de matemática na percepção de professores de diferentes redes mineiras de ensino**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Matemática

Aprovada em 24 de junho de 2022

### Membros da banca

Dr.<sup>a</sup> Marli Regina dos Santos - Orientadora - Universidade Federal de Ouro Preto  
Dr. André Augusto Deodato - Universidade Federal de Ouro Preto

Marli Regina dos Santos, orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 17/08/2022



Documento assinado eletronicamente por **Marli Regina dos Santos, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 17/08/2022, às 13:41, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufop.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0382066** e o código CRC **CC0F51D9**.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por te me proporcionado essa oportunidade e ter me direcionado por toda minha trajetória, para realizar esse sonho.

Agradeço a minha mãe Silva, por todo apoio e cuidado com minha filha primogênita no início do curso e ao meu pai Edson por sempre me apoiar.

Agradeço ao meu esposo Leandro por todo apoio, companheirismo e suporte nas horas difíceis.

Agradeço a minha irmã Larissa por todo carinho, paciência, suporte, cumplicidade, incentivo, cuidado e amor com meus filhos, sem ela a conclusão desse curso estaria mais distante.

Agradeço também a minha prima Cleonice Lucas, por todo incentivo, suporte, confidencialidades, orações e por sempre acreditar que eu seria capaz.

Agradeço a minha professora Dr. Marli Regina dos Santos, por aceitar me orientar neste trabalho, por me incentivar e ter vivenciado com ela momentos marcantes na minha graduação e na minha vida pessoal, sem ela esse trabalho não aconteceria.

Ao André Augusto Deodato por ter contribuído para este trabalho, por ser esse professor incrível e admirável.

Aos meus amigos e amigas que estiveram juntos comigo em todo curso Raphael, Beatriz, Valéria, Marina, com vocês os dias foram mais “leves” e divertido, levarei para sempre na minha vida. Aos colegas que me aproximei durante o curso Kamila, Ana Flávia Rodrigues, Ana Twayene.

Ao PIBID e PRP por todo aprendizado e as professoras Sandra e Raiane que estes programas me apresentaram.

Por fim agradeço a todos os professores e professoras do DEMAT e DEEMA que estiverem presentes em toda minha trajetória na graduação, em especial a professora Regina Carla por ser uma pessoa especial, Ana Paula por toda dedicação e preocupação com seus alunos e ao professor Edmilson Minoru Torisu por ser um excelente pessoa e profissional.

E a todos que, de maneira direta ou indireta, fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada.

## RESUMO

Esta pesquisa, de cunho quanti-qualitativo, coloca em foco os desafios e aprendizagens vivenciadas por professores de Matemática de redes de ensino mineiras da região de Ouro Preto e de uma escola de Belo Horizonte. Os principais questionamentos que orientaram o desenvolvimento desta pesquisa foram: i) “Como se deram as práticas e percepções dos professores, com relação a aprendizagem dos alunos no Ensino Remoto Emergencial?”; ii) “Quais foram as aprendizagens adquiridas?”; iii) “Qual conteúdo da disciplina de Matemática foi mais facilidade para ensinar remotamente?”; iv) “Quais ferramentas tecnológicas podem ser manter com o retorno das aulas presenciais?”. Para o desenvolvimento desta pesquisa foi realizada uma revisão bibliográfica quanto: à implementação do ensino remoto durante a pandemia do COVID-19, no Brasil e, mais especificamente, no Estado de Minas Gerais; aos aspectos do ensino de matemática e apontados nos documentos normativos e orientadores para Educação Básica; ao papel das tecnologias digitais no Ensino da Matemática, os desafios em se emprega-las durante o ensino remoto emergencial e a exclusão digital vivenciada por professores e alunos, explicitadas durante o período. O levantamento dos dados foi realizado a partir do desenvolvimento coletivo de um formulário no *Google forms*, no âmbito da disciplina de estágio, e participaram do estudo 25 professores de matemática das redes estadual, federal, municipal e particular de ensino. A partir das respostas dos professores, observou-se que muitos perceberam ter habilidades em usar as tecnologias, mas ainda sentem a necessidade de aprimorar seus conhecimentos. Quanto ao apoio para implementação do Ensino Remoto, a maioria afirmou que teve poucos cursos, recursos e materiais, o que provocou o aumento da sobrecarga de trabalho. Os professores, em sua maioria afirmaram que não conseguiram medir o envolvimento e a aprendizagem dos seus alunos, atingindo parcialmente os objetivos de ensino. Como conclusões mais amplas, analisamos que as vivências dos professores no Ensino Remoto permitiram compreender a importância de se utilizar as tecnologias digitais nas suas aulas e que essas tecnologias podem favorecer a autonomia e o desenvolvimento do raciocínio lógico e matemático. Por isso, assim como constatado por eles, há a necessidade de aprender e inovar as práticas pedagógicas para promover um ensino de qualidade no qual as tecnologias tenham um papel integrador visando a aprendizagem e a formação dos envolvidos.

Palavras-Chaves: Ensino Remoto, Tecnologias, Ensino de Matemática, Exclusão Digital

## ABSTRACT

This quantitative-qualitative research focuses on the challenges and learning experienced by Mathematics teachers from Minas Gerais education networks in the Ouro Preto region and a school in Belo Horizonte. The main question that guided the development of this research were: i) “How were the practices and perceptions of teachers, in relation to student learning in Emergency Remote Teaching?”; ii) “What were the lessons learned?”; iii) “Which content of the Mathematics subject was easier to teach remotely?”; iv) “What technological tools can be maintained with the return of face-to-face classes?”. For the development of this research, a literature review was carried out regarding: the implementation of remote teaching during the COVID-19 pandemic, in Brazil and, more specifically, in the State of Minas Gerais; the aspects of mathematics teaching and pointed out in the normative and guiding documents for Basic Education; to the role of digital technologies in Mathematics Teaching, the challenges in using them during emergency remote teaching and the digital exclusion experienced by teachers and students, explained during the period. Data collection was carried out from the collective development of a form in Google forms, within the scope of the internship discipline, and 25 mathematics teachers from state, federal, municipal and private schools participated in the study. From the teachers’ answers, it was observed that many perceived they had skills in using technologies, but still felt the need to improve their knowledge. As for the support for the implementation of Remote Learning, most said that I had few courses, resources and materials, which caused an increase in the workload. Most teachers stated that they were unable to measure the involvement and learning of their students, partially reaching the teaching objectives. As broader conclusions, we analyzed that the teachers’ experiences in Remote Teaching allowed them to understand the importance of using digital technologies in their classes and that these technologies can favor autonomy and the development of logical and mathematical reasoning. Therefore, as noted by them, there is a need to learn and innovate pedagogical practices to promote quality education in which technologies have an integrative role, aiming at learning and training of those involved.

Keywords: Remote Teaching, Technologies, Mathematics Teaching, Digital Divide

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>5</b>
<b>CAPÍTULO 1: BREVE HISTÓRICO E DISCUSSÃO TEÓRICA</b>	<b>11</b>
<b>1.1 A PANDEMIA E SEUS REFLEXOS NO ENSINO</b>	<b>11</b>
1.1.2 O Ensino Remoto na Rede Estadual Mineira	14
<b>1.2 O ENSINO DE MATEMÁTICA E AS TECNOLOGIAS</b>	<b>18</b>
<b>1.3 TECNOLOGIAS NO ENSINO</b>	<b>22</b>
1.3.1 Ensino Remoto: desafios com uso de TDICs	24
<b>1.4 INCLUSÃO E EXCLUSÃO: CONCEITOS AMPLIADOS COM A PANDEMIA</b>	<b>28</b>
1.4.1 Inclusão e Exclusão Digital	30
<b>CAPÍTULO 2: METODOLOGIA DA PESQUISA</b>	<b>34</b>
<b>2.1 A COLETA DE DADOS</b>	<b>34</b>
<b>2.2 SELEÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA</b>	<b>35</b>
<b>2.3 PERFIL DAS REDES DE ENSINO DOS PROFESSORES PARTICIPANTES</b>	<b>36</b>
<b>2.4 METODOLOGIA DE ANÁLISE DOS DADOS</b>	<b>37</b>
<b>CAPÍTULO 3: ANÁLISE E DISCURSSÃO DOS RESULTADOS</b>	<b>39</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>53</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>56</b>



## INTRODUÇÃO

Antes de relatar a trajetória acadêmica que me levou até a realização deste trabalho, é necessário voltar à minha formação escolar para entender a escolha pelo curso de Licenciatura em Matemática. Iniciei meus estudos no ensino fundamental I e II em escola pública e na 8ª série (hoje o 9º ano) depois consegui uma bolsa de estudos em uma escola particular da minha cidade. Ao ingressar na escola particular tive dificuldades de me adaptar ao novo ambiente. Na nova escola me deparei com preconceitos por parte dos meus colegas de sala, devido à minha classe social e ao fato da minha mãe fazer parte do quadro de funcionários da escola. De certa forma me sentia excluída naquele espaço e, diante disso, não consegui me adequar nem me sentir parte daquele ambiente escolar. Além das dificuldades de integração na turma, encontrei muitas dificuldades nas disciplinas, uma vez que os conteúdos ministrados nas aulas estavam mais avançados em relação aos da escola pública. Um exemplo foi na disciplina de Inglês, na qual quase fui reprovada, pois no ensino público tinha aprendido apenas o verbo *to be*, enquanto os demais alunos conseguiam realizar a leitura e interpretação de textos em inglês.

No ensino médio retornei à rede pública, na qual precisei a começar a trabalhar durante o dia e estudar durante a noite. A escola era muito desorganizada e isso afetou negativamente minha formação. Concluí o ensino médio sem aprender alguns conteúdos fundamentais de Matemática, como Trigonometria, e os conteúdos da disciplina Física. Essa lacuna na aprendizagem era outro tipo de exclusão que vivi em meus estudos e que sentiria posteriormente de modo mais enfático.

Um ano após ter concluído minha Educação Básica, ingressei no centro Universitário Uniseb, no curso de Administração, que possibilitou trabalhar em novas áreas do mercado de trabalho. Atuei na área de Contabilidade, na qual era responsável pelo setor de departamento de pessoal.

Em 2014, tive meu primeiro filho. Foi quando resolvi me dedicar à maternidade e passei três anos sem estudar e trabalhar remuneradamente. Com isso, meu currículo profissional ficou desatualizado, o que levou a me interessar novamente pelos estudos e buscar uma nova profissão.

Na minha adolescência, sempre gostei da área das Exatas, e isso me levou a lecionar para estudantes que precisavam de aula de reforço em Matemática, como para minhas primas e irmãs. Dando aula percebi que gostava e tinha facilidade de ensinar. As experiências de ensinar a disciplina me incentivaram a ingressar no curso de licenciatura em Matemática

ofertado na UFOP, como portadora de diploma de graduação, sem precisar realizar um vestibular novamente.

Ao ingressar na universidade me deparei com grandes desafios, pois meu ensino médio foi deficiente e por esse motivo tive muita dificuldade em aprender os conteúdos ministrados nas aulas da graduação. Além disso, retomar a rotina de estudo foi muito difícil e desafiador, pois foi necessário aprender a estudar novamente e conciliar a nova rotina de estudo com a maternidade.

A Licenciatura em Matemática me possibilitou cursar disciplinas na área da Educação Matemática, contribuindo para minha formação docente, além de proporcionar a oportunidade de participar do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), possibilitando meu primeiro contato com a vivência em sala de aula.

Ao finalizar a minha passagem no PIBID, ingressei no Programa Residência Pedagógica (PRP), o qual me possibilitou vivenciar um novo formato de aula: a sala de aula remota. Devido ao contexto de isolamento por causa da Pandemia de Covid – 19 as escolas tiveram que se adequar para manter suas ações e o PRP se adaptou para promover a “inserção” dos licenciandos nas escolas.

Em ambos os programas de ensino, tive a oportunidade de discutir temas voltados para educação que se mostraram significativos para mim e para minha formação, como a inclusão social, inclusão étnica, inclusão de pessoas com necessidades educacionais especiais, inclusão digital, entre outras. O tema foi se mostrando relevante para mim e para minha prática.

Ao aprofundar as leituras e discussões quanto ao tema inclusão, percebi o quanto o tema é amplo e, a partir da vivência em sala de aula, notei o quanto ainda existem exclusões (de toda ordem) no ambiente escolar. Ao Participar do PRP nas escolas trabalhando o formato remoto percebi também que essa exclusão poderia ser ainda maior.

Segundo Booth e Ainscow (2000), a inclusão e a exclusão se expressam por três dimensões inter-relacionadas e que estão associadas ao cotidiano escolar, sendo elas: a dimensão da cultura inclusiva, da política inclusiva e a de práticas inclusivas. Os autores explicam que a cultura inclusiva implica no desenvolvimento de valores que mobilizam os indivíduos a pensarem, a viverem e organizarem o espaço escolar incluindo nele todos os alunos. A dimensão política busca assegurar que a inclusão seja o centro do desenvolvimento escolar, permeando todas as políticas para que ocorra uma melhora no ensino e aprendizagem e na participação de todos os alunos. E a dimensão das práticas educativas visa assegurar que as atividades de sala de aula e as extraescolares promovam a participação e o engajamento de todos os alunos.

Ao adentrar-se por essas dimensões, ressalta-se a necessidade de mudar e transformar o ambiente escolar visando contribuir com a formação dos estudantes e incluí-los tanto na sala de aula como na sociedade, como cidadãos.

Nesse sentido, frente a um cenário “pós” pandêmico, as discussões e ações visando a real inclusão dos alunos se mostram ainda mais necessárias: os reflexos da pandemia e do ensino remoto na aprendizagem têm explicitado exclusões de diversas ordens, particularmente entre alunos das classes sociais mais carentes.

Se durante o ensino remoto percebemos os grandes obstáculos e desafios que se impuseram para atingir um ensino de qualidade, hoje, com o retorno ao presencial, notamos que muito precisa ser feito para sanar as consequências que ele deixou na aprendizagem de muitos alunos.

O ensino remoto certamente marcou, negativamente, em muitos aspectos a educação e o acesso a ela: diversos fatores técnicos, entre eles, a falta de dispositivos, o pouco acesso à internet, conexão instável e o desconhecimento quanto às plataformas digitais de ensino impediram um real acesso do estudante durante o ensino remoto. A pouca participação e a desmotivação dos alunos em interagirem remotamente, especialmente das escolas públicas, também implicaram na exclusão educacional de muitos alunos.

Segundo uma pesquisa realizada pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC, 2019), no Brasil 29% dos domicílios não possuem internet, 59% alegaram não contratar o serviço de internet, pois consideram caros, outros 25% porque não dispõem de internet em suas localidades. Destaca-se, ainda, que 41% dos entrevistados alegaram não possuir computador e 49% não sabiam usar a internet. Essa exclusão digital, agravada nos lares mais pobres, e a pouca ação dos governantes visando enfrentá-la durante a pandemia nos colocaram num lugar de preocupação com o ensino.

Os alunos e alunas inclusos nestas estatísticas foram atingidos e excluídos com a implantação do ensino remoto mediado pelas tecnologias digitais. É possível distinguir dois níveis de exclusão digital: o primeiro pela falta de acesso que está relacionada às desigualdades socioeconômicas e o segundo pela dificuldade em utilizar as tecnologias disponíveis, o que pode estar associado os fatores educacionais e socioculturais.

Como graduanda em Licenciatura Matemática e professora no nível técnico no curso de Administração ofertada pela rede estadual, tive a oportunidade de vivenciar a sala de aula remota e as dificuldades enfrentadas pelos professores as exclusões que o período pandêmico explicitou. No segundo semestre do ano de 2021, tendo a graduação em Administração e cursando Matemática, consegui assumir as disciplinas Métodos Quantitativos Aplicados a

Administração, Processos de Operações Contábeis e Informática Básica do referido curso, nas quais tive a experiência de ensinar conteúdos relacionados à disciplina de Matemática. No início do curso estavam matriculados 24 alunos, sendo eles recém-formados do Ensino Médio e alunos mais velhos que já estavam atuando a muito tempo no mercado de trabalho. Ao lecionar remotamente os conteúdos dessas disciplinas com o auxílio do *power point* percebi que a turma apresentava bastava dificuldade em compreender o raciocínio matemático que eu buscava apresentar. A partir disso, optei por utilizar uma pequena lousa, por falta de uma lousa digital, para ensinar o passo a passo nas resoluções das atividades, e consegui observar que a minha explicação estava ficando mais clara e os estudantes passaram a compreender melhor. Com essa mudança entre o *power point* para a lousa percebi como a falta de recursos tecnológicos adequados pode dificultar a compreensão dos estudantes e a construção do raciocínio lógico durante a aula com os alunos.

Durante essa experiência como professora da turma, senti o quanto foi extensa a carga horária de trabalho docente, considerando que a secretaria de educação não disponibilizou nenhum material didático para os estudantes do curso técnico nem material de apoio para os professores. Assim, tínhamos que elaborar o material pedagógico para o curso técnico, conforme modelo de PET <sup>1</sup> adotado pela rede, além de elaborar as aulas, atividades, trabalhos e avaliações a serem realizados com os alunos, acarretando uma sobrecarga de trabalho. Também notei a exclusão a que os alunos estavam sujeitos: como se tratava de uma turma de ensino técnico ofertado no período da noite, muitos estudantes trabalhavam durante o dia e poucos participam efetivamente da aula, muitas vezes por causa do cansaço. Com a volta ao ensino presencial no final do ano, um outro tipo de exclusão se destacou: muitos alegaram não conseguir continuar no curso devido ao deslocamento e ao horário da aula ser próximo ao de saída do trabalho. Muitos deles afirmaram que estavam se planejando para o retorno presencial no ano seguinte. Diante disso, houve uma grande desistência e foram poucos os estudantes que permaneceram no curso.

Como licencianda e professora, na transição do ensino remoto para o presencial, tive a experiência de lecionar em dois ambientes escolares totalmente diferentes, na qual percebi a necessidade de estarmos preparados e equipados para ministrar aulas remotamente, além de sermos capacitados para trabalhar com as tecnologias digitais como uma ferramenta para auxiliar no ensino e aprendizagem dos estudantes.

---

<sup>1</sup> Programa de Estudo Tutorado.

Notei ainda, o como a exclusão digital faz parte do cotiando escolar de muitas escolas públicas e como afetava negativamente o processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

Assim, nas experiências com a prática na educação básica no contato com as escolas, entre os estudantes e os professores há uma exclusão digital que parece não ter diminuído com as vivências do ensino remoto. Tal exclusão influenciou negativamente a participação dos estudantes nas aulas síncronas <sup>2</sup>além de impossibilitar que alguns professores se atualizem e consigam utilizar as ferramentas tecnológicas que podem contribuir com a sua prática.

Segundo pesquisa realizada por Gestrado e CNTE/UFMG em 2020, 89% dos professores não contavam com nenhuma experiência anterior em educação a distância e menos de um terço dos respondentes considera fácil ou muito fácil o uso de tecnologias digitais, 54% dos docentes das redes municipais de ensino alegaram não ter recebido nenhum tipo de formação para o ensino remoto, nas redes estaduais esse índice foi de 25%. Em relação a carga horária de trabalho 82% dos docentes alegaram que houve um aumento das horas de trabalho em comparação ensino presencial.

Pude perceber, em minhas vivências nas aulas síncronas durante esse período, a enorme preocupação dos professores para manter os estudantes participativos nas aulas remotas. Havia também uma busca por se atualizarem quanto ao uso das tecnologias digitais, afinal, com a pandemia, elas foram o único caminho para que o ensino não se extinguisse.

Se antes da pandemia discutia-se muito a inserção das tecnologias em sala de aula, com o ensino remoto emergencial elas foram coadjuvantes no enfrentamento do desafio de ensinar sem o contato presencial. Nesse processo destaca-se o quanto as tecnologias foram essenciais para melhorar o engajamento de alunos, professores e conteúdo.

Assim, mesmo diante da exclusão anunciada, também se destaca a importância de sabermos, como educadores, como utilizar as ferramentas digitais para além de uma novidade para fazer mais do mesmo: se faz necessário estar-com as tecnologias na construção dos raciocínios envolvendo as ações dos alunos.

Diante desse do cenário exposto e vivências anunciadas, fiquei questionando como deram-se as práticas e percepções dos professores, com relação a aprendizagem dos alunos no Ensino Remoto Emergencial? Quais foram as aprendizagens que adquiriram? Qual conteúdo da disciplina de Matemática o docente teve mais facilidade para ensinar remotamente? Das ferramentas tecnológicas usadas, quais pretende permanecer utilizando com o retorno das aulas presenciais? Me sentia motivada a compreender os principais desafios encontrados pelos

---

<sup>2</sup> Aulas síncronas ocorrem em tempo real, onde o professor e os estudantes estão conectados simultaneamente.

professores de Matemática de educação básica durante as aulas remotas para lecionar os conteúdos e quais os conteúdos que tiveram mais facilidade, além de como eles utilizaram as tecnologias digitais durante esse período e se pretendem utilizá-las em suas aulas presenciais.

Ao participar das disciplinas de estágio juntamente com o Programa Residência Pedagógica, percebi que essas angústias e questionamentos estavam presentes entre os demais licenciandos, e, com o intuito de tentar compreender melhor esse cenário de ensino remoto emergencial de Matemática, foi proposto no âmbito da disciplina que realizássemos uma pesquisa qualitativa entre professores através do *Google Forms*, contemplando as escolas em que os estagiários (de duas turmas) atuavam.

Com base nas respostas que foram colhidas pelos licenciandos em escolas de várias redes (federal, estadual, municipal e particular), a pesquisa aqui apresentada traz uma análise das respostas obtidas na junção dessas perguntas visando apresentar um aspecto mais amplo quanto às das percepções dos professores participantes.

Nesse sentido, esta pesquisa tem como objetivo compreender como foi essa experiência, e quais foram os impactos nas práticas dos professores, além de apontar caminhos e aprendizagens decorrente desse período, enfatizando, ao longo do trabalho, a exclusão pedagógica manifestada por eles. Dessa forma, buscamos compreender o período histórico vivido, levantar aspectos que se destacaram e contribuir com as discussões sobre o ensino remoto.

Este trabalho, está dividido da seguinte forma: após a introdução, apresentamos um breve histórico sobre o ensino remoto emergencial, diante da pandemia da COVID-19 e das principais medidas adotadas pela Organização Mundial de Saúde para contingenciamento da pandemia; apontamentos quanto ao ensino remoto na rede estadual de Minas Gerais e as leis e diretrizes referentes ao ensino remoto. Em seguida, destacamos o ensino de Matemática e as tecnologias, a utilização de tecnologias digitais no ensino remoto e durante o período remoto, a inclusão e exclusão, enfatizando suas ideias centrais, a inclusão e exclusão digital. No capítulo dois, apresentamos a metodologia da pesquisa e demais aspectos metodológicos do estudo realizado. No capítulo três, apresentamos os dados e discussões dos resultados e finalizamos com as principais considerações que emergiram da pesquisa.

## **CAPÍTULO 1: BREVE HISTÓRICO E DISCUSSÃO TEÓRICA**

### **1.1 A PANDEMIA E SEUS REFLEXOS NO ENSINO**

Para compreendermos melhor o cenário onde as preocupações desta pesquisa emergem, discorreremos sobre como se deu o Ensino Remoto Emergencial para suprir a falta das aulas presenciais, devido a pandemia causada pelo novo coronavírus. Nesse histórico, apresentamos as diretrizes instaladas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) para orientar as escolas da Educação Básica e o Ensino Superior para esse novo formato de ensino

Antes de discutirmos sobre o que é o Ensino Remoto, vamos destacar o que levou à necessidade desse modelo de ensino, novo para muitos alunos e professores, e para isso é necessário traçar uma linha do tempo referente à pandemia causada pela COVID-19 que se instalou no Brasil no início de 2020.

Segundo a Organização<sup>3</sup> Pan-Americana da Saúde (OPAS), “em 31 de dezembro de 2019, a Organização Mundial da Saúde (OMS) foi alertada sobre vários casos de pneumonia na cidade de Wuhan, província da Hubei, na República Popular da China. Tratava-se de uma nova cepa (tipo) de coronavírus que não havia sido identificada antes em seres humanos.”

Ainda segundo a OPAS,

Em 7 de janeiro de 2020, as autoridades chinesas confirmaram que haviam identificado um novo tipo de coronavírus, e em 11 de fevereiro de 2020, recebeu o nome de SARS-CoV-2, ele é responsável pela à doença COVID-19. Em 30 de janeiro de 2020, a OMS declarou que o surto do novo coronavírus, constitui Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII). A ESPII é considerada, nos termos do Regulamento Sanitário Internacional (RSI), “um evento extraordinário que pode constituir um risco de saúde pública para outros países devido a disseminação internacional de doenças; e potencialmente requer uma resposta internacional coordenada e imediata”. Em 11 de março de 2020, a COVID-19 foi caracterizada pelo OMS como uma pandemia.

No Brasil, em fevereiro de 2020, a vida dos brasileiros sofreu grandes mudanças, uma nova doença chegava ao país, pouco se sabia, mas o único conhecimento que tínhamos é a certeza que o coronavírus SARS-CoV-2 tinha uma alta taxa de transmissão, e já atingia todo o mundo.

Como principal medida de enfrentamento da pandemia, a Organização Mundial de Saúde (OMS), recomendou o distanciamento social e o uso de máscara. Em virtude disso, e com o grande aumento de contaminações e óbitos já existentes, em março de 2020 as aulas presenciais foram suspensas em todos os níveis de ensino no Brasil e no mundo.

---

<sup>3</sup> Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>.

Dessa forma, o Ministério da Educação (MEC), em de 17 de março de 2020, pela portaria de nº 343 adotou em caráter emergencial a “substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus – COVID-19”. Com isso, surgiu-se a implementação do Ensino Remoto, não somente no Brasil, mas em todo mundo. Passou-se a utilizar de plataformas *online* e empregar o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), canais esses que já são utilizados no Ensino a Distância (EaD).

Devemos ressaltar que existe diferença entre o Ensino a distância e o Ensino Remoto. Segundo o decreto Nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005, no artigo 1º diz

Caracteriza-se a educação a distância como modalidade educacional na qual a mediação pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos. (BRASIL, 2005).

Já o termo “remoto” significa distante no espaço e se refere a um distanciamento geográfico. Assim, o ensino remoto emergencial é aquele no qual os professores e alunos estão impedidos de frequentar instituições educacionais. No ano de 2020, o motivo do distanciamento foi a necessidade de se evitar a disseminação do coronavírus (SILVA, 2021).

Assim, o Ensino Remoto foi uma medida emergencial adotada com o intuito de minimizar os impactos causados pela paralisação das aulas presenciais. Já o Ensino à Distância é propositalmente criado e tem estrutura e metodologias planejados, possuindo várias particularidades (CORRÊA, 2021).

Segundo a reportagem <sup>4</sup>publicada no portal MEC, em 28 de abril de 2020, o Conselho Nacional de Educação (CNE), aprovou as diretrizes para orientar escolas da educação básica e instituições de Ensino Superior durante a pandemia provocada pela COVID-19. O principal objetivo do material aprovado é orientar estados, municípios e escolas sobre as estratégias a serem adotadas no decorrer da pandemia e normas nacionais gerais. Estrella e Lima (2020) ressaltam que as diretrizes aprovadas são: (i) reorganização dos calendários, a qual é de responsabilidade dos sistemas de ensino e (ii) autorização dos sistemas de ensino a computar atividades não presenciais para cumprimento de carga horária de acordo com deliberação própria de cada sistema. O CNE listou uma série de atividades não presenciais que poderiam ser utilizadas pelas redes de ensino durante a pandemia, tais como: meios digitais, videoaulas, plataformas virtuais, redes sociais, programas de televisão ou rádio, material didático impresso

---

<sup>4</sup> Disponível: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=145011-pcp005-20&category\\_slug=marco-2020-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=145011-pcp005-20&category_slug=marco-2020-pdf&Itemid=30192)



e entregue aos pais ou responsáveis foram algumas das alternativas sugeridas (ESTRELLA, LIMA, 2020).

Além disso, o Conselho Nacional de Educação (CNE) ressalta recomendações <sup>5</sup> para cada nível de ensino, sendo elas:

- **Educação infantil** – A orientação para creche e pré-escola é que os gestores busquem uma aproximação virtual dos professores com as famílias, de modo a estreitar vínculos e fazer sugestões de atividades às crianças e aos pais e responsáveis. As soluções propostas pelas escolas e redes de ensino devem considerar que as crianças pequenas aprendem e se desenvolvem brincando prioritariamente.
- **Ensino fundamental anos iniciais** – Sugere-se que as redes de ensino e escolas orientem as famílias com roteiros práticos e estruturados para acompanharem a resolução de atividades pelas crianças. No entanto, as soluções propostas pelas redes não devem pressupor que os “mediadores familiares” substituam a atividade do professor. As atividades não presenciais propostas devem delimitar o papel dos adultos que convivem com os alunos em casa e orientá-los a organizar uma rotina diária.
- **Ensino fundamental anos finais e ensino médio** – A supervisão de um adulto para realização de atividades pode ser feita por meio de orientações e acompanhamentos com o apoio de planejamentos, metas, horários de estudo presencial ou *on-line*, já que nesta etapa há mais autonomia por parte dos estudantes. Neste caso, a orientação é que as atividades pedagógicas não presenciais tenham mais espaço. Entre as sugestões de atividades, está a distribuição de vídeos educativos.
- **Ensino técnico** – A ideia é ampliar a oferta de cursos presenciais em cursos de educação a distância (EaD) e criar condições para realização de atividades pedagógicas não presenciais de forma mais abrangente a cursos que ainda não se organizaram na modalidade a distância. Os estágios vinculados às práticas na escola deverão ser realizados de forma igualmente virtual ou não presencial.
- **Ensino superior** – O CNE sugere que, para a continuidade das atividades de ensino aprendido nesse nível de ensino, as instituições possam disponibilizar atividades não presenciais.
- **Educação de jovens e adultos (EJA)** – Enquanto perdurar a situação de emergência sanitária, as medidas recomendadas para EJA devem considerar as condições de vida dos estudantes, para haver harmonia na rotina de estudos e de trabalho.
- **Educação Especial** – As atividades pedagógicas não presenciais devem incluir os estudantes com deficiência, transtorno de espectro autista e altas habilidades/superdotação. Devem ser adotadas medidas de acessibilidade, com organização e regulação definidas por estados e municípios, mas existem outros cuidados a serem observados, principalmente quanto à mediação. Junto às atividades, deve ser assegurado o atendimento educacional especializado, que envolve parceria entre profissionais especializados e professores, para desempenhar suas funções na adequação de materiais, além de dar orientações e apoios necessários a pais e responsáveis. Como a atenção é redobrada para cada aluno, os profissionais do atendimento educacional especializado devem dar suporte às escolas na elaboração de planos de estudo individualizados, que levem em conta a situação de cada estudante. As famílias são, sempre, parte importante do processo.
- **Educação indígena, do campo e quilombola** – As escolas poderão ofertar parte das atividades escolares em horário de aulas normais e parte em forma de estudos dirigidos e atividades nas comunidades, desde que estejam integradas ao projeto pedagógico da instituição, para garantir que os direitos de aprendizagem dos estudantes sejam atendidos. Nos estados e municípios onde existam conselhos de

---

<sup>5</sup> Disponível: <http://portal.mec.gov.br/busca-geral/12-noticias/acoes-programas-e-projetos-637152388/89051-cne-aprova-diretrizes-para-escolas-durante-a-pandemia>

educação escolar indígenas e quilombolas, estes devem ser consultados e suas deliberações consideradas nos processos de normatização das atividades.

- **Avaliação** – Sugere-se que as avaliações nacionais e estaduais considerem as ações de reorganização dos calendários de cada sistema de ensino antes de realizar o estabelecimento dos novos cronogramas das avaliações em larga escala de alcance nacional ou estadual. É importante garantir uma avaliação equilibrada dos estudantes em função das diferentes situações que serão enfrentadas em cada sistema de ensino, assegurando as mesmas oportunidades a todos que participam das avaliações em âmbitos municipal, estadual e nacional. Nesse sentido, as avaliações e os exames de conclusão do ano letivo de 2020 das escolas deverão levar em conta os conteúdos curriculares efetivamente oferecidos aos estudantes, considerando o contexto excepcional da pandemia, com o objetivo de evitar o aumento da reprovação e do abandono no ensino fundamental e médio.

No tópico seguinte, visando compreender o ensino remoto realizado em Minas, abordaremos as normas estipuladas pela Secretária de Educação do estado de Minas Gerais para o desenvolvimento das aulas remotas e os principais meios digitais disponibilizados para o andamento das aulas no ano letivo.

### 1.1.2 O Ensino Remoto na Rede Estadual Mineira

Para as escolas da Rede Estadual de Minas Gerais, a Secretária de Estado de Educação (SEE), de acordo com a resolução SEE Nº 4310/2020 estipulou normas para a oferta de Regime Especial de Atividades Não Presenciais (REANP). O parágrafo único diz:

O Regime Especial de Atividades Não Presenciais, estabelecido por esta Resolução, constitui-se de procedimentos específicos, meios e formas de organização das atividades escolares obrigatórias destinadas ao cumprimento das horas letivas legalmente estabelecidas, à garantia das aprendizagens dos estudantes e ao cumprimento das Propostas Pedagógicas, nos níveis e modalidades de Ensino ofertados pelas escolas estaduais (MINAS GERAIS, 2020).

Além disso, a resolução destaca que:

Art. 2º - As Escolas Estaduais, observando o disposto nesta Resolução, deverão reorganizar seus Calendários Escolares, compreendendo a realização de atividades escolares não presenciais, para minimizar as perdas aos estudantes em razão da suspensão das atividades escolares presenciais, conforme Deliberação nº 18, de 22 de março de 2020, do Comitê Extraordinário COVID-19, assegurando-se:

I - o cumprimento da carga horária mínima obrigatória;

II - o alcance dos objetivos educacionais de ensino e aprendizagem previstos em sua Proposta Pedagógica, com qualidade, para o Ensino Fundamental, Ensino Médio e Educação Profissional ofertado, até o final do período letivo.

Art. 3º - Para o desenvolvimento das atividades não presenciais previstas no art. 2º, as Escolas Estaduais deverão ofertar aos estudantes um Plano de Estudos Tutorado (PET), organizado de acordo com o Currículo Referência de Minas Gerais e com o Plano de Curso da unidade de ensino.

Art. 4º - Para o cumprimento da carga horária prevista nas matrizes curriculares devem ser computadas as atividades programadas fora da unidade escolar, descritas no Plano de Estudos Tutorado (PET), (MINAS GERAIS, 2020)

O oferecimento do Regime de Estudo Não Presencial (REANP), com iniciativas ofertadas pela Secretária de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE/MG) para estudantes da rede pública do estado, tem como objetivo manter o ensino e aprendizagem dos estudantes

durante o período de suspensão das aulas presenciais. Ele é composto por três recursos principais para o trabalho didático entre alunos e professores: o Plano de Estudo Tutorado (PET), o Programa Se Liga na Educação e o aplicativo Conexão escola.

Vejam os que venha a ser cada um desses recursos, de acordo com a plataforma Estude em Casa (MINAS GERAIS, 2020):

- Plano de Estudo Tutorado (PET): “é uma apostila com conteúdo e com um conjunto de atividades referentes a cada ano/série escolar, respeitando a carga horária mensal da disciplina para cada estudante. O material é organizado considerando as matérias de todas as disciplinas previstas em cada etapa de ensino, conforme estabelecido no Currículo Referência de Minas Gerais (CRMG) e na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Os arquivos serão disponibilizados em volumes mensais. É a principal ferramenta e instrumento estruturante do Regime de Estudo não Presencial e poderá ser considerado como parte da carga horária obrigatória, conforme estabelecido pelos Conselhos Nacional e Estadual de Educação. Esse material é disponibilizado de forma virtual e é entregue de forma impressa para os alunos que não têm acesso à internet.”
- Se Liga na Educação: “O programa de TV Se Liga na Educação é em formato de teleaula. São gravações de conteúdos os quais os alunos apresentam, historicamente, maior grau de dificuldade, realizadas por professores e educadores da rede pública estadual de ensino e da Escola de Formação de Minas Gerais. As teleaulas serão exibidas na programação diária da Rede Minas, de segunda a sexta-feira entre 7h30 e 11h15. São teleaulas gravadas, sendo cada 20 minutos dedicados a um ano de escolaridade. O momento de conteúdo ao vivo com interação é das 11h15 até 12h30. Os conteúdos disponibilizados ao longo da semana, foram distribuídos por área de conhecimento. Na segunda-feira, a temática será linguagens. Na terça-feira, o assunto é Ciências Humanas. Matemática será estudada na quarta-feira. Quinta será a vez das Ciências da Natureza e na sexta-feira, uma programação específica voltada para os alunos que estão se preparando para o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem)”.
- Aplicativo Conexão Escola: “É uma plataforma de acesso gratuito para o estudante e professor da rede pública estadual de ensino. Por meio da plataforma, ele terá acesso aos canais em que serão transmitidas as aulas, aos slides apresentados nessas aulas e aos Planos de Estudos Tutorados para fazer download, sem a necessidade de utilizar seu pacote de internet, além de salas de chat para interagir com seus colegas e professores. Para o ano letivo de 2021 a SEE/MG promoveu melhorias no aplicativo. O aplicativo passou a ser o Conexão Escola 2.0, tem como melhoria o *Google* Sala de Aula e as demais ferramentas

oferecidas na plataforma “*Google for Education*”, com o objetivo de garantir novas possibilidades de interação entre professores e estudantes para potencializar as relações de ensino e de aprendizagem”.

O regime de teletrabalho, de certa forma, gerou uma carga de trabalho mais extensa e burocrática para os servidores e docentes, uma vez que foi necessário fazer o monitoramento das entregas dos PET e a busca por contatar cada estudante a fim de promover a sua participação e saber se estavam tendo acesso às ferramentas disponíveis, para evitar a evasão.

Segundo Brasil (2021), em 17 de janeiro,

A diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) aprovou, por unanimidade, a autorização temporária de uso emergencial da vacina CoronaVac, desenvolvida pela farmacêutica Sinovac em parceria com o Instituto Butantan, e da vacina *Covishield*, produzida pela farmacêutica *Serum Institute of India*, em parceria com a AstraZeneca/Universidade de Oxford/Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz).

Com isso, surge uma nova perspectiva e esperança, para um novo ano que se iniciava, pois muitos dos brasileiros aguardavam ansiosamente para serem vacinado, e poder retornarem para suas rotinas, mas embora tivéssemos alcançado essa grande conquista, existiam grandes fatores ainda a se considerar, um deles é que um país como aproximadamente 213 milhões de habitantes a serem vacinados.

Embora a vacina existisse, a imunização no Brasil foi marcada por conflitos políticos e interesses diversos. As negociações para aquisição das doses foram atrasadas<sup>6</sup> e o presidente do país afirmou, em cadeia nacional, que a COVID-19 era apenas uma “gripezinha”<sup>7</sup>. estimulando, ao invés da imunização em massa, o uso de medicamentos sem quaisquer comprovação científica e ineficazes no combate à doença. Diante desse cenário, e em um país marcado pela polarização ideológica, o movimento antivacina<sup>8</sup> ganhou força, alcançando, por meio de fakes News, aquelas pessoas desinformadas.

Mesmo diante das dificuldades, com o avanço da vacinação, em 2021 foi criada uma resolução de Nº 4.506 de fevereiro de 2021, que apresentou as normas e competências para ensino, conforme citadas abaixo:

ART. 1º - Fica instituído nas Escolas da rede Estadual de Ensino o modelo de ensino híbrido, como política pública de estratégia pedagógica para o cumprimento da carga horária curricular obrigatória prevista para o ciclo dos anos letivos de 2020 e 2021.  
§1º - o Ensino Híbrido é um modelo educacional constituído por mais de uma estratégia de acesso às aulas, em que o processo de ensino e aprendizagem ocorre em

---

<sup>6</sup> Disponível: <https://www12.senado.leg.br/radio/1/noticia/2021/10/22/relatorio-acusa-governo-federal-de-atraso-na-compra-de-vacinas-e-de-negociacoes-ilicitas-no-caso-covaxin>.

<sup>7</sup> Disponível: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-55107536>

<sup>8</sup> Movimento antivacina é um grupo que pode ou não ser organizado, que reúne críticos das vacinas contra programas de vacinação pública.

formato presencial e não presencial, com o retorno gradual e seguro dos estudantes às atividades presenciais.

ART . 4º - o retorno às atividades presenciais, por meio do ensino híbrido, nas Escolas da rede Estadual de Ensino se dará observando as diretrizes estabelecidas pela DELIBERAÇÃO DO COMITÊ EXTRAORDINÁRIO COVID-19 Nº 129, DE 24 DE FEVEREIRO DE 2021 e ainda:

- I.- o retorno será progressivo, conforme o avanço da classificação do Município nas ondas estabelecidas pelo Plano Minas Consciente.
- II. - nos Municípios de regiões qualificadas na Onda Amarela <sup>9</sup>as escolas estaduais poderão iniciar o ensino híbrido para as turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental, observados os protocolos de biossegurança definidos pela Secretaria de Estado de Saúde. A cada 14 dias deverá ser avaliado o início progressivo do ensino híbrido para os demais anos de escolaridade, com base no relatório técnico do Centro de operações de Emergência em Saúde - CoES, iniciando-se pelas turmas do 3º ano do Ensino Médio, seguidas pelas turmas do 9º ano do Ensino Fundamental, módulos conclusivos da Educação de Jovens e Adultos e módulos conclusivos e práticos dos cursos técnicos parciais. A Secretaria de Estado de Educação irá orientar em momento oportuno sobre a possibilidade do início do ensino híbrido para os demais anos de escolaridade.
- III. - nos Municípios de regiões qualificadas na Onda Verde as escolas estaduais poderão iniciar o ensino híbrido progressivamente para as turmas de todos os anos de escolaridade, observados os protocolos de biossegurança definidos pela Secretaria de Estado de Saúde.

Parágrafo único - Nos Municípios de regiões qualificadas que regredirem para a Onda Vermelha, as escolas estaduais poderão continuar o ensino híbrido desde que observados os protocolos de biossegurança correspondentes definidos pela Secretaria de Estado de Saúde.

ART . 7º - Todos os estudantes deverão continuar cumprindo a carga horária curricular obrigatória por meio do PET e das atividades complementares elaboradas pelo professor.

Embora tenham sido estabelecidos vários protocolos de segurança, para evitar a contaminação dos estudantes e do corpo docente, muitos se sentiram inseguros para retornarem à sala de aula. como atraso na vacinação impactava em muitos cidadãos não imunizados e, com isso, as consequências para a saúde pública poderiam ser agravadas.

O retorno das aulas presenciais aconteceu gradativamente e, ainda no final de 2021, inicialmente de forma híbrida de acordo com a realidade de cada município do estado, respeitando os protocolos de segurança e diretrizes do comitê extraordinário da COVID-19.

Com parte da população vacinada, como os profissionais da saúde, pessoas de faixa etárias até 50 anos e professores, em 25 de outubro de 2021, o SEE/MG disponibiliza a resolução SEE Nº4.644, que no artigo primeiro nos diz “As atividades escolares regulares nas Unidades de Ensino da Rede Pública Estadual serão realizadas de forma presencial a partir de 03 de novembro de 2021”. Por diferentes motivos, esse retorno imediato no fim do ano letivo de 2021 foi marcado por incertezas e inseguranças e trouxe mais preocupações para os espaços escolares: houve uma nova evasão ou grande ausência de alunos cujas famílias tinham receio

---

<sup>9</sup> Onda Amarela: Funcionamento com nível de restrições intermediário.

de encaminhá-los ainda não vacinados para os espaços fechados e, conseqüentemente, mais uma sobrecarga de trabalho aos professores para atender a todos.

Já em 2022, com a retomada ao ensino presencial mantendo-se as medidas de segurança, percebe-se que há um longo caminho a ser percorrido visando sanar as lacunas que os dois anos do período pandêmico trouxeram. Percebe-se também um ensinamento quanto aos aprendizados que o ensino remoto possibilitou.

Estudos tem mostrado a grande defasagem que o ensino remoto tem proporcionado aos estudantes. Segundo um estudo realizado em parceria entre o Insper e o Instituto Unibanco (2020), “estima que, no ensino remoto, os estudantes aprendem, em média, apenas 17% do conteúdo de matemática e 38% do de língua portuguesa, em comparação com o que ocorreria nas aulas presenciais” (BRASIL, 2020).

Além disso, segundo dados disponibilizados pelo (BRASIL, 2022), relacionada com os resultados de avaliações aplicadas para alunos das redes públicas e privada mostram que “os mais de 3,2 milhões alunos do ensino médio que fizeram o teste acertaram apenas 27% das questões sobre habilidades básicas em matemática, como cálculos simples com números decimais. Na hora de identificar triângulos semelhantes entre si, os alunos acertaram só 10% das questões”.

Diante disso, e considerando as especificidades da disciplina de Matemática, é necessário um trabalho de resgate, de recuperação e retomada de conteúdos que não foram aprendidos minimamente durante a pandemia. Nesse sentido é necessário dialogar sobre a Matemática, pois é uma disciplina com características específicas e, muitas vezes, a menos apreciada por grande parte dos alunos, o que, mesmo no ensino presencial, pode implicar nos baixos índices de aprovação. Portanto, no tópico a seguir discutiremos aspectos da Matemática e das tecnologias no ensino e em particular no ensino remoto de Matemática.

## 1.2 O ENSINO DE MATEMÁTICA E AS TECNOLOGIAS

A disciplina de matemática se apresenta como um grande desafio para a muitos dos alunos, desde o Ensino Fundamental e até mesmo no Ensino Superior. Muitos questionamentos são levantados sobre o processo de ensino-aprendizagem desse conteúdo, sendo de grande importância que se adotem práticas e metodologias com o intuito de modificar essa realidade, transformando o ensino e o aprendizado dessa disciplina, tornando-a assim, mais acessível aos alunos.

De acordo com Oliveira, Negreiros e Neves (2015) a disciplina matemática é considerada complexa, logo pressupõe-se que seja um campo de difícil domínio por parte dos alunos e

professores, levando à insatisfação em aprender. Essa insatisfação em aprender os conteúdos ensinados na disciplina pode estar associado ao processo de ensino-aprendizagem, uma vez que se apresenta na forma tradicional e mecanizada (CERCONI, MARTINS, 2014). Segundo Cerconi e Martins (2014):

A Matemática é muitas vezes uma disciplina ministrada basicamente mediante a exposição de conceitos, leis e fórmulas, de maneira desarticulada, sem um significado real para os alunos. Enfatiza a utilização de fórmulas, em situações artificiais, deixando o aluno perdido num “mar” de informações, que para ele não tem significado algum, desvinculando a linguagem matemática que essas fórmulas representam de seu significado efetivo. Insiste na solução de exercícios repetitivos e exaustivos, pretendendo que o aprendizado ocorra pela mecanização ou memorização e não pela construção do conhecimento através das aptidões adquiridas (CERCONI, MARTINS, 2014, p.2-3)

Diante disso, buscam-se caminhos para que o ensino de matemática perca seu formato tradicional, sendo abordado de modo contextualizado, interdisciplinar e atrelado ao cotidiano dos alunos. D’Ambrosio (1993) alerta que não se deve atacar diretamente a estrutura do ensino de matemática, mas procurar alternativas para uma mudança no conteúdo e na qualidade de conhecimento que os alunos adquirem, dando ênfase na metodologia que desenvolva a capacidade de matematizar situações reais e que expanda a capacidade de criar teorias adequadas para situações mais diversas.

Para que se tenha uma mudança efetiva no ensino-aprendizagem carecem ser considerados alguns fatores: (i) os alunos devem assumir um papel ativo na construção do seu próprio conhecimento; (ii) os objetivos educacionais relevantes não se constituam apenas de natureza cognitiva, mas também afetiva e social e (iii) as atividades de aprendizagem sejam entendidas de uma forma mais diversificada, recorrendo às novas tecnologias e não se restringindo apenas ao quadro e o giz (VIECILI, 2006).

Existem, documentos normativos e orientadores para Educação Básica, tais como: Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e Base Nacional Comum Curricular (BNCC) com a função de nortear o professor em relação aos objetivos estabelecidos para o ensino e aprendizagem dos componentes curriculares desenvolvidos em sala de aula. Nesse tópico, temos com foco apresentar como esses documentos discutem o uso de tecnologias digitais como ferramentas para o ensino e aprendizagem na Educação Básica, em particular, a disciplina de Matemática.

Os PCNs foram elaborados pelo Governo Federal em 1997, com o objetivo de garantir a crianças e jovens brasileiros o direito de usufruir do conjunto de conhecimentos fundamentais para o exercício da cidadania, mesmo aqueles residentes em regiões socioeconomicamente desfavoráveis. Dessa forma, é um documento não obrigatório que propõe a normatização de

fatores referentes a cada disciplina tanto na rede pública, quanto na rede privada de ensino buscando, principalmente, orientar professores, coordenadores e diretores, de forma a adaptá-los às peculiaridades locais.

Em relação ao ensino de Matemática os PCNs enfatizam:

[...] o ensino de Matemática prestará sua contribuição à medida que forem exploradas metodologias que priorizem a criação de estratégias, a comprovação, a justificativa, a argumentação, o espírito crítico, e favoreçam a criatividade, o trabalho coletivo, a iniciativa pessoal e a autonomia advinda do desenvolvimento da confiança na própria capacidade de conhecer e enfrentar desafios (BRASIL, 1998, p.26).

Logo, os conteúdos de Matemática a serem tratados, em sala de aula, devem considerar o desenvolvimento de capacidades adequadas às características sociais, culturais e econômicas da localidade. Corroborando com as ideias elencadas no PCNs, o uso de tecnologias digitais se apresenta como uma metodologia que pode favorecer a construção do espírito crítico, o desenvolvimento da criatividade e o trabalho em equipe.

Acerca do emprego de tecnologias digitais, os PCNs apontam como objetivo geral do Ensino Fundamental, que o aluno necessita “saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos (BRASIL, 1997, p. 69)”.

Ainda em relação a utilização de tecnologias digitais no primeiro ciclo e no segundo ciclo do Ensino Fundamental, os PCNs destacam que o ensino de Matemática precisa levar o aluno a: (i) “Refletir sobre a grandeza numérica, utilizando a calculadora como instrumento para produzir e analisar escritas (BRASIL, 1997, p.47)”;

(ii) “Utilizar procedimentos e instrumentos de medida usuais ou não, selecionando o mais adequado em função da situação-problema e do grau de precisão do resultado (BRASIL, 1997, p.56)”. Compreende-se que os alunos e professores devem saber utilizar calculadoras e outros instrumentos digitais para a construção do conhecimento matemático, sendo eles empregados na resolução de situação problema atrelados ao cotidiano dos alunos.

Para o Ensino Médio, os PCNs ressaltam as principais competências e habilidades a serem desenvolvidas em Matemática no que se refere a tecnologias digitais, sendo elas: (i) “utilizar adequadamente os recursos tecnológicos como instrumentos de produção e de comunicação (BRASIL, 1999, p.46)”;

(ii) “utilizar adequadamente calculadoras e computador, reconhecendo suas limitações e potencialidades (BRASIL, 1999, p.46)”.

A BNCC, assim como os PCNs, ressalta a importância do uso de tecnologias digitais como práticas pedagógicas. Esse documento tem caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus



direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2017).

Em seus textos introdutórios, a BNCC apresenta a inserção das tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino-aprendizagem de conteúdos curriculares da Educação Básica. Dentre as competências gerais dessa modalidade de ensino, as tecnologias digitais de informação e comunicação apresentam-se com a seguinte afirmação:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2017, p.7).

A partir dessa afirmação, verifica-se a possibilidade de inserir as tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino de Matemática, buscando metodologias que favorecem uma melhor interação entre o aluno e o conhecimento matemático.

Dessa forma, as competências que os alunos necessitam adquirir a respeito do uso dessas tecnologias no Ensino Fundamental e no Ensino Médio são: (i) “utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados (BRASIL, 2017, p. 263)”; (ii) “Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando recursos e estratégias como observação de padrões, experimentações e tecnologias digitais, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas (BRASIL, 2017, p.523)”.

Com base no cenário exposto, observa-se a importância da inserção das tecnologias digitais na Educação Básica, para a formação de cidadãos críticos e ativos na sociedade e no mundo digital. E para isto, são necessários recursos governamentais para investir em tecnologias digitais e no principal agente da implementação dessa política: o professor, visto que é peça chave das transformações das práticas pedagógicas.

Com a pandemia, o ensino de matemática se revelou ainda mais desafiador, uma vez que existem diferentes fatores que contribuíram prejudicando do processo de ensino-aprendizagem tais como: a falta de acesso à *internet*, dificuldades em manusear as ferramentas tecnológicas, as visíveis diferenças entre o ensino público e o privado, o que leva a precarização do ensino da rede pública e as explicitações de carências estruturais e humanas, acarretando no afastamento de muitos estudantes das salas de aula.

Diante do cenário pandêmico, foi possível observar que o emprego das TDICs foi fundamental para o prosseguimento das aulas em todos os níveis de ensino. Com o uso das tecnologias digitais, professores, alunos, a instituição e a família experimentaram novos modos de se estar com as tecnologias. No próximo tópico discutiremos as TDICs na educação, sobretudo na educação matemática e como essas tecnologias se tornaram desafiadoras durante o período remoto.

### 1.3 TECNOLOGIAS NO ENSINO

A palavra tecnologia é de origem grega *técne* (arte ou ofício) e *logia* (estudo), na qual pode-se considerar uma produção da humanidade para superar e produzir novos conhecimentos. Desde a pré-história o humano vem desenvolvendo novas tecnologias como a roda, o arco, o lápis, o papel, a caneta, o rádio, a televisão, o computador, entre outros (CORRÊA, BRANDEMBERG, 2021). A partir desenvolvimento das tecnologias, fica cada vez mais evidente sua utilização em vários espaços na sociedade, inclusive nas escolas (DE PABLOS, 1996).

Atualmente, surgiram novas terminologias para as tecnologias, sendo eles: (i) Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e (ii) Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs). As TICs referem-se à pluralidade de tecnologias (equipamentos e funções) que permitem criar, capturar, interpretar, armazenar e transmitir informações (ANDERSON, 2010). Por outro lado, as TDICs são dispositivos como o computador, tablet, o smartphone e qualquer outro dispositivo que permitem a navegação na internet (BARANAUSKAS, VALENTE, 2013) que funcionam por meio digital e não mais analógico.

Assim, nesse trabalho utilizaremos os termos Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) ou simplesmente Tecnologias Digitais, para referirmos aos dispositivos utilizados na educação, sobretudo no ensino de Matemática.

Segundo Ponte (2000), a inserção das TDICs na educação pode ser considerada uma ferramenta de melhoria para o ensino-aprendizagem dos estudantes. Corroborando com a ideia de Ponte (2000), Freitas e Almeida (2012) ressaltam:

Dentro de uma nova pedagogia que acolha metodologias de ensino com o uso das TDICs, além de facilidade e qualidade de informações que se tornam disponíveis e das inúmeras possibilidades de um processo de aprendizagem interativo/construtivo, espera-se contribuir para a autonomia intelectual do aluno. Ao adaptar-se ao uso das tecnologias, ela poderá buscar respostas às suas próprias inquietações, e essa busca – incluindo-se aí a seleção e análise das informações, é umas das maiores contribuições que a aprendizagem pela tecnologia pode dar ao aluno (FREITAS, ALMEIDA, 2012, p.32).

Dentro desse cenário, Leite e Ribeiro (2012) salientam que para a inclusão de tecnologias digitais na educação devem ser considerados fatores importantes:

O domínio do professor sobre as tecnologias existentes e sua utilização na prática, e isso passa, necessariamente, por uma boa formação acadêmica; que a escola seja dotada de uma boa estrutura física e material, que possibilite a utilização dessas tecnologias durante as aulas; que os governos invistam em capacitação, para que o professor possa atualizar-se frente às mudanças e aos avanços tecnológicos; que o professor se mantenha motivado para aprender e inovar em sua prática pedagógica; que os currículos escolares possam integrar a utilização das novas tecnologias aos blocos de conteúdo das diversas disciplinas; dentre outros (LEITE, RIBEIRO, 2012, p.175).

A vista disso, o uso de TDIC no ensino-aprendizagem dos conteúdos matemáticos devem estar atrelado com os currículos escolares e com o domínio dos docentes em utilizar essas tecnologias na sala de aula. Isso porque a inserção de tecnologias digitais tais como aplicativos, jogos, *software* dentre outros, oferece novas oportunidades de melhorar a experiência de aprendizagem matemática, o engajamento e o pensamento matemático dos alunos (RICHIT; MOCROSKY; KALINKE, 2015; LARKIN; CALDER, 2016).

Pensando no uso dessas tecnologias, destaca-se o uso de jogos digitais como ferramenta de apoio ao processo de ensino-aprendizagem, uma vez que estimula e desenvolve habilidade do aluno pensar de forma independente, contribuindo para o seu processo de construção de conhecimento lógico-matemático (KAMII; JOSEPH, 1992). Exemplos de jogos digitais no ensino de Matemática são: o Jogo General tem como objetivo a construção do raciocínio multiplicativo, o Bingo dos Dois Dados que favorece a construção da estrutura aditiva e o desenvolvimento do pensamento probabilístico entre outros (SILVEIRA; RANGEL; CIRÍACO, 2012).

Destaca-se também, uso de *softwares* educativos em aulas de matemática, que permite alcançar diversos objetivos no ensino-aprendizagem, tais como: ser fonte de informação, auxiliar o processo de construção de conhecimentos, desenvolver a autonomia do raciocínio, da reflexão e da criação de soluções (GLADCHEFF; ZUFFI; SILVA, 2001). Existem diversos *software* disponíveis na *Internet* para serem utilizados como ferramentas de apoio nos conteúdos de matemáticas, ressalta-se: PhET é um pacote de aplicativos em Java que simula diversos eventos relacionados às Ciências Naturais. As simulações são relacionadas às seguintes áreas: Física, Química, Biologia, Ciências da Terra e Matemática (BONA, 2009); *Modellus* permite criar e modelar experiências proporcionadas pela construção e manipulação de modelos matemáticos para a resolução de cálculos e construção de gráficos que permitem uma exploração mais dinâmica e interativa (NOVAIS; SIMIÃO, 2015); Geogebra reúne

recursos de geometria, álgebra, tabelas, gráficos, probabilidade, estatística e cálculos simbólicos em um único ambiente (ROCHA; RAMOS; BRASIL, 2019).

A vista disso, fica evidente como as TDICs podem contribuir para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais efetivas para ensino de matemática de qualidade. Para isso, deve levar em conta que os sujeitos envolvidos nesse processo de aprendizagem sejam capazes de manipular as ferramentas tecnológicas e dispor desses recursos digitais.

A partir desse contexto, no próximo tópico discutiremos os desafios enfrentados pelos professores e alunos em utilizar as TDICs na sala, na educação matemática no ensino remoto. Além disso, dos recursos utilizados para minimizar as dificuldades no processo de aprendizagem dos conteúdos de matemática nesse formato de sala de aula.

### 1.3.1 Ensino Remoto: desafios com uso de TDICs

As TDICs, com a pandemia da COVID-19, adentaram ao ambiente escolar como condição para que o processo de ensino-aprendizagem não fosse interrompido (TEIXEIRA *et al.*, 2021). Esses recursos tecnológicos possibilitaram que as aulas fossem ministradas durante o período pandêmico, devido a quantidade de ferramentas digitais que permitia o processo de aprendizagem significativo (COSTA *et al.*, 2020). Nesse cenário, os docentes passaram a utilizar as TDICs para o exercício da prática (TEIXEIRA *et al.*, 2021).

Teixeira *et al.* (2021) indicam em sua pesquisa que as principais ferramentas tecnológicas utilizadas pelos docentes no Ensino Remoto são: Google Sala de Aula, WhatsApp, videoaula, Google Meet, Power Point, Gamificação, jogos, animação, Wordwall, Quiz entre outros. A ferramenta Google Sala de Aula foi utilizada como plataforma oficial de estudos e de acesso exclusivo para professores e estudantes através do *e-mail* institucional. Além disso, os docentes optaram em utilizar o aplicativo *WhatsApp* para compartilhar o material didático, isso porque estabelece “contato mais próximos com os estudantes que, eventualmente, estão em situação de vulnerabilidade (TEIXEIRA *et al.*, 2021, p. 128)”.

Teixeira *et al.*, (2021) também enfatizam para o uso de *softwares*, *sites* da *internet* e atividades gamificadas pelos docentes como tendência no ensino remoto. Segundo Corrêa e Brandemberg (2021), essas ferramentas tecnológicas podem tornar o ambiente *online* de aprendizagem mais dinâmico e atraente, além de ser aquedado para despertar o interesse e envolver os estudantes nas atividades remotas (REFFATTI *et al.*, 2021).

Diante disso, revela-se a importância de se empregar *softwares* e jogos digitais durante as aulas de matemática no novo formato de sala de aula, uma vez que essas ferramentas possibilitam em alguns casos melhor interação entre aluno – professor e aluno – aluno.

Entretanto, é fundamental destacar os desafios encontrados pelos docentes e estudantes na utilização dessas tecnologias como novo formato de sala de aula. A transição repentina para o Ensino Remoto com o uso de TDICs releva um processo estressante e cansativo aos professores, uma vez que essa experiência promoveu mudanças abruptas nas metodologias de ensino. Além de sobrecarga de atribuições diversas, demandadas pelos dispositivos digitais adotados. Isso porque o Ensino Remoto exige preparação dos docentes acerca dos processos digitais, onde as aulas são realizadas de dentro de suas casas, com seus próprios recursos para a conexão de internet, bem como com o uso de equipamentos pessoais disponíveis para a realização de aulas, reuniões pedagógicas, grupos de estudos e demais atividades inerentes à docência (BORGES, 2021).

Além disso, uma boa parte dos docentes não se encontram capacitados para desenvolver atividades a partir de tecnologias digitais, seja por falta de familiaridade ocasionada pela ausência de disciplinas voltadas para o tema durante a graduação de docentes mais antigos no ambiente escolar, por falta de investimento e incentivo na formação continuada nas políticas educacionais (CORRÊA, 2021).

Em se tratando do ensino de matemática, o período de Ensino Remoto causou um impacto ainda maior, isso porque a disciplina já carrega o estigma de ser complicada e de difícil compreensão o que se torna ainda mais problemático quando associado aos desafios encontrados nesse novo formato. Sanchez (2004) enumera cinco dificuldades encontradas pelos alunos com dificuldades de aprendizagem na disciplina de Matemática, embora esses fatores sejam enfatizados no período presencial, eles também podem ser considerados no Ensino Remoto, são eles:

- i. Desenvolvimento cognitivo da criança;
- ii. Construção de experiência Matemática;
- iii. Fatores emocionais;
- iv. Complexidade da disciplina;
- v. Sequelas de um ensino inadequado.

Mendes *et al.* (2021) evidenciam em sua pesquisa um estudo aprofundado sobre a percepção de 162 alunos do Ensino Médio (1º ao 3º) quanto ao Ensino Remoto da disciplina de matemática. A Tabela 1 apresenta alguns exemplos de falas apresentadas pelos alunos quanto ao conteúdo abordado na disciplina:

Tabela 1: Dificuldades relacionadas ao conteúdo da disciplina de Matemática.

<b>Falas dos alunos</b>
-------------------------

**A22** – “As minhas principais dificuldades estavam em não entender determinado assunto”.

**A58** – “As minhas dificuldades principais para aprender Matemática durante o processo de ensino emergencial foram dificuldades em acompanhar e compreender o conteúdo das aulas”.

**A110** – “Devido ao enorme número de tarefas, lives e aulas, não consegui compreender e me aprofundar no conteúdo”.

**A116** – “Com certeza estudar Matemática fica mais complicado pelo celular, ainda mais com conteúdo novo que é difícil compreender, pois em sala de aula, o professor exemplifica muitas coisas no quadro e é mais fácil manter a atenção”.

**A129** – “Entender algumas contas de Matemática”.

Fonte: Adaptado de (MENDES *et al.*, 2021).

A partir das respostas dos alunos, Mendes *et al.* (2021) constata que a dificuldade em aprender durante o Ensino Remoto está relacionado diretamente ao conteúdo da disciplina Matemática e da forma que são ministradas, uma vez que são conteúdos gravados e há um excesso de conteúdo. Constata-se também a dificuldade de assistir as aulas pelo celular e compreender os conteúdos, uma vez que “a Matemática que tem diversos símbolos e fórmulas que muitas vezes causam dúvidas nos alunos mesmo em sua visualização no quadro de giz no ensino presencial, podem se tornar um desafio de adivinhação quando se assiste uma aula pelo celular (MENDES *et al.*, 2021, p. 373)”.

Ainda no estudo de Mendes *et al.* (2021) são realizados diversos questionamentos que permitiram afirmar que muitos alunos submetidos a aulas síncronas tiveram dificuldades de compreender os conteúdos de matemática, uma vez que durante as aulas remotas eles têm dificuldades de interagir com o professor para o esclarecimento de dúvidas, manter a concentração no momento da aula devido ao ambiente de estudo, além de condições psicológicas que influenciam no processo de aprendizagem.

Para os professores de matemática os desafios encontrados para ministrar os conteúdos através da utilização de TDICs são ainda maiores, uma vez que a disciplina apresenta um grau de complexidade e abstração. Teixeira *et al.* (2021) mostra em seu estudo as principais dificuldades encontradas pelos professores de matemática em relação a utilização de

tecnologias digitais e da organização do trabalho pedagógico no Ensino Remoto. A tabela 2 evidencia as principais dificuldades dadas pelos docentes.

Tabela 2: Dificuldades em relação à tecnologia despendida no processo de ensino e aprendizagem no ensino remoto.

<b>Dificuldades em relação à tecnologia</b>	<b>R*</b>
Falta de preparo adequado e falta de formação continuada voltada para a utilização das ferramentas digitais.	23
Falta de apoio/dificuldade da família para acompanhar os alunos em casa, desmotivação e desinteresse.	20
Excessos burocráticos da rede pública em relação a registros, acúmulo de trabalho para o professor, questões administrativas sobrepondo às questões pedagógicas.	20
Falta de acesso e qualidade da internet da diversidade de perfis socioeconômicos acolhidos pela rede pública. Faltam aparelhos eletrônicos para os estudantes.	20
Dificuldade de articulação e expressão dos alunos no ambiente virtual, desconhecimento de informática por parte dos alunos e pais, resistência em acessar a plataforma Google Classroom.	16
Falta de know how e expertise da Secretaria de Educação para guiar de forma segura e eficiente a pasta sob o ponto de vista digital-pedagógico.	9
Falta da troca e mediação direta entre professor e aluno, tempo reduzido para encontros com alunos.	9
Dificuldade para escrever frações, expoentes, símbolos matemáticos, equações e fórmulas. Dificuldade de acompanhamento da produção do estudante em tempo real, isto é, na resolução de tarefas.	8
Incerteza sobre o desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes.	3
Conteúdos impostos sem considerar a realidade de cada escola e seus estudantes.	1
Falta de acesso às literaturas de maneira digital por conta de direitos autorais e editoriais.	1

Fonte: Extraído de (TEIXEIRA *et al.*, 2021).

Para docentes de matemática a falta de preparo e formação continuada para a utilização das tecnologias digitais, falta de dispositivos tecnológicos adequados e excessos burocráticos são as principais dificuldades encontradas no período remoto. Na percepção desses docentes essas dificuldades estão vinculadas ao professor, ao estudante e sua família e à instituição (TEIXEIRA, *et al.*, 2021).

Outra questão relatada pelos professores de matemática é a dificuldade na escrita da linguagem matemática no Ensino Remoto, para Teixeira *et al.* (2021), o professor no ensino tradicional, provido de quadro e giz não encontra dificuldade na utilização de símbolos, escrita de frações, resolução de equações e exposição de outros elementos matemáticos. Em ambiente virtual, a execução dessas ações requer habilidades específicas as quais muitas vezes não tem preparo adequado. Diante dessa dificuldade, optar em utilizar *softwares* tais como Geogebra, pode ser um facilitador o desenvolvimento da linguagem matemática, bem como o processo de aprendizagem dos estudantes.

Dentre as dificuldades associadas ao estudante citadas pelos professores, ressaltam a diversidade de perfis socioeconômicos acolhidos pela rede pública de ensino, eles enfatizam a falta de acesso e qualidade de *internet*, bem como a falta de aparelhos eletrônicos para os estudantes. Isso demonstra que o modelo remoto alcança apenas uma parcela restrita de estudantes, isso pode estar relacionado ao aumento do desemprego provocado pela suspensão prolongada de atividades em diversos setores econômicos durante o período pandêmico e o agravamento da situação financeira daqueles que já viviam antes da pandemia (TEIXEIRA, *et al.*, 2021).

Diante desse cenário, observa-se que a exclusão social e a exclusão digital caminham juntas, de forma que a falta de acesso e/ou domínio da família aos equipamentos tecnológicos e o tempo escasso dedicado ao acompanhamento dos estudantes são fatores que podem justificar as dificuldades de acesso dos estudantes, de realização de atividades e tarefas, da escassa articulação e participação dos alunos no ambiente virtual ocasionando a desmotivação e o desinteresse relatado pelos docentes (CORRÊA; BRANDEMBERG, 2021).

No próximo tópico discutiremos sobre a exclusão, a inclusão, a exclusão social e a digital presente na sociedade e, conseqüentemente, no ambiente escolar. Discutiremos seus impactos na formação dos alunos, em especial durante e após o período pandêmico, marcado por recessões de toda ordem. Se tal exclusão já se explicitava antes mesmo da pandemia do COVID-19, com ela, esse problema ficou ainda mais evidente no cenário pós-pandêmico.

#### 1.4 INCLUSÃO E EXCLUSÃO: CONCEITOS AMPLIADOS COM A PANDEMIA

Inclusão e exclusão são dois termos que estão presentes em diferentes situações. Quando buscamos seu sentido no dicionário a palavra inclusão significa: “estado daquilo ou de quem está incluso, inserido, metido, compreendido dentro de algo, ou envolvido, implicado em; introdução de uma coisa em outra, de alguém em um grupo etc”. Já a palavra exclusão significa: “ato de excluir(-se), ato que priva ou exclui alguém de determinadas funções; exclusiva”. (INCLUSÃO, EXCLUSÃO, 2022).

No cenário acadêmico tais termos e as discussões que os permeiam ganham diferentes contornos em termos das conseqüências sociais, educacionais ou mesmo humanas a que remetem.

Para Freire (2008), direcionando para o sentido social do termo, a inclusão é vista como o direito de todos os indivíduos participarem de forma consciente e responsável na sociedade, e de serem respeitados naquilo que os diferencia dos outros. Corroborando com o pensamento de Freire (2008), Azevedo e Barros (2004) consideram a inclusão como o movimento



permanente na busca de igualdade de condições e oportunidades para evitar diversas situações de privação.

A inclusão social também pode ser definida a partir da definição de exclusão. Para Sposati (1996), a exclusão está intimamente ligada a inclusão social, sendo processos sociais interdependentes que revelam desequilíbrios explícitos pela desigualdade de distribuição de renda e oportunidades. Contrastando a ideia de Sposati (1996), Dupas (2000) afirma que a exclusão social é fenômeno multidimensional que extrapola as dimensões de pobreza, vista enquanto renda, sendo diagnosticada através de outras dimensões como a saúde, a educação, o lazer, a qualidade ambiental, a política, a economia, entre outras. Passerino e Montardo (2007) propõem que a inclusão não pode ser analisada a partir do conceito de exclusão, para eles os indivíduos podem estar excluídos de algum processo, porém incluídos na sociedade, logo a inclusão e exclusão deve estar relacionado a uma situação dentro de um determinado contexto.

Assim, a inclusão concentra-se na busca pelo acesso a quatro utopias básicas: (i) autonomia de renda (capacidade do indivíduo de suprir suas necessidades vitais, culturais e sociais), (ii) desenvolvimento humano (condição dos indivíduos em sociedade desenvolverem suas capacidades intelectuais e biológicas de forma a atingir o maior grau de capacidade humana possível), (iii) equidade (garantia de igualdade de direitos e oportunidades respeitando a diversidade humana) e (iv) qualidade de vida (a democratização dos acessos às condições de preservação do homem, da natureza e do meio ambiente e a redução da degradação ambiental) (SPOSATI, 1996).

No contexto educacional, Freire (2008) defende a inclusão como o direito de todos os alunos desenvolverem e concretizarem as suas potencialidades, bem como de apropriarem as competências que lhes permitam exercer o seu direito de cidadania, através de uma educação de qualidade. Apoiando-se a concepção de Freire (2008), Gil (2005, p.16) afirma que a “educação é vista como lugar de exercício da cidadania e da garantia dos direitos. Isso acontece quando se recomenda, por meio da Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948), uma sociedade mais justa em que valores fundamentais são resgatados como a igualdade de direitos e o combate a qualquer forma de discriminação”.

Para garantir a igualdade de direitos e exercício da cidadania, a escola precisa favorecer o desenvolvimento de competências básicas como saber contar, ler e escrever, além de desenvolver diferentes capacidades informacionais e tecnológicas (BAWDEN, 2001). Diante disso, a utilização de tecnologias digitais pode promover a inclusão social na educação, bem como a educação pode garantir a inclusão social em termos de oportunidades e resultados

tecnológicos (SELWYN, 2008). Logo para promover a capacidade de desenvolvimento informacionais e tecnológicas, a escola necessita incluir as TDICs nas metodologias de ensino.

No próximo tópico, abordaremos as concepções de inclusão e exclusão digital considerando que esse assunto ganhou maior visibilidade com a pandemia e o Ensino Remoto.

#### 1.4.1. Inclusão e Exclusão Digital

A inclusão digital pode ser compreendida como a “universalização do acesso ao computador conectado à *internet*, bem como, ao domínio da linguagem básica para manuseá-lo com autonomia” (AMADEU, 2003 *apud* BALBONI, 2007, p.24). Complementando a ideia de Amadeu (2003), Delgadillo *et al.* (2002, p.7) afirmam que a inclusão digital envolve “a apropriação social das novas tecnologias digitais para atender às necessidades das comunidades, para promover a formulação de políticas públicas, a criação de conhecimentos, a elaboração de conteúdos apropriados e o fortalecimento das capacidades das pessoas”.

A questão da inclusão digital já vem sendo abordada na Declaração Universal dos Direitos Humanos. O Artigo 19 é bastante conhecido por tratar do direito de acessar e transmitir informação sem restrições de barreiras geográficas. O artigo aponta que:

Todo o homem tem direito à liberdade de opinião e expressão; este direito inclui a liberdade de, sem interferências, ter opiniões e de procurar, receber e transmitir informações e ideias por quaisquer meios, independentemente de fronteiras (ONU, 1948, Art. 19).

Sendo assim, para que os indivíduos tenham direito de acessar e transmitir informações e ideias, uma das condições é que estejam socialmente e digitalmente incluídos. É dever do Estado viabilizar tais direitos aos cidadãos, através de políticas e leis de democratização da *internet* e de incentivo ao uso de dispositivos os quais permitam o acesso às informações. Importante ressaltar que as políticas de inclusão digital não devem estar focadas somente nas soluções de acesso as TDICs, mas também na emancipação dos indivíduos para que se tornem capacitados a sua utilização. Nesse sentido, a inclusão digital não é alcançada apenas quando se tem acesso a computadores e/ou à *internet*, mas quando o indivíduo é colocado em um processo mais amplo de exercício pleno de sua cidadania (LEMOS,2007).

Assim, se esses direitos não são garantidos a um indivíduo, diz-se que este é excluído digitalmente (MORENO,2019). Dessa forma, a exclusão digital está intimamente relacionada as disparidades econômicas e sociais, gerando desigualdades no acesso e no uso das tecnologias digitais (PISCHETOLA, 2019).

Diante disso, a questão da exclusão digital não implica apenas no acesso à *internet*, mas também na ampliação problemas como pobreza e desigualdade (CHETTY, *et al.*, 2018). Essa

disparidade é identificada no mercado de trabalho, no investimento desigual em infraestruturas, na discriminação, em esforços políticos insuficientes, na cultura de competição. A exclusão digital também se manifesta no fato de não se possuir as TDICs, não ter acesso a elas e não saber utilizá-las (HOSMAN; COMISSO, 2020).

De forma específica, entende-se exclusão digital no contexto da transformação digital como algo que impede ou limita um indivíduo de se inserir no novo *modus operandi* consequência das TDICs, tanto em termos de vida pessoal e em comunidade como profissional, ou mesmo algo que comprometa a sua sobrevivência e o exercício de suas liberdades (SEN, 2018; CHETTY *et al.*, 2018).

Com o objetivo de minimizar disparidades e enfrentar o desafio da inclusão social e digital é fundamental a junção de três fatores (SILVA, 2003):

- (a) Acesso as tecnologias da informação e comunicação,
- (b) Disponibilidade de renda,
- (c) Educação digital, na qual entende-se a importância dos aspectos cognitivos dos sujeitos que interagem com as tecnologias.

A inclusão digital pode ser associada à transformação da sociedade através da educação. O acesso as tecnologias digitais impõem grandes desafios e, ao mesmo tempo, apresenta um grande potencial para ampliar as perspectivas de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, a escola constitui um espaço estratégico para promoção da inclusão digital, na formação de indivíduos críticos (SILVA, 2003).

Pensando nisso, a inclusão digital na escola não se trata apenas do ensino da informática, mas do ensino pela informática, com intuito de buscar construir a cidadania e a participação social na perspectiva de uma sociedade mais justa e democrática (XAVIER, 2005). Para isso, é necessário muito investimento para que o ambiente escolar se torne ideal para aplicações práticas pedagógicas bem-sucedidas a partir da utilização das tecnologias digitais (BONILLA, 2011). Desse modo, Bergmann (2010) afirma que:

A educação está diante de um desafio: inserir as novas tecnologias da informação e comunicação na escola com vistas a promover a alfabetização tecnológica, a democratizar o acesso às tecnologias da informação e comunicação para alunos e comunidade, e, conseqüentemente, para a melhoria da qualidade do ensino. Para tanto, não é suficiente investir apenas na infraestrutura física, com a criação de laboratórios de informáticas nas escolas e a compra de equipamentos sofisticados, se não se investir na formação dos professores, formação do educador para operá-los e saber utilizá-los com finalidades educativas (BERGMANN, 2010, p. 2).

Com a Pandemia do COVID – 19 a educação enfrentou um desafio ainda maior com a utilização das TDICs, como a única alternativa para a continuidade das aulas no formato remoto. Com implementação do Ensino Remoto emergencial, alunos e professores da educação

se depararam com uma realidade já existente: a exclusão digital, isso por que 4,8 milhões de crianças e adolescentes entre 9 e 17 anos, no Brasil, vivem em domicílios sem acesso à *internet*, e 58 % dos brasileiros nessa faixa etária acessam à *internet* exclusivamente pelo celular, dificultando a execução de tarefas relacionadas a aulas remotas emergências (STEVANIM, 2020).

Em relação ao acesso de *internet* pelos estudantes de zona rural, no Brasil, somam 11,1% dos estudantes chegam à escola por meio do transporte público (INEP, 2020), com o Ensino Remoto a exclusão digital torna-se ainda mais acentuada para essa parcela de estudantes, ocasionada pelo descaso do Estado em relação a políticas públicas de acesso digital voltadas para o meio rural bem como a instabilidade de acesso à *internet* em algumas comunidades (SILVA, 2021).

Vale lembrar que, na contramão das ações de inclusão digital, e no cenário de ensino emergencial remoto marcado pela exclusão daqueles mais vulneráveis economicamente, no Brasil, em março de 2021, o chefe do executivo vetou<sup>10</sup> integralmente o projeto que buscava assegurar *internet* grátis a alunos e professores da educação pública na rede básica.

A falta de acesso às TDICs é um dos (muitos) desafios encontrados por alunos das classes sociais mais baixas, implicando em exclusões sociais mais amplas. Diante da necessidade de sobrevivência das famílias de baixa renda, muito alunos se viram obrigados a trabalhar para suprir suas necessidades básicas, esse fato reflete na sua presença nas aulas remotas e na entrega das atividades propostas e, posteriormente, se mostra um empecilho para o retorno às aulas presenciais (STEVANIM, 2020).

Além da falta de acesso à *internet* e acesso TDICs, o processo de adaptação ao ensino remoto emergencial foi complexo tanto para os professores quanto para os alunos uma vez que uma parcela considerável da comunidade estudantil apresenta dificuldade no uso das ferramentas tecnológicas, novamente evidenciando a exclusão digital, uma vez que dispõem das ferramentas, mas não tem habilidades para manuseá-las (SILVA, 2021).

Além dos desafios supracitados, para Silva (2021) um fator constantemente observado é a falta de autonomia, e defasagem de habilidades e competências dos educandos para gerirem seus próprios estudos. Boa parte dos estudantes apresenta dificuldades para estudarem sozinhos sobretudo pela ausência do suporte presencial do professor ou pela mediação de conteúdos através de telas de computador ou celulares. Para muitos estudantes o despreparo cognitivo se torna um empecilho para assumir uma postura de independência nos estudos os

---

<sup>10</sup> Disponível: <https://g1.globo.com/politica/noticia/2021/03/19/bolsonaro-veta-integralmente-projeto-que-assegura-internet-gratis-a-alunos-e-professores-da-rede-publica.ghtml>

impossibilitando de compreender e decodificar. Em depoimento durante a pesquisa de Silva, um docente afirma (SILVA,2021):

[...] É muito difícil para nós professores este momento de ensino remoto, pois parece que estamos falando línguas diferentes, em sala de aula. A gente gasta horas frente a uma tela explicando o conteúdo aos alunos e quando retorna com as atividades parece que ele não aprendeu nada, eles fazem tudo errado, isso quando nos dá esse retorno. Tá difícil! (PROFESSOR A.M.S, 2021).

Em síntese, a exclusão e inclusão digital não é assunto novo no âmbito educacional, social, econômico, cultural, entre outros. Mas ganhou destaque no Ensino Remoto, isso porque a exclusividade em utilizar as tecnologias digitais como meio de ensinar e promover a aprendizagem dos estudantes tornou-se um desafio para os professores.

Assim, ao retomarmos nesta pesquisa, a questão da inclusão e exclusão digital, o papel das tecnologias no ensino e o cenário de ensino remoto vivenciado por muitos professores nas diferentes redes em algumas escolas mineiras, buscaremos compreender as percepções dos professores quanto a essa experiência, destacando o perfil dos participantes, suas compreensões quanto às aulas, os desafios e aprendizagens encontrados, etc. Dessa forma, buscamos contribuir com um panorama mais detalhado quanto ao que foi o ensino remoto emergencial na perspectiva daqueles que foram protagonistas nesse processo: os professores.

## CAPÍTULO 2: METODOLOGIA DA PESQUISA

Ainda que a realização de uma pesquisa quanto ao ensino remoto tenha emergido das vivências da pesquisadora, nas disciplinas e no contato com colegas do curso de Licenciatura em Matemática pude perceber que as preocupações quanto ao tema eram coletivas. Assim foi idealizado e aplicado, no âmbito das disciplinas de estágio do curso do ano de 2021, em parceria com o Programa Residência Pedagógica, um questionário construído coletivamente, visando compreender mais sobre o ensino remoto, seus impactos e o uso das tecnologias que ele demandou. Vale destacar que foram realizadas duas pesquisas no âmbito das disciplinas de estágio, uma voltada para estudantes e outra direcionada aos professores de Matemática.

Com os dados coletados pelos estagiários nas escolas onde atuavam, foi possível unificar as respostas dos professores em um arquivo que será utilizado aqui para fins da análise que realizaremos.

Optou-se por uma análise qualitativa – descritiva baseada nas respostas dos professores ao *Google Forms*. De acordo com Minayo (2008) o método qualitativo é adequado aos estudos da história, das representações e crenças, das relações, das percepções e opiniões, ou seja, dos produtos das interpretações que os humanos fazem durante suas vidas, da forma como constroem seus artefatos materiais e a si mesmos, sentem e pensam.

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, na ciência social, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 2001).

### 2.1 A COLETA DE DADOS

A pesquisa foi elaborada através do aplicativo gratuito *Google forms*, que possibilita ao usuário criar pesquisas de múltipla escola, elaborar questões discursivas, solicitar avaliações, onde o entrevistado pode responder de qualquer lugar, desde que tenha acesso à internet, ferramenta muito utilizada durante o isolamento social. Além de ser uma ferramenta gratuita, com capacidade de armazenamento online e praticidade na análise das informações torna-se um instrumento de suporte viável para sistematizar os resultados de forma quantitativa e qualitativa facilitando relatórios (MONTEIRO; SANTOS, 2019, p.34).

Para realizar a coleta de dados, os graduandos matriculados na disciplina de estágio supervisionado compartilharam o formulário com os professores de Matemática das escolas

onde estavam cumprindo a carga horária de estágio, sendo escolas da rede estadual, federal, municipal e particular.

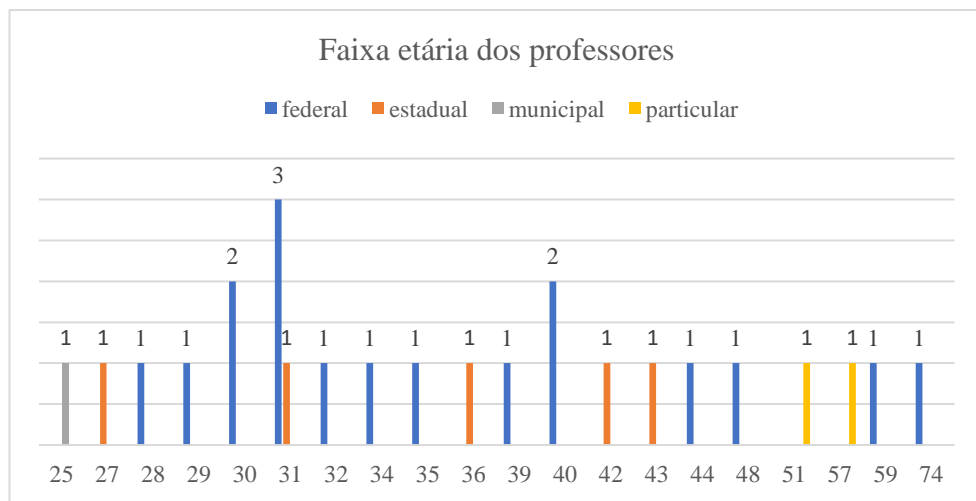
Como aspecto principal, o questionário elaborado para ser respondido pelos professores visou traçar um perfil dos mesmos e compreender quais os conteúdos que tiveram dificuldade de lecionar remotamente, como foi a participação dos alunos e suas respectivas avaliações, quais recursos e ferramentas fizeram uso durante as aulas remotas e como a experiência de ensinar remotamente contribuiu para a formação e prática a docente.

## 2.2 SELEÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Nessa pesquisa foi utilizada uma amostra constituída por 25 professores de Matemática das redes estadual, federal, municipal e particular de ensino, sendo grande parte da região de Ouro Preto, com exceção de uma escola de Belo Horizonte. Da rede estadual participaram 4 professores do gênero masculino e 1 do gênero feminino, da rede federal foram 17 professores sendo 9 do gênero feminino e 8 do gênero masculino, 1 professora da rede municipal e 2 professores da rede particular de ensino.

A faixa etária dos professores apresentada na figura 1.

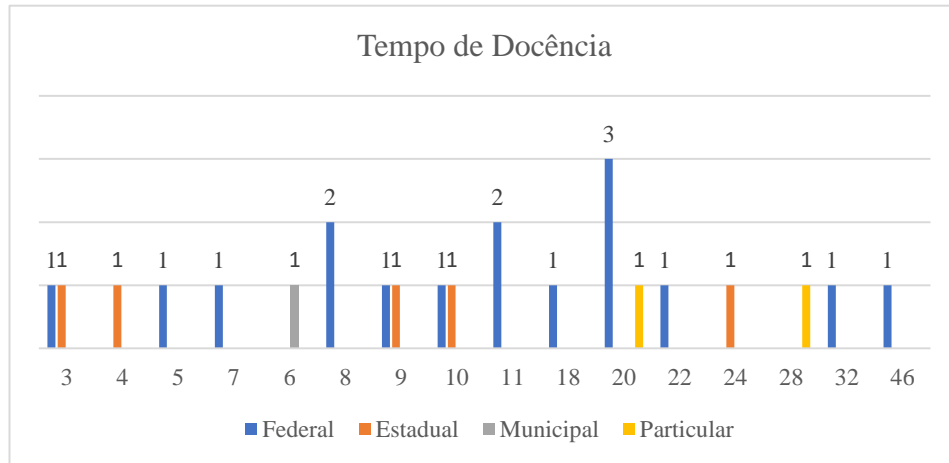
Figura 1: Faixa etária de todos os participantes da pesquisa



Elaborado pela autora (2022).

O tempo de docência dos professores é apresentada na figura 2.

Figura 2: Tempo de docência dos participantes da pesquisa.



Elaborado pela autora (2022).

### 2.3 PERFIL DAS REDES DE ENSINO DOS PROFESSORES PARTICIPANTES

Para essa pesquisa selecionou-se duas escolas da rede estadual de ensino nomeadas como escola A e B. A escola A está localizada a 3,0 quilômetros do centro da cidade de Ouro Preto -MG, recebe alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio, Educação de Jovens e Adultos (EJA). São 324 alunos matriculados no turno da manhã, tarde e noite divididos em 13 turmas e atuam 22 docentes. A escola possui laboratório de informática, acesso à internet e banda larga, além de TV, projetor multimídia e são 16,2 alunos por computador.

A escola estadual B está localizada no centro da cidade recebe alunos do Ensino Fundamental I e II. Apresentam 735 alunos matriculados divididos em 27 turmas no período da manhã e da tarde e com atuação de 35 docentes. Essa escola possui laboratório de informática, acesso à internet e banda larga, além de TV, projetor multimídia e são 45,9 alunos por computador.

Na rede federal de ensino selecionou-se duas escolas, C e D, a escola C está localizada na capital do estado, abrange a educação básica e profissional, oferecendo os Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio, EJA, são 670 alunos matriculados nos turnos manhã, tarde e noite e divididas em 35 turmas e com a atuação de 104 docentes. A escola possui laboratório de informática, acesso à internet, banda larga e são 25,8 alunos por computador.

A escola D está localizada 1,5 quilômetros do centro da cidade de ouro preto, oferece o Ensino Médio e Educação Profissional, são 1838 alunos matriculados divididos em 60 turmas e com a atuação de 163 docentes, nessa modalidade os turnos de funcionamento são manhã e tarde. Essa escola possui acesso à internet e banda larga, além de laboratório de informática e dispõem de 5,4 alunos por computador.



A rede municipal de ensino, escola E, está localizada a 500 metros do centro da cidade e as modalidades oferecidas são: creche, Pré-escola, Anos iniciais e Anos Finais do Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos. Apresentam 517 alunos matriculados no período da manhã e tarde divididos em 25 turmas e com a atuação de 34 docentes. A escola possui laboratório de informática, acesso à internet e banda larga, 47 estudantes por computador.

A rede particular de ensino, escola F, está localizada a 1,1 quilômetros do centro da cidade são ofertadas as modalidades creche, Pré-escola e os Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental e Educação Especial apresentam 108 alunos matriculados. A escola possui laboratório de informática, acesso à internet e Banda larga, além de TV e projetor de multimídia.

<b>Escolas que participaram da pesquisa</b>		
<b>Rede de Ensino</b>	<b>Escola</b>	<b>Número de participantes</b>
<b>Estadual</b>	A	2
<b>Estadual</b>	B	3
<b>Federal</b>	C	14
<b>Federal</b>	D	3
<b>Municipal</b>	E	1
<b>Particular</b>	F	2

Elaborado pela autora (2022).

## 2.4 METODOLOGIA DE ANÁLISE DOS DADOS

Realizaremos a análise por questão, para cada rede de ensino, buscando identificar possíveis convergências ou divergências nas respostas dos professores de Matemática, relacionando as respostas do professor conforme a rede de ensino em que atua. Para uma melhor visualização dos dados, serão construídos gráficos com as respectivas perguntas e respostas dos professores por rede de ensino, em seguida uma discussão dos dados com base no contraste ente as respostas e no referencial teórico apresentado neste trabalho.

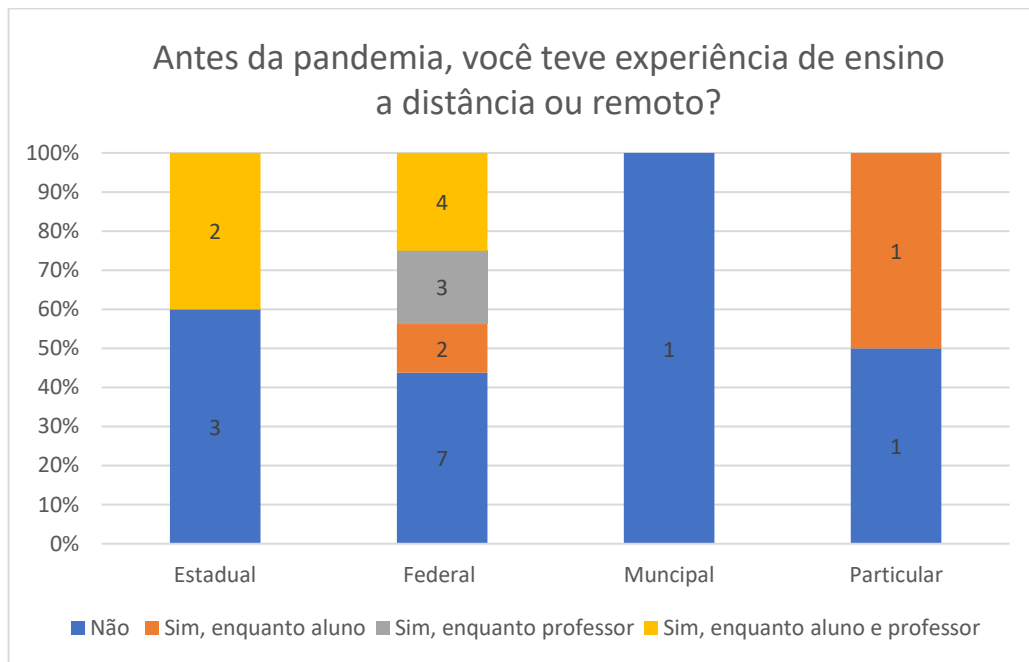
No próximo capítulo faremos a discussão das respostas dos professores ao formulário, a fim de compreender a vivência do professor com o Ensino Remoto e as tecnologias digitais, bem como essa experiência foi significativa na formação e prática docente. Nesse sentido, buscamos analisar aspectos importantes dessa experiência, as dificuldades e as aprendizagens que tiveram e os impactos que o uso das tecnologias no ensino remoto exigiu para sua prática atualmente.



### CAPÍTULO 3: ANÁLISE E DISCURSSÃO DOS RESULTADOS

Inicialmente, investigou-se a vivência dos professores de Matemática com o Ensino à Distância ou Remoto, antes da pandemia do COVID – 19, Figura 3.

Figura 3: Experiência dos professores de Matemática com o Ensino à Distância ou Remoto antes da pandemia do COVID - 19.

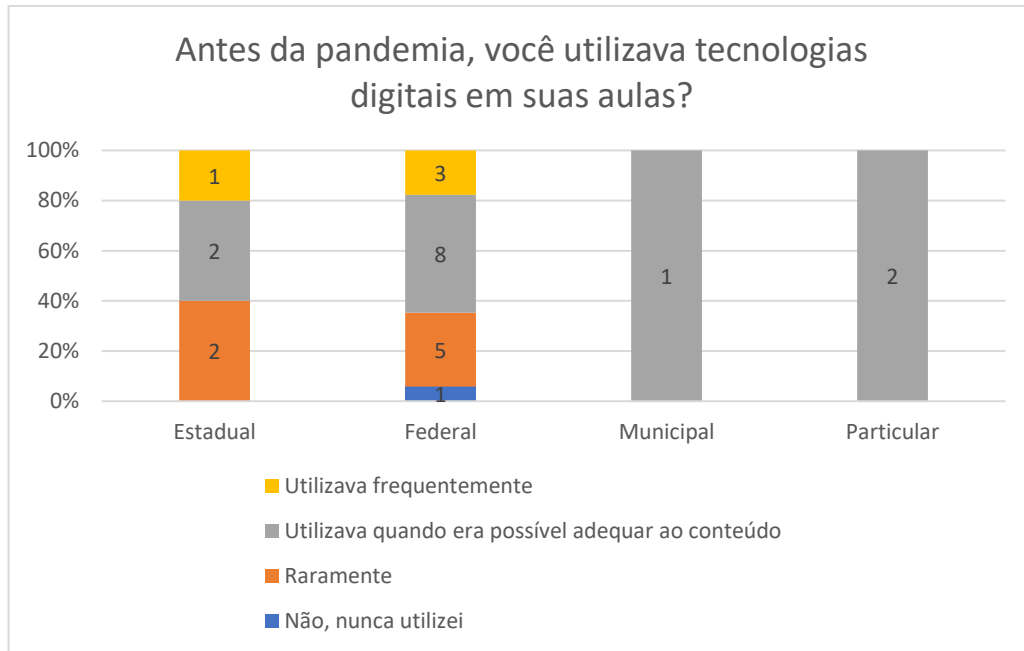


Elaborado pela autora (2022).

Com base nas respostas dos professores apresentada na Figura 3, observa-se que a maioria desses professores não tinham experiência com essa modalidade de ensino, isso indica que o primeiro contato com esse formato de ensino foi a partir do surgimento do Ensino Remoto Emergencial ocasionado pela pandemia. Constata-se ainda, que existe uma pequena parcela de professores que atuam na rede estadual e federal que experimentaram o ensino à distância ou remoto enquanto aluno e professor, indicando que possam ter adquirido a habilidade em utilizar as tecnologias digitais como caminho para promover o ensino – aprendizagem.

Ao questionar os professores sobre a utilização de tecnologias digitais nas suas aulas antes da pandemia, Figura 4, nota-se que uma parte dos professores das quatro redes de ensino utilizavam as tecnologias digitais quando era possível adequar ao conteúdo. Além disso, percebe-se que na rede estadual e federal existem professores que raramente utilizavam essas tecnologias, como também os que utilizavam frequentemente.

Figura 4: Professores de Matemática que utilizavam as tecnologias digitais nas suas aulas antes da pandemia.

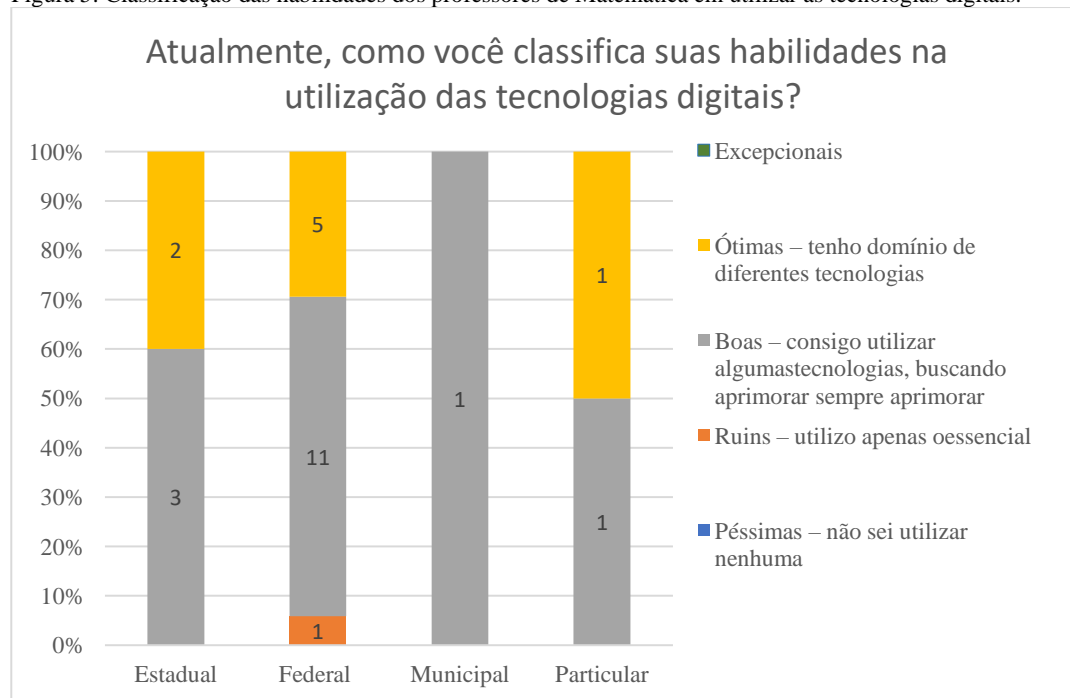


Com base nas respostas dos professores apresentadas nas Figuras 3 e 4, pode-se inferir que apesar da maioria dos professores entrevistados não ter experiência com a modalidade de ensino a distância ou remoto, ainda sim estão empenhados em buscar maneiras de adequar os conteúdos de Matemática para que seja possível utilizar as tecnologias digitais como ferramentas de apoio no processo de ensino e aprendizagem. Isso demonstra a preocupação dos mesmos em buscar alternativas para promover um ensino de qualidade para seus alunos com a inserção das TDICs na sua prática docente. Como ressaltam Freitas e Almeida (2012), o uso das TDICs pode favorecer um processo de aprendizagem interativo/construtivo, além de promover a autonomia intelectual do aluno, ou seja, pode promover de forma eficaz no processo de aprendizagem nos alunos.

Destaca-se também, que existe uma parcela dos professores que raramente utilizam as tecnologias digitais nas suas aulas e isso pode estar relacionado com a falta de domínio e manejo do professor em utilizar essas tecnologias ou a falta de recursos tecnológicos no ambiente escolar. Leite e Ribeiro (2012) sugerem que para inclusão das TDICs na educação deve considerar -se o domínio do professor, os recursos tecnológicos no ambiente escolar e o engajamento do professor em aprender e inovar sua prática pedagógica. Faz-se necessário que o professor busque alternativas para que as TDICs sejam utilizadas apropriadamente no ensino.

Com o início do Ensino Remoto Emergencial, os professores tiveram que se adaptar em utilizar as TDICs como ambiente de sala aula, a partir desse novo cenário. Então, foram questionados como classificam suas habilidades na utilização das tecnologias digitais, e as respostas são apresentadas na Figura 5.

Figura 5: Classificação das habilidades dos professores de Matemática em utilizar as tecnologias digitais.

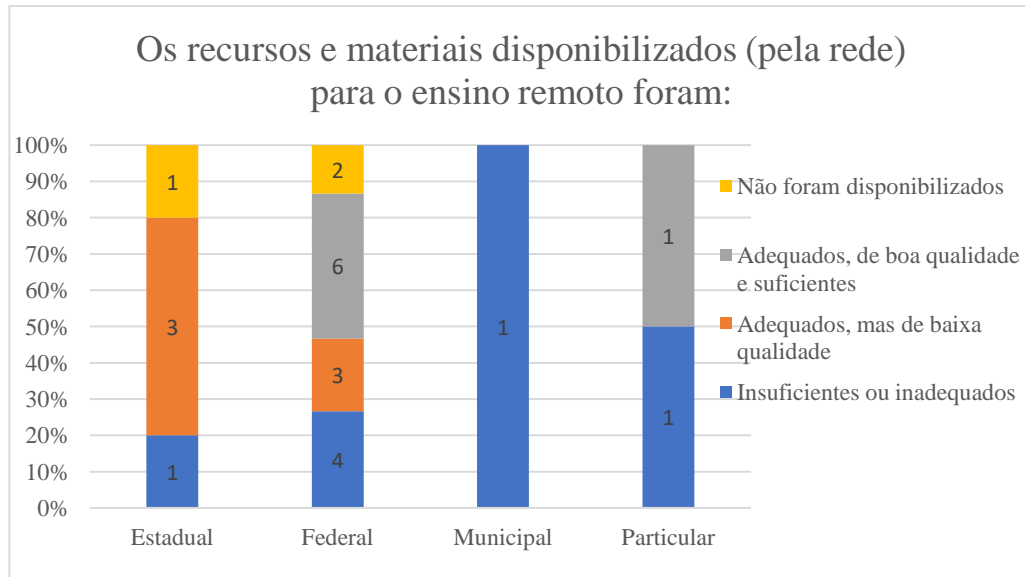


Elaborado pela autora (2022).

Levando-se em consideração que já havia aproximadamente um ano de ensino remoto e uso das tecnologias no ensino, pela Figura 5, observa-se que dos 25 professores entrevistados, 16 professores julgaram suas habilidades como boas, pois conseguem utilizar algumas tecnologias digitais, sabendo a necessidade de aprimorar suas habilidades, 8 professores afirmaram que tem domínio de diferentes tecnologias e somente 1 professor da rede federal de ensino se declarou ruim e que utiliza apenas a tecnologia que julga essencial.

Com relação a cursos e orientações para realizar o Ensino Remoto Emergencial (Figura 4), professores das quatro redes de ensino confirmaram que tiveram poucos cursos e orientações. Além disso, alguns professores da rede particular e federal afirmaram que não tiveram cursos ou orientações, outros professores da rede estadual e federal alegaram que tiveram cursos e orientações apenas no início do ensino remoto e alguns da rede estadual e federal disseram que tiveram poucos cursos e orientações, mas foram suficientes.

Figura 6: Cursos e orientações que os professores de Matemática receberam para realizar o ensino remoto.

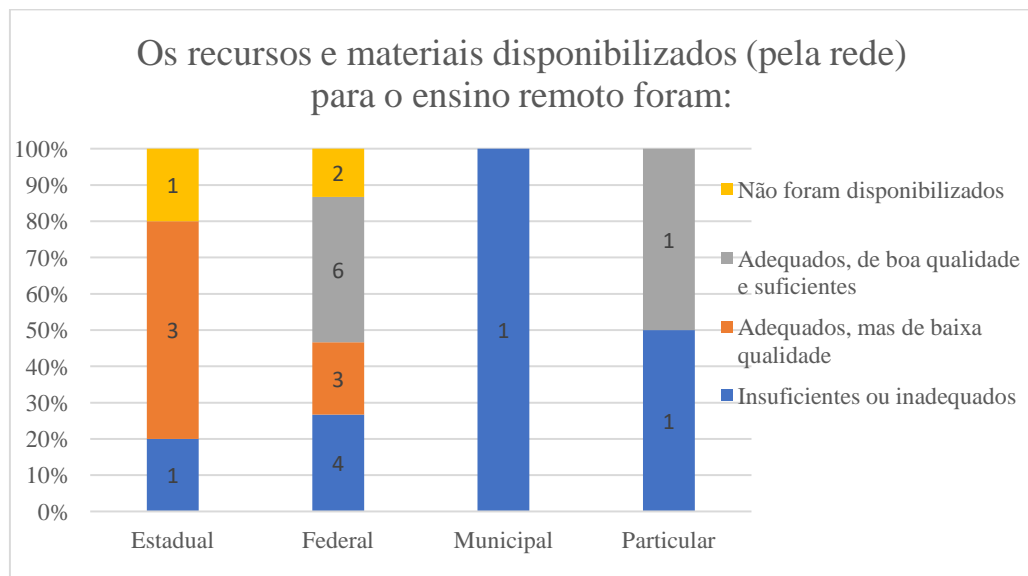


Elaborado pela autora (2022).

Acerca dos recursos e materiais disponibilizados pela rede para o ensino remoto, a maioria dos professores afirmaram ser insuficientes ou inadequados, alguns da rede estadual e federal julgaram serem adequados, mas de baixa qualidade e outros das mesmas redes de ensino disseram que não foram disponibilizados recursos e materiais, como ilustrado na Figura 6.

Entretanto, pela Figura 7, pode-se observar que 6 professores da rede federal e 1 da rede particular julgaram os recursos e materiais disponibilizados como adequados, de boa qualidade e suficientes.

Figura 7: Recursos e materiais disponibilizados para professores de Matemática pela rede para ensino remoto.



Elaborado pela autora (2022).

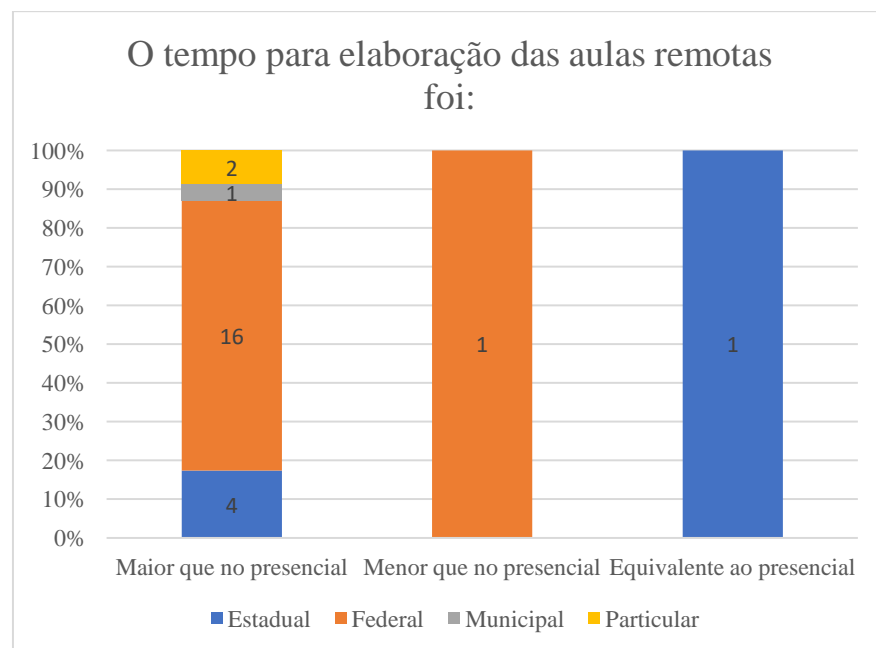
Ao analisar as respostas apresentadas nas Figuras 5, 6 e 7, percebe-se que existe uma relação entre as habilidades adquiridas pelos professores de Matemática, com a falta de cursos

e a disponibilização de recursos e materiais de apoio durante o ensino remoto. Acredita-se que essa falta de cursos, recursos tecnológicos e materiais de apoio para elaboração das aulas, fizeram com que esses professores buscassem alternativas para suprir essas faltas, com isso tiveram que utilizar as TDICs para pesquisar e estudar maneiras para complementar suas aulas, aumentando assim suas habilidades em manusear essas tecnologias digitais.

Assim como relatado nessa pesquisa, Teixeira *et al.* (2021) discutem que uma das principais dificuldades apresentadas pelos professores no ensino remoto foi a falta de preparo adequado e falta de formação continuada voltada para a utilização das ferramentas digitais, como também a falta de orientação da Secretaria de Educação para guiar de forma segura e eficiente a pasta sob o ponto de vista digital-pedagógico.

Com a necessidade de desenvolver aulas remotas que contemplassem as necessidades dos alunos, a maior parte dos professores da rede estadual, federal e particular afirmaram que gastaram um tempo maior de elaboração das aulas do que gastariam no presencial, conforme apresentado na Figura 8.

Figura 8: Tempo de elaboração das aulas remotas.



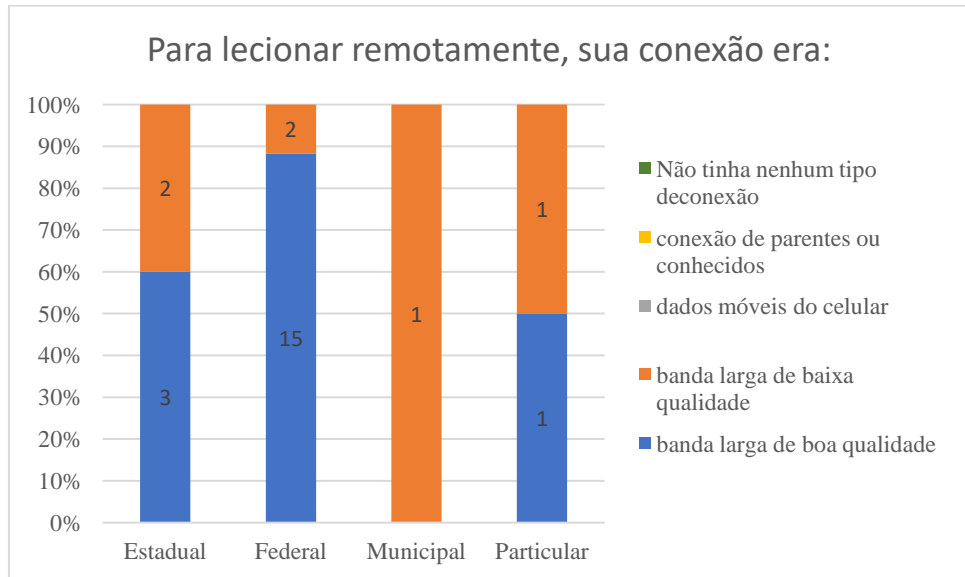
Elaborado pela autora (2022).

O excesso de carga horária que os professores de Matemática relataram pode estar associado a falta de materiais de apoio que auxiliem no desenvolvimento das aulas, como também os excessos burocráticos em relação a registros e questões administrativas que sobreponham as questões pedagógicas (TEIXEIRA *et al.*, 2021).

A respeito do acesso à internet para lecionar remotamente, a maioria dos professores da rede estadual, federal, municipal e particular responderam que tem uma banda larga de boa

qualidade, apenas uma minoria disse que possuíam uma banda larga de baixa qualidade, como mostra na Figura 9:

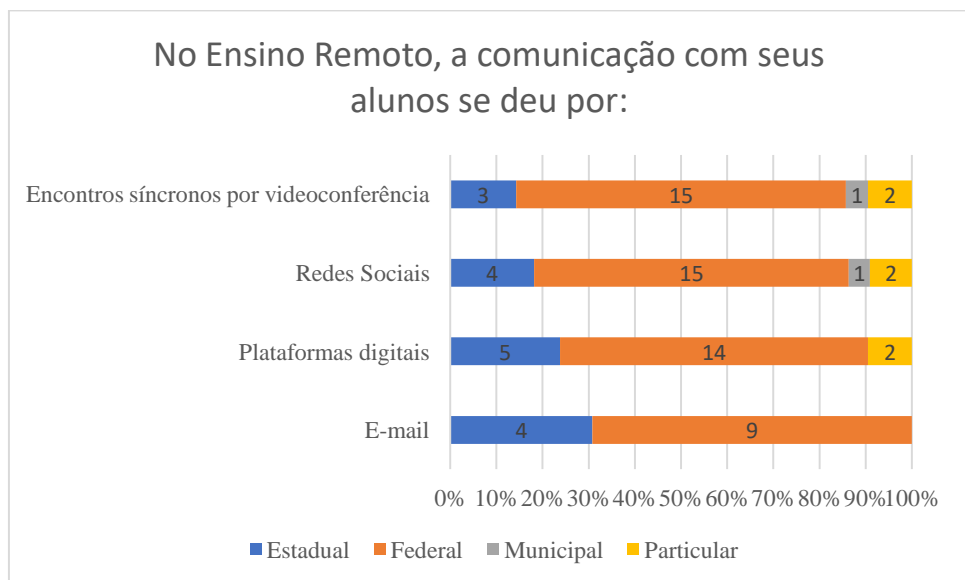
Figura 9: Acesso à internet para as aulas remotas.



Elaborado pela autora (2022).

Devido ao contexto remoto, a comunicação com os alunos no Ensino Remoto ocorreu principalmente pelos encontros síncronos por videoconferência, utilizando o Google Meet ou Zoom, pelas redes sociais como WhatsApp e as plataformas digitais (Google Escolar ou Moodle), Figura 10:

Figura 10: Comunicação com os alunos no Ensino Remoto



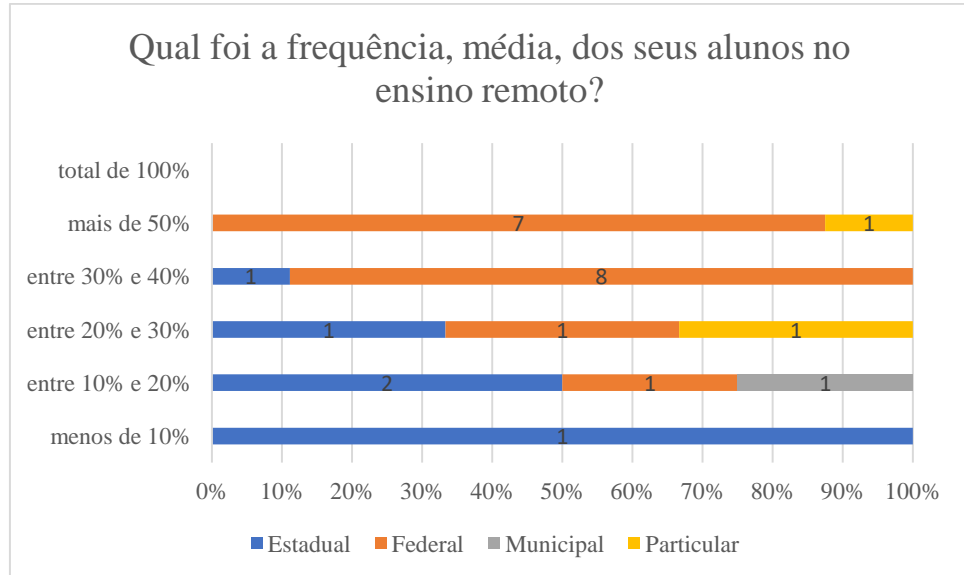
Elaborado pela autora (2022).

Como evidenciado nessa pesquisa, Teixeira *et al.*, (2021) demonstra que as principais ferramentas tecnológicas utilizadas pelos professores durante o Ensino Remoto são o Google



Sala de Aula, WhatsApp, Google Meet. Logo, fica evidente que essas ferramentas foram importantes para ministrar as aulas e promover a interação entre professor – aluno.

Figura 11: Frequência média de alunos presentes no Ensino Remoto



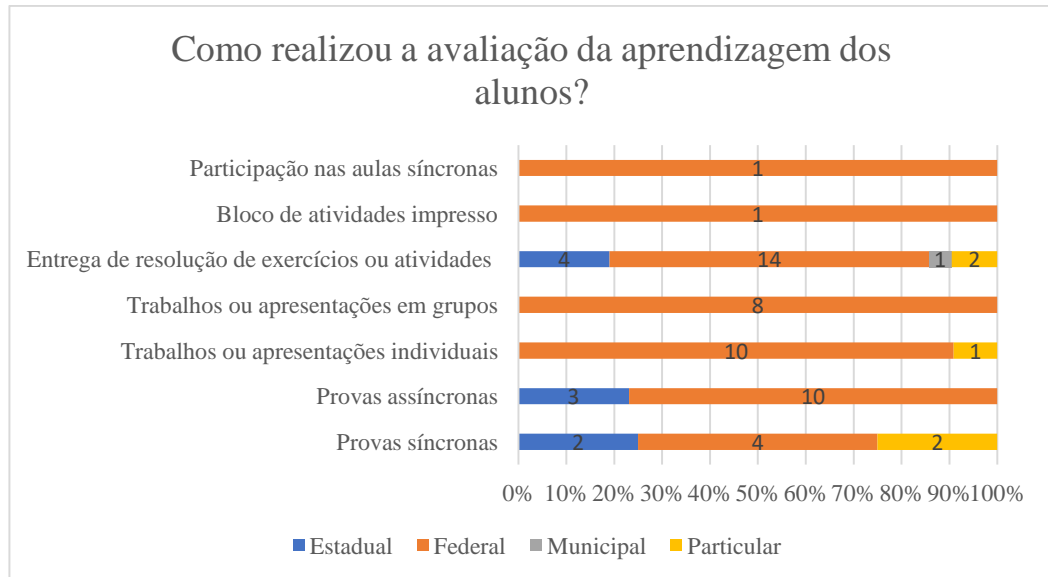
Elaborado pela autora (2022).

Com base nas respostas dos professores, pode-se inferir que a maior parte dos alunos da rede federal e particular de ensino possuem acesso à internet e recursos tecnológicos para acompanhar as aulas remotas. Assim como relatado por Teixeira *et al.* (2021) existe uma grande diversidade de perfis socioeconômicos entre os alunos da rede pública de ensino, que foi agravada com a pandemia.

Além disso, essa maior parcela de alunos que não frequentara o Ensino Remoto na rede pública de ensino fora excluída socialmente e digitalmente no ambiente escolar (MORENO; PISCHETOLA, 2019), uma vez que não possuíam ferramentas tecnológicas, tais como computadores, celulares entre outros, não terem acesso à internet de qualidade.

Diante dessa desigualdade na participação dos alunos no Ensino Remoto, os professores empregaram diferentes métodos para avaliar a aprendizagem, sendo a entrega de resolução de exercícios e atividades e provas assíncronas, os mais utilizados pelos professores. Além disso, alguns professores da rede estadual, federal e particular optaram avaliar a aprendizagem dos seus alunos por provas síncronas, Figura 12.

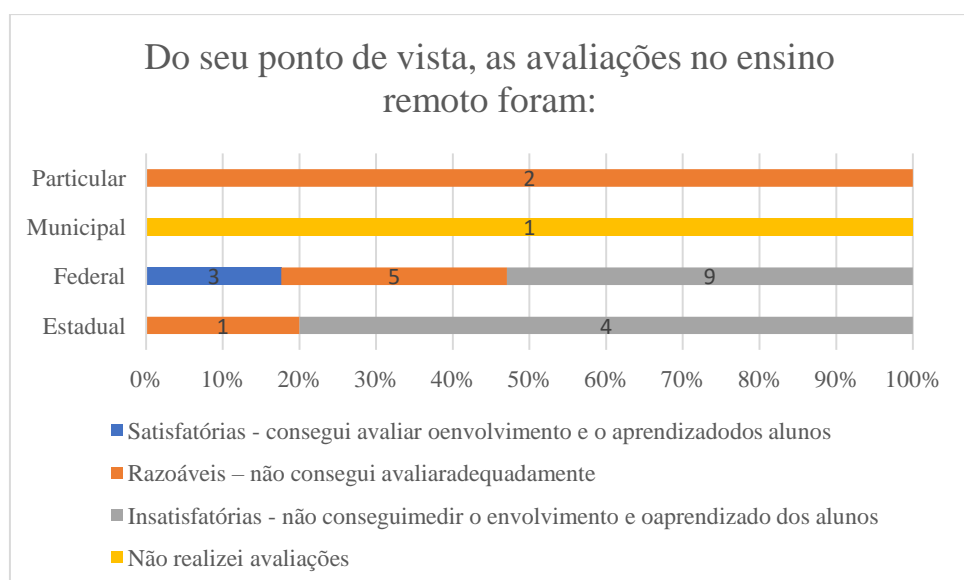
Figura 12: Recursos tecnológicos utilizados para avaliar a aprendizagem dos alunos no Ensino Remoto.



Elaborado pela autora (2022).

Entretanto, a maioria dos professores da rede estadual e federal de ensino afirmaram estarem insatisfeitos com as avaliações no Ensino Remoto, pois não foi possível medir o envolvimento e o aprendizado dos alunos. Em contrapartida, os professores da rede particular, assim como alguns da rede estadual e federal alegaram que não conseguiram avaliar adequadamente os seus alunos e uma minoria de professores da rede federal declaram estarem satisfeitos, uma vez que conseguiram avaliar o envolvimento e o aprendizado dos alunos, Figura 13.

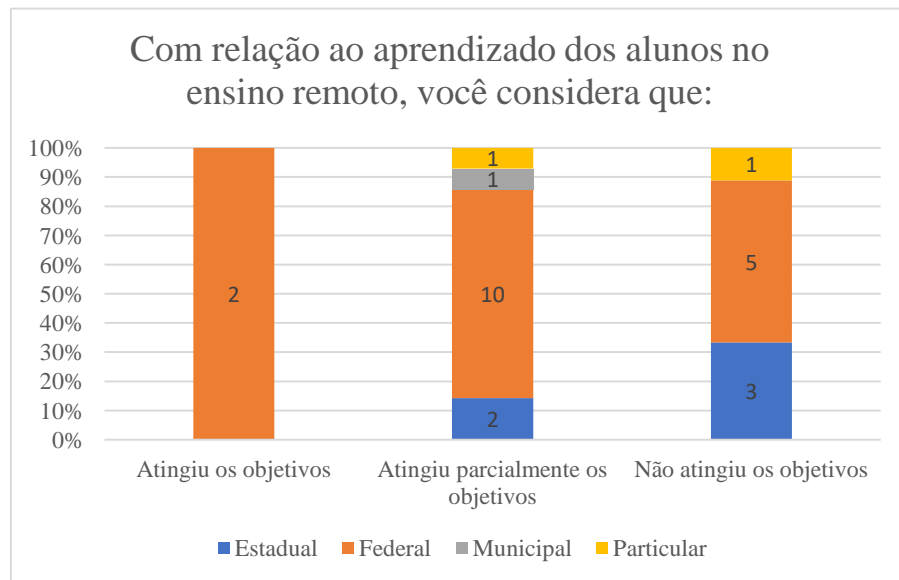
Figura 13: Análise dos professores de Matemática sobre suas avaliações no Ensino Remoto.



Elaborado pela autora (2022).

Como consequência, um grande número de professores das quatro redes de ensino afirmou que atingiram parcialmente os objetivos de aprendizado dos seus alunos, uma parcela significativa de professores da rede estadual, federal, e particular disseram que seus objetivos não foram atingidos e uma pequena parcela de professores da rede federal alegam terem atingido seus objetivos quanto ao aprendizado dos alunos no Ensino Remoto, Figura 14.

Figura 14: Avaliação do aprendizado dos alunos no Ensino Remoto.

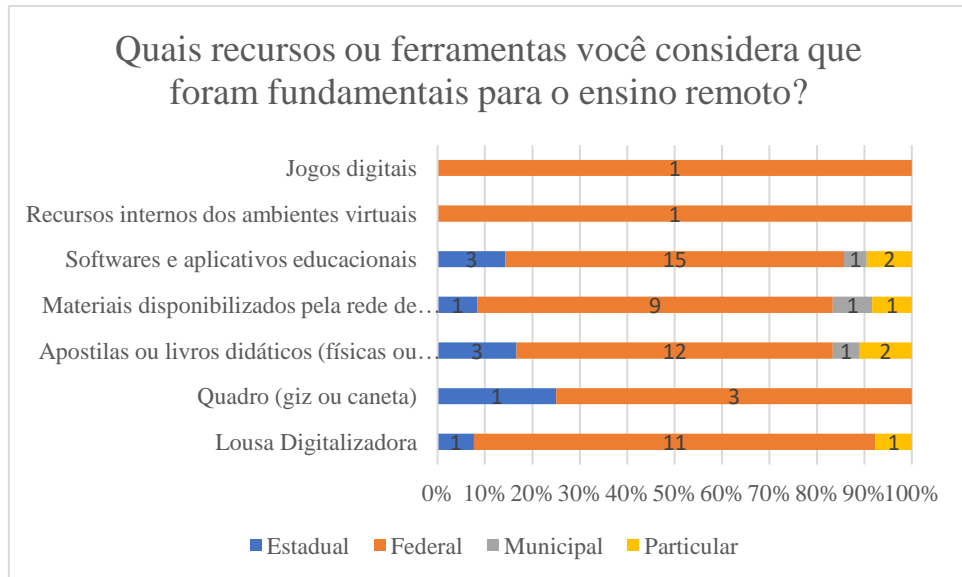


Elaborado pela autora (2022).

Assim como evidenciado nessa pesquisa, existe uma preocupação entre os professores sobre o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos durante o ensino remoto, como também a falta de troca e mediação direta entre professor e aluno, o que pode levar a insatisfação dos professores (TEIXEIRA *et al.*, 2021).

Com a preocupação dos professores com as participações e interações dos estudantes, alguns buscaram novos recursos e ferramentas de ensino, com intuito de alcançar e sanar as dúvidas dos conteúdos matemáticos. Dentre as ferramentas e recursos fundamentais no ensino remoto, podemos destacar que para os professores de todas as redes de ensino, o principal foi softwares e aplicativos educacionais, seguidos de apostilas ou livros didáticos (físicos ou digitais) e materiais disponibilizados pela rede de ensino, Figura 15.

Figura 15: Recursos ou ferramentas tecnológicas fundamentais para o Ensino Remoto

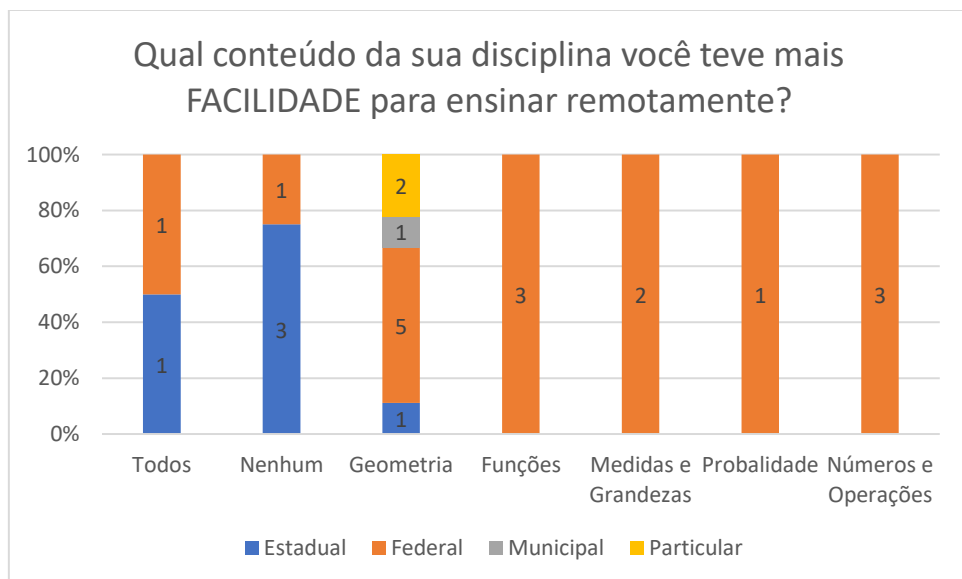


Elaborado pela autora (2022).

A partir das experiências e aprendizados com o uso de recursos tecnológicos durante o período pandêmico, observa-se que os desafios em utilizar as tecnologias digitais foram reduzidos, possibilitando o surgimento de novos meios de ensinar os conteúdos matemáticos. Diante disso, os professores conseguiram se familiarizar com os recursos de ensino disponíveis durante o Ensino Remoto.

Com a utilização desses recursos e ferramentas tecnológicas nas aulas de Matemática no formato remoto, proporcionaram mudanças significativas na prática docente, uma vez que os docentes tiveram maior facilidade em ministrar alguns conteúdos, tais como: a Geometria, Funções, Números e Operações, conforme ilustrado na Figura 16.

Figura 16: Conteúdos de Matemática que os professores tiveram mais facilidade de ensinar remotamente.



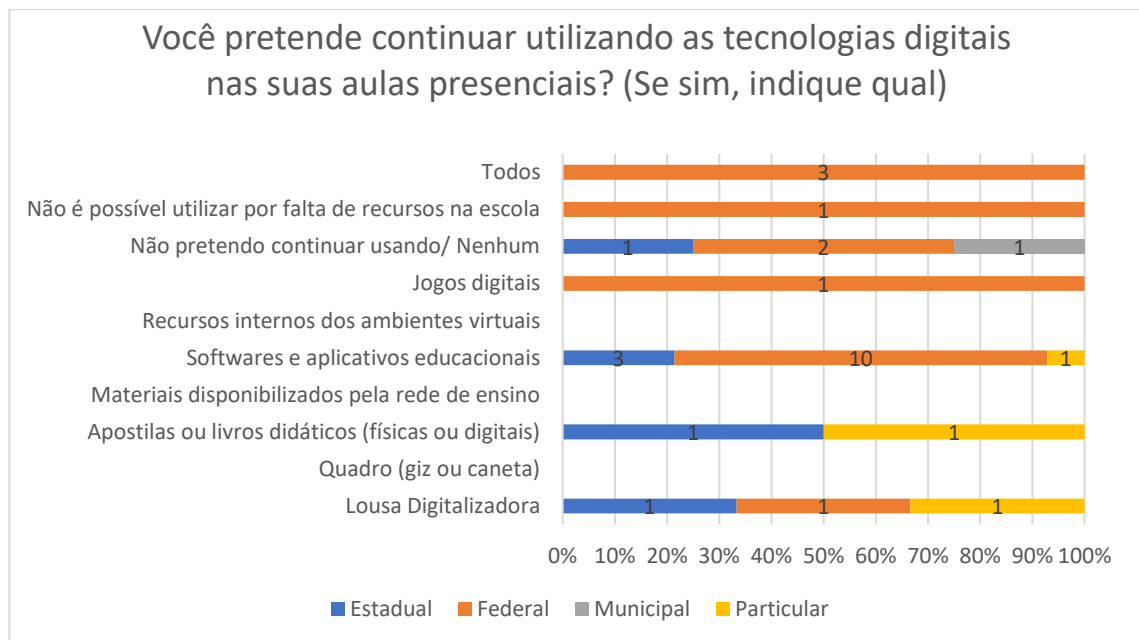
Elaborado pela autora (2022).

Essa facilidade em ministrar os conteúdos matemáticos, como exemplo a geometria e a álgebra, pode estar associado ao uso de softwares e aplicativos educativos, uma vez que tem a capacidade de aumentar o componente visual do matemático atribuindo um papel importante na formação de exibição matemática (LÉVY, 1993).

Destaca-se a utilização do GeoGebra, recurso tecnológico que pode facilitar se bem usado na visualização de figuras geométricas, como a compreensão das funções através da elaboração dos gráficos (TAKACI, STANKOV E MILANOVIC, 2015). Além de permitir utilizar diferentes recursos e janelas para mostrar os objetos matemáticos nas representações algébrica, aritmética e geométrica, de modo que todas estão dinamicamente conectadas e respondem de forma simultânea e instantânea às alterações realizadas em qualquer uma delas (FARIA; MALTEMPI, 2019).

Diante da experiência de empregar essas ferramentas e recursos tecnológicos no ensino remoto, perguntou-se aos professores se pretendiam continuar utilizando essas TDICs nas suas aulas presenciais, Figura 17.

Figura 17: Ferramentas e recursos tecnológicos que pretende serem utilizados nas aulas presenciais de Matemática.



Elaborado pela autora (2022).

Como mostra a Figura 17, uma parte dos professores da rede estadual, federal e particular afirmaram que continuariam a utilizar softwares e aplicativos educacionais e a lousa digitalizadora. Outros professores na rede federal também afirmaram que utilizariam todas essas tecnologias e 1 professor dessa mesma rede de ensino, alega não ser possível utilizar por falta desses recursos na escola.

A partir das respostas apresentadas nas Figuras 15 e 17, observa-se que a maioria dos professores de Matemática consideram fundamental o uso das tecnologias digitais no ensino remoto e pretendem continuar utilizando essas tecnologias nas aulas presenciais. No entanto, ao retornar as observações e regência de forma presencial no estágio supervisionado em uma escola da rede estadual, percebe-se que os professores ainda não conseguiram empregar nenhum dos recursos e ferramentas tecnológicas nas suas aulas, como também as plataformas digitais disponibilizadas pelo governo.

Com a implementação do Ensino Remoto Emergencial, a sala de aula foi reinventada, e toda mudança proporciona novos desafios e aprendizagem. Pensando nisso, propusermos a seguinte pergunta aos professores de Matemática: *“Indique as vantagens que você identificou no ensino remoto ou quais aprendizagens ele lhe proporcionou”*.

Diante da experiência de utilizar as TDICs no ensino, grande parte dos professores consideram sua aprendizagem ao longo do remoto para utilizar as ferramentas e recursos tecnológicos no ensino e a continuar utilizando essas ferramentas nas aulas presenciais, bem como destacaram a possibilidade das tecnologias para favorecer uma maior praticidade no ensino. Além disso, a otimização do tempo e a possibilidade de não se deslocar, foram apontados como positivos:

**PE2:** Me proporcionou realizar 2 cursos que me auxiliaram no uso de algumas tecnologias. E ver que a desigualdade aumentou quanto ao acesso as aulas.

**PE1:** A utilização de recursos digitais para o ensino

**PF4:** Não vi vantagens, mas, diante do contexto, considero que aprendi boas ferramentas que poderei adaptar para as aulas presenciais.

**PF3:** Aprendi a lidar com as tecnologias.

**PF1:** O desafio de se reinventar para lecionar, a aprendizado constante das novas tecnologias, e um possível utilização de ferramentas virtuais nas aulas presenciais.

**PF2:** Uso de novas tecnologias e a oportunidade de otimizar o tempo.

**PP2:** Praticidade e acessar conteúdos afins.

**PM:** permitir dar aula em escolas distantes uma da outra sem precisar se deslocar até elas.

Ainda quanto às vantagens, outros professores perceberam que com auxílio das tecnologias digitais podem desenvolver a autonomia nos estudantes na busca de informações e

conhecimentos, além de desenvolver o raciocínio lógico e matemático a partir de ferramentas tecnológicas:

**PF5:** A vantagem que identifiquei é a possibilidade da internet para compartilhar links e vídeos e até colocar os estudantes para pesquisarem algo que não seria possível se estivéssemos presencialmente e sem computadores ou sem internet acessível. O aprendizado que fica é sobre as diferentes possibilidades que temos para trabalhar na sala de aula e que são pouco (ou não são) utilizadas por falta de recursos.

**PP1:** Utilização, pela maioria dos alunos, de softwares de geometria dinâmica, de calculadoras numéricas e algébricas, de planilhas eletrônicas, de outras ferramentas para realização de cálculos variados, o que permitiu um foco maior no desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático.

Para alguns professores as TDICs possibilitaram a interação com os alunos e suas famílias durante o processo de aprendizagem e como o papel do professor é fundamental nesse processo, como também a necessidade de aprender e inovar nas práticas pedagógicas no ensino:

**PE3:** No contexto da pandemia, o ensino remoto possibilitou continuarmos a interagir com os alunos que tinham acesso às plataformas e continuar a desenvolver nossas atividades profissionais, ainda que de forma remota. Embora observemos que muitos alunos não estavam preocupados com a aprendizagem e em apenas copiar e entregar os exercícios, observamos que alguns alunos dedicaram-se e obtiveram um desempenho satisfatório, mesmo com as dificuldades impostas pela pandemia. Com o ensino remoto aprendemos muitas coisas, como a utilizar novas tecnologias, ser mais paciente e respeitar o processo de aprendizagem dos estudantes, assim como valorizar cada etapa conquistada. E o aprendizado continua a cada dia!

**PF6:** A participação da família no processo de aprendizagem dos alunos. A percepção de que o professor tem papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem. A oportunidade de aprendizado ao fazer buscas constantes para se adaptar ao novo (reinventar).

Ao voltarmos ao questionário e às repostas dos professores, identificamos as diversas dificuldades que enfrentaram, percebidas e explicitadas em muitos trabalhos acadêmicos (TEIXEIRA, *et al.*, 2021; MORENO; PISCHETOLA, 2019), que dizem respeito às dificuldades em “acessar” ao aluno, envolvê-los nas aulas e em conseguir avaliar remotamente.

Apesar de todas essas dificuldades enfrentadas, os relatos também indicam que essa “imposição” do uso das TDICs em consequência do isolamento, e para dar conta de uma “nova modalidade” de ensino para a maioria deles, por outro lado, também abriu aprendizagens e possibilidades quanto à inserção das tecnologias de forma mais enfática junto aos alunos em suas aulas.

Revelou ainda que, de certa forma, as tecnologias permitiram aos alunos uma comunicação, um contato com o professor de uma maneira diferente da que haviam experienciado até aquele momento. Com o retorno presencial, pode ser que essa modalidade ganhe novas características e se mantenha enquanto possibilidade formativa (e não mais em caráter emergencial).



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização dessa pesquisa emergiu de minhas experiências como aluna do curso de licenciatura em Matemática, como professora (em formação e em atuação) em ação na prática docente, quando tive a oportunidade de fazer parte de dois programas de ensino, o PIBID e o PRP, e de atuar como docente em um curso técnico, o que me possibilitou ter contato com duas modalidades de ensino, a presencial e a remota.

Com essas vivências e a possibilidade de discutir sobre o ensino no coletivo da universidade, aprofundi meus conhecimentos sobre questões importantes discutidas no âmbito escolar, tais como inclusão, exclusão e o emprego de tecnologias digitais na educação.

Durante o Ensino Remoto, atuando no PRP e na disciplina de estágio, pude perceber uma precarização na qualidade do ensino, devido à falta de acesso à recursos tecnológicos pelos professores e alunos, bem como o despreparo em utilizar as tecnologias. Percebi também a falta de apoio para sanar essas dificuldades por parte do Estado e um trabalho árduo da equipe escolar e dos professores visando levar o ensino até os alunos, principalmente nas escolas públicas.

Inserida no contexto educacional, notei que minhas constatações e preocupações em torno desse assunto não eram apenas de uma única licencianda que vivenciou essas experiências durante sua trajetória, mas de um coletivo de licenciandos, professores e educadores.

A partir disso, desenvolveu-se, coletivamente no âmbito das disciplinas de estágio, um formulário para os professores da Matemática de diferentes redes de ensino mineiras que participavam da disciplina com intuito de investigar os principais desafios e aprendizagens vivenciadas por eles no Ensino Remoto emergencial com o uso das TDICs.

Com base nos dados obtidos, observou-se que grande parte dos professores entrevistados não tiveram experiência com a modalidade do ensino remoto, e durante suas aulas utilizavam as tecnologias digitais apenas quando era possível adequá-las ao conteúdo. Nota-se também que, com a vivência no Ensino Remoto, algumas habilidades em utilizar as TDICs foram desenvolvidas, uma vez que declaram que suas habilidades são satisfatórias. Mas vale destacar que apontam a necessidades de aprimorarem seus conhecimentos.

Com relação à disponibilização de cursos, recursos e materiais de apoio para o Ensino Remoto, constata-se que houve uma ausência por parte do governo em fornecer especialização de qualidade e isso refletiu negativamente na experiência dos professores, uma vez que tiveram uma sobrecarga de trabalho na elaboração das suas aulas, como apontado por diversos estudos (TEIXEIRA *et al.*, 2021).

A comunicação com os alunos durante o Ensino Remoto se deu através das redes sociais, plataformas digitais e encontros síncronos, o que possibilitou que os professores avaliassem a aprendizagem a partir de provas síncronas e entrega de resolução de exercícios e atividades, entre outros. No entanto, conformem indicam as respostas esses métodos não foram adequados para avaliar a aprendizagem dos alunos de forma efetiva, o que demonstrou que os objetivos do ensino foram parcialmente atingidos.

Com a experiência no Ensino Remoto, os professores citam que os principais recursos e ferramentais tecnológicos para desenvolvimento das aulas foram os softwares e aplicativos educacionais, a lousa digitalizadora, as apostilas e livros didáticos (físicos e digitais), o que facilitou lecionar os conteúdos matemáticos tais como: Geometria, Funções, Números e Operações. De acordo com as respostas, esses recursos e ferramentas tecnológicas continuarão a empregadas nas suas aulas presencialmente.

Os ensinamentos e aprendizados vivenciados pelos professores no Ensino Remoto permitiram compreender a importância das tecnologias digitais na educação, uma vez que ela pode desenvolver a autonomia e o raciocínio lógico e matemático dos seus alunos. Dessa forma, ela pode ser um coadjuvante nas situações de ensino. Ainda que a utilização das TDICs tenha se destacado para manter a interação e a participação com os alunos e a família durante as aulas e, conforme entendemos, não tenha adentrado por todas as suas possibilidades pedagógicas, seu papel foi crucial na manutenção das ações e levou a repensá-la frente às possibilidades formativas.

Ao olharmos os dados, podemos perceber que foram grandes as dificuldades encontradas no ensino remoto, e um fator importante foi a falta de apoio, por parte do Estado. Os professores precisaram reinventar a sala de aula e, para alguns, esse foi o primeiro contato com o ensino remoto por meio das tecnologias, o que passou a ser um desafio, pois tiveram que se adaptar a uma nova realidade. Assim, foram compelidos a aprender a fazer uso das novas ferramentas sem o apoio ou suporte.

Agora, com o retorno das aulas presenciais, podemos aprimorar as aprendizagens e avanços alcançados durante o ensino remoto quanto ao uso das tecnologias no ensino, buscando utilizar essas ferramentas como suporte, para equilibrar a defasagem deixada pelo próprio período e por toda a exclusão que ele desvelou.

Diante disso, nós professores e futuros professores não precisamos ficar inertes, mas, sim, estarmos sempre buscando novos conhecimentos, e nos preparamos para situações futuras que venham a acontecer, a fim de não repetir os erros cometidos durante a pandemia causada pela COVID-19. Que possamos também lutar para que a educação seja valorizada e não fique

à mercê de políticas que a colocam como supérfluas diante de um cenário onde elas são fundamentais no enfrentamento de crises e das exclusões que elas implicam.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, J. ICT Transforming Education: A Regional Guide. **Bangkok: UNESCO**, 2010.
- AZEVEDO, P. H.; BARROS, J. F. O nível de participação do Estado na gestão do esporte brasileiro como fator de inclusão social de pessoas portadoras de deficiência. **Revista Brasileira de Ci e Movimento**, n. 1, v. 12, p.77-84, 2004.
- BALBONI, M. R. **Por detrás da Inclusão Digital – Uma reflexão sobre o consumo e a produção de informação em centros públicos de acesso à Internet no Brasil**. 2007. Tese (Doutorado em Ciências da Comunicação, Área de Concentração: Tecnologias da Comunicação e Redes Interativas) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- BARANAUSKAS, M; VALENTE, J. “Tecnologias, Sociedade e Conhecimento”. **Revista Eletrônica Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**, n.1, v.1, p. 1 -5, 2013. Disponível em: <https://www.nied.unicamp.br/revista/index.php/tsc/article/download/118/96/>>. Acesso: 01 de março de 2022.
- BAWDEN, D. Informação e alfabetização digital: uma revisão de conceitos. **Revista de documentação**, n.2, v. 57, p.218 – 259, 2001.
- BONA, B. O. Análise de softwares educativos para o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.4, p.35-55, 2009.
- BONILLA, M. “Inclusão digital nas escolas”. **Educação, direitos humanos e inclusão social: histórias, memórias e políticas educacionais**. João Pessoa: Editora universitária da UFPB, v.1, p. 183- 200, 2009.
- BOOTH, T.; AINSCOW, M. **Índice de Inclusión: Desarrollando el aprendizaje y la participación en las escuelas**. Bristol, UK: Center for Studies on Inclusive Education, , 2000.
- BORGES, L; BANDEIRA, D; CORRÊA, S. Inclusão digital e o precário ensino remoto em tempos de pandemia. **Revista Brasileira de Desenvolvimento**, n.6, v.7, p. 56075-56082, 2021.
- BRASIL. **Agência Brasil**. Saúde recomenda vacinação de crianças de 3 a 5 anos com CoronaVac. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2022-07/saude-recomenda-vacinacao-de-criancas-de-3-5-anos-com-coronavac>> Acesso em: 19/07/2022.
- BRASIL, **Decreto Nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005**. Regulamenta o art. 80 da lei no 9.394, 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/D5622.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/D5622.htm)>. Acesso em: 07/01/2022.
- BRASIL, **PORTARIA Nº 343**, de 17 de março de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19. In: D.O.U. DE 18/03/2020, P. 39. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/CCIVIL\\_03/Portaria/PRT/Portaria%20n%C2%BA%20343-20-mec.htm](http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/Portaria/PRT/Portaria%20n%C2%BA%20343-20-mec.htm)>. Acesso em: 10/01/ 2022.
- Brasil, **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL, **Secretária de Educação Fundamental**. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. 3 ed. Brasília: MEC, vol 1, 1997.

BRASIL, **Senado Federal**. Pandemia acentua déficit educacional e exige ações do poder público. Senado Federal, 2021. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2021/07/pandemia-acentua-deficit-educacional-e-exige-aco-es-do-poder-publico#:~:text=A%20pesquisa%20aponta%20que%2C%20em,do%20Insper%20respons%C3%A1vel%20pelo%20estudo>>. Acesso em: 16/06/2022.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio – Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEF, 1999.

BRASIL, **Ministério da Saúde**. Gabinete do Ministro. Anvisa aprova por unanimidade uso emergencial das vacinas. Brasília, 2021.

BRASIL, **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <[tps://domainpublic.files.wordpress.com/2022/02/bncc-completa.pdf](https://domainpublic.files.wordpress.com/2022/02/bncc-completa.pdf)>. Acesso: 04/05/2022.

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 15/05/2022.

CERCONI, F. B. M.; MARTINS, M. A. **Recursos tecnológicos no ensino de matemática: considerações sobre três modalidades**. In: **SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**, n. 4, 2014, Ponta Grossa. Anais. Ponta Grossa, 2014.

CHETTY, K.; QIGUI, L.; GCORA, N.; JOSIE, J.; WENWEI, L.; FANG, C. Bridging the digital divide: measuring digital literacy. **Economics**, n.1, v. 12, 2018.

CORRÊA, J. N. P.; Brandemberg, J. C. “Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no Ensino de Matemática em Tempos de Pandemia: Desafios e Possibilidades”. **Boletim Cearense de Educação e história Matemática**, n.22, v.8, p. 34–54, 2021.

COSTA, H. T. S. et al. **O uso das tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino remoto**. In: **CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO –CONEDU**, n. 7, 2020, Maceió (AL). Anais...Maceió: Editora Realize,2020b.

D’ AMBROSIO, U. **Etnomatemática**. São Paulo: Ática, 1993.

DE PABLOS, J. **Tecnología y educación**. Barcelona: Cedecs, 1996.

DUPAS, G. **Economia e Exclusão Social: Pobreza, Emprego, Estado e o Futuro do Capitalismo**. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

DELGADILLO, K. *et al.* **Telecentros comunitários para o desenvolvimento humano: lições sobre telecentros comunitários na América Latina e Caribe**. Rio de Janeiro: RITS, 2003.

ERGMANN, H. M. B. Escola e inclusão digital: desafios na formação de redes de saberes e fazeres. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, v.9, 2010.

EXCLUSÃO. In: **HOUAISS**, Grande Dicionário Houaiss. Disponível em: <[https://houaiss.uol.com.br/corporativo/apps/uol\\_www/v6-0/html/index.php#5](https://houaiss.uol.com.br/corporativo/apps/uol_www/v6-0/html/index.php#5)> . Acesso: 16/06/2022.

FREIRE, S. Um olhar sobre a inclusão. **Revista da Educação**, n.1, v. XVI, p. 5-20, 2008.

FREITAS, M. C. D., ALMEIDA, M. G. **Docentes e discentes na sociedade da informação (A escola no Século XXI)**. Rio de Janeiro: Brasport, 2012.

G1. **Resultados de testes mostram impacto da pandemia em alunos do ensino médio**. 19 de mai. de 2022. Disponível em: <<https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2022/05/19/resultados-de-testes-mostram-impacto-da-pandemia-em-alunos-do-ensino-medio.ghtml>> . Acesso em: 15/06/2022.

GESTRADO/ UFMG e CNTE publicam relatório técnico sobre as condições de trabalho dos professores das escolas públicas durante a pandemia. **Confederação nacional dos trabalhadores em educação**. Brasília, 31 de jul. de 2020. Disponível em: <<https://cnte.org.br/index.php/menu/comunicacao/posts/noticias/73316-gestrado-ufmg-e-cnte-publicam-relatorio-tecnico-sobre-as-condicoes-de-trabalho-dos-professores-das-escolas-publicas-durante-a-pandemia>>. Acesso em: 10/03/2022.

GIL, M. **Educação Inclusiva: o que o professor tem a ver com isso?**. In: **EDUCAÇÃO INCLUSIVA: O QUE O PROFESSOR TEM A VER COM ISSO?**. São Paulo: Imprensa Oficial, p. 165, 2005.

GLADCHEFF, A. P.; ZUFFI, E.M.; SILVA, M. **Um Instrumento para Avaliação da Qualidade de Softwares Educacionais de Matemática para o Ensino Fundamental**. In: **CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO**, Anais do XXI, 2001.

HOSMAN, L.; COMISSO, M. A. P. Como entendemos o “uso significativo” da internet? De divisões, habilidades e consciência sociotécnica. **Revista de Informação, Comunicação e Ética na Sociedade**, n. 3, v. 18, p. 461 – 479, 2020.

INCLUSÃO. In: **HOUAISS**, Grande Dicionário Houaiss. Disponível em: <[https://houaiss.uol.com.br/corporativo/apps/uol\\_www/v6-0/html/index.php#6](https://houaiss.uol.com.br/corporativo/apps/uol_www/v6-0/html/index.php#6)> . Acesso: 16/06/2022.

INEP. **Censo da Educação Básica/2019**: Resumo técnico. Brasília, 2020.

KAMII, C.; JOSEPH, L. L. **Aritmética: Novas Perspectivas – implicações da teoria de Piaget**. Tradução de Marcelo Cestari T. Lellis, Marta Rabioglio e Jorge José de Oliveira. 8ª ed. Campinas: Papirus, p. 237, 1992.

LARKIN, K.; CALDER, N. Educação matemática e tecnologias móveis. **Revista de Pesquisa em Educação Matemática**, n.1, v. 28, p. 1-7, 2016.

LEITE, W. S. S.; RIBEIRO, C. A. N. A inclusão das TICs na educação brasileira: problemas e desafios. **Revista Internacional de Investigación em Educación**, n.5, v.10, p. 173-187, 2012.

LEMONS, A. **Cidade digital: portais, inclusão e redes no Brasil**. Ed. EDUFBA, 2007.

LOPES, J. J. A introdução da informática no ambiente escolar. **Rio Claro: Clube do professor**, 2004. Disponível em: <<http://www.clubedoprofessor.com.br/arti-gos/artigojunio.pdf>>. Acesso em 09/05/2022.

MENDES, L. O. R. *et al.* Matemática e Ensino Remoto: percepções de estudantes no Ensino Médio. **Revista Iberoamericana de Tecnologia em Educación y Educación em Tecnologia**, p.370-378, 2021.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento**. São Paulo: Hucitec, 2008.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: Hucitec, 2013.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **CNE aprova diretrizes para escolas durante a pandemia**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/busca-geral/12-noticias/acoes-programas-e-projetos-637152388/89051-cne-aprova-diretrizes-para-escolas-durante-a-pandemia>>. Acesso em 05/01/2022.

MINAS GERAIS, **Resolução 4310**, de 17/4/2020 (SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO - SEE).

MINAS GERAIS, **Resolução 4506**, de 25/02/2021 (SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO – SEE).

MINAS GERAIS, **Resolução 4644**, de 25/10/2021 (SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO – SEE).

MINAS GERAIS, **Estude em casa**. (SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO-SEE). Disponível em: < <https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/inicio>> Acesso em: 05/01/2022

MONTEIRO, R.L. de S.; SANTOS, D.S. A utilização da ferramenta google forms como instrumento de avaliação do ensino na escola superior de guerra. **Revista Carioca de Ciência, Tecnologia e Educação**, n. 2, v. 4, 2019.

MORENO, B. Inclusão social e inclusão digital. **Curso de Formação Inicial em Agente de INCLUSÃO DIGITAL**, Livro eletrônico, Ed. IFRN, 2019.

NIED/UNICAMP, 2013. Disponível em: <<https://www.nied.unicamp.br/revista/index.php/tsc/article/download/118/96/>>. Acesso: 01 de março de 2022

NOVAIS, P. A. F.; SIMIÃO, L. F. **MODELAGEM COMPUTACIONAL PARA O ENSINO DE FUNÇÕES COMO USO DO SOFTWARE MODELLUS**. *In: ANAIS DO ENIC*, n.2, 2010.

OLIVEIRA, M. F.; NEGREIROS, J. G. M.; NEVES, A. C. Condicionantes da aprendizagem da matemática: uma revisão sistêmica da literatura. **Educação e Pesquisa**, v. 41, p. 1023 – 1037, 2015.

OPAS – **Organização Pan-Americana da Saúde**. Histórico da pandemia de COVID-19. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>>. Acesso em: 16/01/2022.

ONU, **Organização das Nações Unidas. Declaração Universal dos Direitos Humanos**, 1948. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/por.pdf>. Acesso em: 11 de março de 2022.

PASSERINO, L. M.; MONTARDO, S. P. Inclusão social via acessibilidade digital: Proposta de inclusão digital para Pessoas com Necessidades Especiais. **Revista da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Comunicação**, p. 2-18, 2007.

PISCHETOLA, M. **Inclusão digital e educação: A nova cultura da sala de aula**. PUC-Rio: Editora Vozes Limitada, 2019.

PONTE, J. P. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: Que desafios?. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 24, p. 63-90, 2000. Disponível em: <<http://www.rieoei.org/rie24a03.htm>>. Acesso em: 25 de março de 2022.

REFFATTI, D. C. K. et al. **A Matemática no contexto da Pandemia: Compartilhando possibilidades para o Ensino Remoto nos anos iniciais do Ensino fundamental**, 2021

RICHIT, A.; MOCROSKY, L.; KALINKE, Marco. Tecnologias e Prática Pedagógica em Matemática: questões e perspectivas no diálogo entre três estudos. **Educação Matemática: pesquisas e possibilidades**, v.1, p.117-140, 2015.

ROCHA, P. S. R.; RAMOS, C. V.; BRASIL, T. A. **A Utilização de Softwares no Ensino de Matemática para Ensino Fundamental e Médio**. In: **CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO (CTRL+E)**, 2019, Recife. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, p. 40-49, 2019.

SÁNCHEZ, J. N. G. **Dificuldades de aprendizagem e intervenção psicopedagógica**. Tradução de Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2004SELWYN, N. O uso das TIC na educação e a promoção de inclusão social: uma perspectiva crítica do Reino Unido. **Educação e Sociedade**, n. 104, v.29, p. 815-850, 2008.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. Tradução: Laura teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SILVA FILHO, A. M. Os três pilares da inclusão digital. **Revista Espaço Acadêmico**, n. 24, v. 3, 2003.

SILVA, L.; SANTOS, A.; FERNANDES, R.; SANTOS, Vanessa. “O ensino remoto no contexto da pandemia: desafios, possibilidades e permanência do aluno na escola”. **Revista Latino-Americana de Estudos Científico – ISSN 2675-3855**, n. 10, v. 2, 2021.

SILVEIRA, S. R.; RANGEL, A. C. S.; CIRÍACO, E. L. Utilização de jogos digitais para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático. **Revista de Educação Ciência e Tecnologia**, n.1, v.1, p. 1 – 14, 2012.

SOUZA, I. S. **Capitalismo contemporâneo e políticas educacionais**. Ponta Grossa, PR: Atena, 2021. p. 53-62. Disponível em: <<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/599900>>. Acesso em: 21 jun. 2021.

SPOSATI, A. **Mapa de Exclusão/Inclusão da Cidade de São Paulo**. São Paulo: PUC-SP, 1996.



STEVANIM, L. F. Exclusão nada remota: desigualdades sociais e digitais dificultam a garantia do direito à educação na pandemia. **Radis**, n. 215, 2020.

TEIXEIRA, C. J. et al. Tecnologias e trabalho remoto em tempos de pandemia: concepções, desafios e perspectivas de professores que ensinam matemática. **Devir Educação**, p. 118 – 140, 2021.

UNESCO, **Educação para cidadania global: preparando alunos para os desafios do Século XXI**, 2015. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001892/189216e.pdf>>. Acesso em: 12 de janeiro de 2022.

VIECILI, C. R. C. “Modelagem Matemática: Uma proposta para o ensino da matemática”. (Dissertação de Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, p.74, 2006.

XAVIER, K. Inclusão Digital nas escolas públicas uma questão social. **Revista Brasileira de Tecnologia Educacional**, n. 171, v. 170, p. 47-54, 2005.