



ANDRÉ GOMES DOS SANTOS

**FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA E SUA
ATUAÇÃO NO ENSINO REMOTO DURANTE A PANDEMIA:
COMPARATIVO ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL E ESCOLA
PRIVADA**

SANTOS

2022

ANDRÉ GOMES DOS SANTOS

**FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA E SUA
ATUAÇÃO NO ENSINO REMOTO DURANTE A PANDEMIA:
COMPARATIVO ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL E ESCOLA
PRIVADA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Práticas Docentes no Ensino Fundamental da Universidade Metropolitana de Santos, para obtenção de título de Mestre em Práticas Docentes no Ensino Fundamental.

Orientadora: Dr.^a Irene da Silva Coelho

SANTOS

2022

FICHA CATALOGRÁFICA

Santos, André Gomes dos

Formação do professor de matemática e sua atuação no ensino remoto durante a pandemia: comparativo escola pública e escola privada. / Santos, André Gomes dos – Santos, 2022.

118 f.

Orientador: Dra. Irene da Silva Coelho

Dissertação (Mestrado Profissional), Universidade Metropolitana de Santos, Mestrado em Práticas Docentes no Ensino Fundamental, 2022.

1. Ensino Remoto. 2. Tecnologia. 3. Professor de Matemática.
4. Pandemia.

I. Título.

CDD:

Título em inglês: Mathematics teacher training and their role in remote teaching during the pandemic: Public school and private school comparison

Keywords: • Ensino Remoto
• Tecnologia
• Professor de matemática
• Pandemia

Titulação: Mestrado Profissional em Práticas Docentes no Ensino Fundamental

Banca examinadora: Profa. Dra. Irene da Silva Coelho
Prof. Dr. Michel da Costa
Prof. Dr. Ricardo Hussein Nahra Hammoud

Data da defesa: **27/06/2022**

Dissertação de Mestrado intitulada “Formação do professor de matemática e sua atuação no ensino remoto durante a pandemia: Comparativo escola pública e escola privada, André Gomes dos Santos foi apresentada e aprovada em 27/06/2022, perante banca examinadora composta por:

Banca examinadora:	Resultado:	Assinatura
Profa. Dra. Irene da Silva Coelho	<input type="checkbox"/> Aprovado <input type="checkbox"/> Reprovado	
Prof. Dr. Michel da Costa	<input type="checkbox"/> Aprovado <input type="checkbox"/> Reprovado	
Prof. Dr. Ricardo Hussein Nahra Hammoud	<input type="checkbox"/> Aprovado <input type="checkbox"/> Reprovado	

Homologação do resultado pelo presidente da banca examinadora:

Aprovado Reprovado

Profa. Dra. Irene da Silva Coelho

Presidente da banca examinadora

Prof. Dr. Gerson Tenório dos Santos

Coordenador do Programa de Pós-Graduação

Programa: Mestrado Profissional Práticas Docentes no Ensino Fundamental

Área de Concentração: Práticas Docentes no Ensino Fundamental

Linha de Pesquisa: Docência e práticas interdisciplinares no Ensino Fundamental

Data da defesa: 27/06/2022

**PROGRAMA DE STRICTO SENSU EM PRÁTICAS DOCENTES NO ENSINO
FUNDAMENTAL DA UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS**

FICHA DE CLASSIFICAÇÃO DA DISSERTAÇÃO E DO PRODUTO

Título da dissertação: Formação do professor de matemática e sua atuação no ensino remoto durante a pandemia: Comparativo escola pública e escola privada

Linha de Pesquisa: Docência e práticas interdisciplinares no Ensino Fundamental

Projeto de Pesquisa do (a) Orientador(a):

Produto(s) gerado(s): Sequência pedagógica para formação do professor de matemática na implementação do ensino remoto utilizando o geogebra para o ensino de funções.

Classificação do Produto:

Critério	Justificar
Inserção social e econômica	
Impacto – realizado	
Impacto – potencial	
Aplicabilidade - Abrangência realizada	
Aplicabilidade - Abrangência potencial	
Aplicabilidade – Replicabilidade	
Inovação	
Complexidade	

DEDICATÓRIA

*À minha família, amigos e professores que iluminam
minha vida e, em especial, minha mãe Naide (in
memoriam).*

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha orientadora, Profa. Dra. Irene da Silva Coelho, que tem contribuído para o encaminhamento da pesquisa, com palavras de incentivo e apoio, agradeço imensamente a parceria.

À minha mãe, que sempre me incentivou a lutar por meus sonhos e sonhou e realizou muitos deles comigo e que não mais está entre nós.

À minha esposa e filha que sempre compartilharam esse sonho, agora realizado.

Aos meus irmãos e amigos que suportaram minha ausência durante o processo de obtenção deste título, e que sempre me ofereceram apoio e suporte para conquistá-lo.

Aos meus professores e colegas do Programa de Pós-Graduação, cujos debates ajudaram a construir esta dissertação.

Às escolas, gestores e professores sujeitos da pesquisa, que disponibilizaram seu tempo para o desenvolvimento dos trabalhos.

À banca examinadora: Dr. Michel da Costa e Dr. Ricardo Hussein Nahra Hammoud por suas contribuições durante a qualificação.

A todos, que direta ou indiretamente, tiveram papel fundamental nessa pesquisa.

Muito obrigado a todos!

SANTOS, André Gomes dos. Formação do professor de matemática e sua atuação no ensino remoto durante a pandemia: Comparativo escola pública e escola privada, 2022.107fls. Dissertação do Programa de Mestrado Profissional em Práticas Docentes no Ensino Fundamental da Universidade Metropolitana de Santos, Santos-SP, 2022.

RESUMO

A dissertação Formação do professor de matemática e sua atuação no ensino remoto durante a pandemia: Comparativo escola pública e escola privada apresenta um estudo comparativo entre uma escola pública e uma escola privada do município de Guarujá-SP. O texto enfoca como foi ofertado o ensino remoto durante a pandemia da covid-19, discutindo as práticas realizadas no período pelos gestores na organização e no encaminhamento das aulas nas escolas e também aborda a percepção dos professores de Matemática sobre como foi esse processo – como aconteceu e suas dificuldades quanto à utilização da tecnologia. O estudo está fundamentado nos pressupostos da legislação que organizou e encaminhou os rumos da implantação do ensino remoto – dispositivos legais do Governo Federal, Estadual de São Paulo e municipal e também os autores que tratam da formação do professor como Nóvoa, Libâneo, Tardiff, Shulman e também em autores como Barcelos, Behar, Passerino, Miranda, Ponte e Canavarro que abordam a relação entre tecnologia e ensino e entre ensino de Matemática e recursos utilizados. O objetivo desta pesquisa

é comparar como uma escola pública estadual de Guarujá e uma escola da rede privada ofereceram o ensino remoto, comparando aspectos da infraestrutura, da formação e da atuação docente do professor de matemática no 8º ano – anos finais do Ensino Fundamental. Com relação aos aspectos enunciados, devemos mencionar que a infraestrutura das escolas objetos desta pesquisa, fizeram muita diferença tanto para alunos quanto para professores. A desigualdade entre os recursos disponibilizados aos professores e alunos, a diferença social virtual que mostra o despreparo e, segundo alguns professores, a indiferença dos órgãos públicos com a educação, há também a questão da formação docente, no que se refere ao uso pedagógico das tecnologias, esta apresenta-se como um grande desafio para os cursos de licenciatura, no caso de formação inicial e para os cursos de formação continuada e para o professor que se encontra em sala de aula remota, ou em sala de aula presencial e que necessita de apoio, de infraestrutura, de recursos que permitam que trabalhe em prol do aluno. Como produto desta dissertação é apresentada uma sequência de atividades que visam ajudar o professor a ensinar sistema de equações remotamente com a utilização do software ou aplicativo GeoGebra intitulada “Formação do professor de matemática: sequência didática, ensino remoto de sistemas de equações do 1º grau utilizando o software geogebra em aulas remotas”.

Palavras-chave: Ensino remoto. Tecnologia. Professor de matemática. Pandemia.

ABSTRACT

The dissertation Mathematics teacher training and its performance in remote teaching during the pandemic: Comparative public school and private school presents a comparative study between a public school and a private school in the municipality of Guarujá-SP. The text focuses on how remote teaching was offered during the covid19 pandemic, discussing the practices carried out in the period by managers in the organization and routing of classes in schools and also addresses the perception of mathematics teachers about how this process was - how happened and their difficulties in using the technology. The study is based on the assumptions of the legislation that organized and forwarded the directions for the implementation of remote teaching - legal provisions of the Federal, State of São Paulo and municipal Governments and also the authors that deal with teacher training such as Nóvoa, Libâneo, Tardiff, Shulman and also in authors such as Barcelos, Behar, Passerino, Miranda, Ponte and Canavarro who approach the relationship between technology and teaching and between mathematics teaching and resources used. The objective of this research is to compare how a public school in Guarujá and a private school offered remote teaching, comparing aspects of infrastructure, training and teaching performance of the mathematics teacher in the 8th year - final years of Elementary School. Regarding the mentioned aspects, we must mention that the infrastructure of the schools object of this research, made a lot of difference for both students and teachers. The inequality between the resources available to teachers and students, the virtual social difference that shows unpreparedness and, according to some teachers, the indifference of public bodies with education, there is also the issue of teacher training, with regard to the pedagogical use of technologies, this presents itself as a great challenge for undergraduate courses, in the case of initial training and for continuing education courses and for the teacher who is in a remote classroom, or in a face-to-face classroom and who needs support, infrastructure, resources that allow it to work on behalf of the student. As a product of this dissertation, a sequence of activities is presented that aim to help the teacher to teach system of equations remotely using the GeoGebra software or application entitled "Mathematics teacher training: didactic sequence, remote teaching of 1st grade systems of equations using the geogebra software in remote classes".

Keywords: Remote teaching. Technology. Maths teacher. Pandemic.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Gráfico Tempo de atuação do professor de matemática	59
Figura 2 Gráfico Possui pós graduação na área de atuação	61
Figura 3 Gráfico Redes em que os professores atuam.	62
Figura 4 Gráfico Formação para utilização de tecnologia ou recursos digitais na pandemia.....	65
Figura 5 Quadro recurso e método.....	67
Figura 6 Quadro Percepção de resultado	69
Figura 7 Quadro Recursos utilizados.....	72
Figura 8 Quadro Formação.....	73
Figura 9 Quadro Planejamento.....	74
Figura 10 Quadro Planejamento – Processo	75
Figura 11 Quadro Dificuldades dos professores.	76
Figura 12 Quadro Facilidades dos professores.	77
Figura 13 Quadro Resultados pedagógicos.....	78
Figura 14 Quadro de hipóteses.	99
Figura 15 Tela de apresentação GeoGebra <i>online</i>	103
Figura 16 Tela de apresentação aplicativo Suíte GeoGebra calculadora	104
Figura 17 Inserir as equações do sistema de equações no GeoGebra	106
Figura 18 Solução gráfica no GeoGebra	107

LISTA DE SIGLAS

APPS	Aplicativos
ATPC	Aulas de Trabalho Pedagógico Coletivo
CMSP	Centro de Mídias do Estado de São Paulo
EAD	Educação à Distância
EFAPE	A Escola de Formação e Aperfeiçoamento dos Profissionais da Educação “Paulo Renato Costa Souza”
ENCCEJA	Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PPC	Proposta Pedagógica Curricular
SEDUC	Secretaria de Educação
SEDUC-SP	Secretaria de Educação de São Paulo
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	20
1.1 Objetivo	25
1.1.2 Objetivo Geral	25
1.1.3 Objetivos Específicos	25
2 FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA: REFLEXÕES INICIAIS	27
3. AS TECNOLOGIAS DIGITAIS, A PRÁTICA REFLEXIVA E O COTIDIANO DOCENTE.....	36
3.1. Formação docente x apropriação das tecnologias digitais... ..	38
4 PERCURSO METODOLÓGICO	42
4.1 Participantes... ..	43
4.2 Instrumentos de coleta de dados.....	44
4.3 Procedimentos de coleta de dados	45
4.4 Procedimentos de análise de dados... ..	45
5. A ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS... ..	47
5.1 Contexto de realização da pesquisa.....	47
5.1.1 A escola pública	47
5.1.2 A escola particular	51
5.2 Levantamento dos dados.	52
5.3 Organização dos dados.....	54
5.4 Análise e discussão.....	55
5.4 Análise e discussão das orientações dadas pela legislação do período.....	55
5.4.1 Orientações e ações da escola pública estadual Guarujá – SP	57
5.4.2 Orientações e ações da escola privada do município Guarujá – SP	60
5.5 Análise dos dados questionários e entrevistas.....	62
5.5.1 Análise e discussão dos questionários.....	64

5.5.1.1 Categoria formação	64
5.5.1.2 Categoria infraestrutura e método de ensino – resultados do processo.....	73
5. 5. 2 Análise e discussão da entrevista dirigida às gestoras.	77
5.5.2.1 Análise das entrevistas.....	78
CONSIDERAÇÕES QUASE FINAIS	86
PRODUTO	89
REFERÊNCIAS PRODUTO.....	109
REFERÊNCIAS DA DISSERTAÇÃO	111
APÊNDICES	116
Apêndice A- Questionário professores	116
Apêndice B- Perguntas dos Gestores.	117
ANEXOS	118
Anexo A Termo de consentimento livre esclarecido.....	118

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa insere-se no contexto da pandemia de Covid-19, momento em que a Secretaria Estadual de Educação do Estado de São Paulo anunciou a suspensão de aulas a partir de 23 de março. Por meio da Portaria nº 343, de 17 de março de 2020, o Governo Federal autorizou a suspensão das aulas presenciais, permitindo a substituição delas por aulas em meios digitais enquanto durasse a situação de pandemia do Novo Coronavírus.

As escolas particulares também seguiram a recomendação do Governo Federal e Estadual e fecharam. Tal tomada de decisão seguiu critérios diferentes: algumas escolas preferiram antecipar o recesso ou as férias e outras deram continuidade ao ano letivo por meio do ensino remoto via plataformas ou outros meios. A rede estadual de São Paulo optou pelo recesso, seguido de férias, tendo aproveitado esse período para se preparar para a implantação do ensino remoto. Foi necessário repensar o processo de ensino e aprendizagem, que de um momento para outro, passou a ser realizado de forma não presencial, exigindo dos professores e alunos a adaptação às condições impostas.

Enquanto professor que atua na rede pública e privada, tenho muitos questionamentos a respeito, pois foi nítido o despreparo para o enfrentamento dessa situação. Meus questionamentos são reais e pertinentes já que conheço a rede pública que é um dos objetos deste estudo, pois estudei nas escolas da região e, posteriormente, no ofício de professor atuando nas escolas da região da baixada santista, conhecendo, portanto, a realidade das escolas do litoral, primeiro com uma visão de aluno e, em seguida, como professor e gestor que me tornei.

Minha primeira formação foi de técnico em química e a segunda formação, Engenharia Química. Mas em 1995, durante o primeiro ano da graduação em Engenharia, comecei a lecionar matemática, como professor aluno em uma escola estadual. Gostei muito da experiência, pois ensinava parte do que aprendia. Era uma experiência nova e um desafio, após concluir o curso de engenharia química, ingressei na graduação de Matemática (licenciatura plena). Fiz concurso público para a rede pública estadual, tendo sido aprovado. Sou professor efetivo de Matemática em uma

escola estadual e também leciono em uma escola particular e em um centro universitário. Ao longo desses 25 anos, venho atuando no ensino fundamental, médio e superior, sempre na disciplina matemática e disciplinas correlatas (estatística, cálculo, matemática aplicada).

Como a matemática é uma disciplina que muitos alunos têm dificuldade, sempre busquei respostas para melhorar minha prática docente, fiz pós-graduação lato sensu em Fundamentos da Educação e outro lato sensu em Gestão Escolar, buscando entender a dinâmica da área da Educação e do ato de ensinar, bem como os processos de gestão envolvidos. Segundo Guichard, (2006, p. 8) “a Matemática essa inserida numa posição didática como um fenômeno da transposição didática em que o objeto de ensino é o resultado de uma descontextualização; separado da problemática que lhe deu origem e que faz viver a noção como saber”.

Em minha utilizo ferramentas tecnológicas, aplicativos (tutorial de matemática, rei da matemática, *lightboot*, entre outros). Muitas vezes, indico *links* de aulas no *youtube* e ferramentas de videoconferência e redes sociais aos meus alunos, pois entendo que essas ferramentas são importantes no contexto de uma sala de aula globalizada e, para mim, a internet aproxima pessoas e ajuda aqueles que querem aprender, pois disponibiliza muito conteúdo.

Ingressei no Mestrado Profissional em Práticas Docentes no Ensino Fundamental, pensando em melhorar a minha prática e buscar respostas para algumas questões referentes à atuação do professor de matemática e o uso de tecnologias para o ensino remoto, técnicas de aprendizagens, metodologias ativas.

Inserido nesse contexto de pandemia e ensino remoto, estando em sala de aula, tenho participado do processo dentro de duas escolas e percebo as diferenças existentes entre essas duas realidades desde a organização para o atendimento dos alunos, das condições estruturais, da organização.

Alguns questionamentos foram sendo alvo de minhas reflexões como, por exemplo: Como foi planejado esse ensino remoto? Os professores receberam formação para atuar remotamente? Que recursos e plataformas têm sido utilizados? Há garantia de que todos os alunos tenham acesso à internet? Quais problemas os alunos vêm enfrentando? E os professores têm recursos? O ensino remoto garante aprendizagem e apresenta resultados?

Assim, a partir desses questionamentos o tema desta dissertação foi se configurando e surgiu a ideia de um estudo comparativo entre a escola estadual no município do Guarujá em que trabalho e uma escola privada em que trabalho no mesmo município, fazendo um estudo comparativo quanto aos aspectos da organização, encaminhamentos, planejamento e atuação do professor de matemática, mais especificamente, do 8º ano do ensino fundamental, no contexto da pandemia do Covid-19.

Por meio da Portaria nº 343, de 17 de março de 2020, o Governo Federal autorizou a suspensão das aulas presenciais permitindo a substituição delas por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus.

As perguntas que norteiam esta pesquisa são:

As escolas públicas e privadas estavam preparadas para as mudanças exigidas por este novo contexto? Como se organizaram? E os professores? Quais dificuldades enfrentaram? Quais recursos utilizaram para dar suas aulas?

Esta pesquisa lança assim um olhar para um problema emergencial que provocou e ainda provoca instabilidade na escola devido a tantos problemas que foram surgindo e exigindo soluções.

Alguns estudos têm sinalizado que a simples presença das tecnologias no sistema educativo não faz, por si só, a devida diferença (BARCELOS; BEHAR; PASSERINO, 2010; BONILLA, 2005; KENSKI, 2008; MIRANDA, 2007; PONTE; CANAVARRO, 1997).

A tecnologia apresenta-se como meio, como instrumento para colaborar no desenvolvimento do processo de aprendizagem, mas ela tem sua importância apenas como um instrumento significativo para favorecer a aprendizagem de alguém, pois não é a tecnologia que vai solucionar o problema educacional do Brasil. Poderá colaborar somente se for usada adequadamente, para o desenvolvimento educacional de nossos estudantes.

Gatti, em artigo publicado em 2020, discute aspectos gerais da gestão educacional e menciona a questão do isolamento social devido à pandemia Covid-19 e os impactos diversos dessa situação na educação de crianças, adolescentes e jovens.

A situação pandêmica obrigou crianças, adolescentes e jovens a mudarem seus hábitos relacionais e de movimento, a estudarem de modo remoto, alguns com boas condições, com acesso à internet, com os suportes necessários (computador, tablet ou celulares), mas muitos não dispoñdo dessas facilidades, ou dispoñdo com restrições (por exemplo, não dispoñção de rede de internet ou de computador ou outro suporte, posse de celulares pré-pagos com pouco acesso a redes; um só celular na família etc.), contando ainda aqueles sem condição alguma para uso dos suportes tecnológicos escolhidos para suprir o modo presencial (GATTI,2020, p. 32).

Somam-se a esses problemas aspectos relacionados à rede de apoio familiar, pois muitos alunos não puderam que não puderam contar com apoio mais efetivo dos pais por seu nível educacional, ou por trabalharem em setores prioritários durante o isolamento, ou por outros motivos. Gatti também menciona a diferenciação existente entre as redes de ensino e as questões relacionadas ao currículo, formação docente e infraestrutura.

Ainda, evidenciou-se situação de alunos dependentes de redes educacionais que elas próprias não tinham condições de oferta remota de seus currículos. Também, pendências curriculares ficaram em suspensão, como as atividades práticas, as de laboratórios, as de campo e os estágios na educação média profissional. Questões se mostraram como dificuldades, como as condições e formação dos docentes para trabalho de educação escolar em modo remoto e para uso de mídias, para o desenvolvimento de formas de envolvimento ativo dos estudantes, desenvolvimento de atividades compartilhadas, e mesmo a avaliação do desempenho dos alunos. Muitas dúvidas e preocupações existem relativas ao atendimento às crianças pequenas que frequentavam creches, as da pré-escola, e as em processo de alfabetização, considerando as necessidades e condições dessas faixas etárias, e também a falta de metodologias a distância suficientemente estudadas e consolidadas para esses níveis educativos, lembrando os limites de uso por crianças pequenas de aparelhos receptores. Considere-se a situação de vulnerabilidade social em que muitas dessas crianças estão. Não há evidências de boas soluções nessa emergência para a ampla população de crianças vinculadas às escolas públicas. O atendimento daqueles que demandam atenção especial também ficou com precárias alternativas. Se algumas soluções foram encontradas para a manutenção do vínculo de estudantes com a instituição de ensino, seus professores e colegas, de outro lado verificaram-se dificuldades ponderáveis: o estudo e aprendizagem de conteúdos curriculares novos em modo de isolamento, com apoios delimitados pela situação remota, dificuldades de atenção e concentração, o estresse de alunos pela situação do isolamento, por excesso de conteúdos emitidos ou de tempo dedicado diante de tela de computador ou outro aparelho digital, trocas relativizadas pelo esforço comunicativo demandado, falta do calor dos laços presenciais, entre outras situações, o estresse dos professores

pela exigência rápida de novas performances, de preparação de aulas virtuais demandando mudanças em perspectivas didáticas, esforço de manejo técnico de instrumentos não habituais em sua rotina de trabalho (GATTI, 2020, p.32).

Com relação aos recursos tecnológicos, além de equipar as escolas com a devida infraestrutura de modo a atender positivamente a integração e o efetivo uso das tecnologias, deve-se oferecer formação aos professores para que o seu fazer pedagógico tenha outra conotação numa sociedade que exige constantes adaptações e mudanças. Esta é uma constatação que Miranda (2007) faz ao considerar que “acrescentar a tecnologia às atividades já existentes na escola e nas salas de aula, sem nada alterar nas práticas habituais de ensinar, não produz bons resultados na aprendizagem dos estudantes” (MIRANDA,2007, p. 44).

Quando surge uma nova tecnologia, a primeira atitude é de desconfiança e de rejeição. Aos poucos, a tecnologia começa a fazer parte das atividades sociais da linguagem e a escola acaba por incorporá-la em suas práticas pedagógicas. Após a inserção, vem o estágio da normalização, definido por Chambers e Bax (2006, p.465) como um estado em que a tecnologia se integra de tal forma às práticas pedagógicas que deixa de ser vista como cura milagrosa ou como algo a ser temido (PAIVA, 2008, p.1).

As instituições escolares precisam evoluir e acompanhar o desenvolvimento social do país, onde as novas tecnologias da informação estão cada vez mais presentes e transformando espetacularmente a comunicação, o trabalho, a decisão e modo de pensar das pessoas (PERRENOUD, 2000).

Com relação à disciplina de Matemática, não podemos negar sua importância no ensino atual e na vida de cada ser humano apesar da visão que muitos têm como uma disciplina de conceitos difíceis e muito abstratos, seu estudo geralmente é um bicho de sete cabeças para muitos alunos ao longo da sua formação. É preciso mencionar que esta visão está atrelada à má formação de parte de alguns professores de matemática. Muitos professores oferecem respostas prontas, não oportunizando que o aluno construa seus próprios conceitos.

O referencial teórico desta pesquisa está fundamentado em autores que versam sobre a formação do professor de matemática e uso de tecnologia e ensino remoto.

Nesse sentido, pesquisando artigos, dissertações e teses, livros, temos Nóvoa, Gatti, Libâneo, Freire, Levy, Perrenoud, Shulman, Pimenta são fundamentais para a construção do argumento que relaciona a formação do professor e a utilização das novas tecnologias da informação e comunicação, proporcionando a criação de contextos e práticas inovadoras, que são fundamentais para o ensino remoto e também para o híbrido.

1.3 Objetivos

1.3.1 Geral

O estudo é comparativo, sendo assim, o objetivo é comparar como uma escola pública estadual de Guarujá e uma escola da rede privada ofereceram o ensino remoto, comparando aspectos da infraestrutura, da formação e da atuação docente do professor de matemática no 8º ano – anos finais do Ensino Fundamental.

1.3.2 Específicos

- Revisar os documentos que tratam das orientações dadas para o ensino remoto;
- Identificar na voz dos professores e dos gestores quais os problemas enfrentados por eles em seu cotidiano para trabalhar com ensino remoto frente à pandemia e como se deu o processo de organização, formação durante o período;
- Elaborar uma sequência didática utilizando recurso tecnológico para ajudar professores de matemática a utilizar o recurso, no caso, desta pesquisa – o Geogebra para ensino de equações do 1º grau como sendo o produto final.

No capítulo 1 é introduzida a temática abordada, os objetivos da pesquisa além de aspectos da experiência e prática deste pesquisador. No segundo capítulo Formação do professor de matemática: reflexões iniciais apresentamos uma discussão sobre a necessidade de mudanças nos cursos de licenciatura de

Matemática a fim de contemplar as tecnologias e necessidades dos alunos que estão na escola no século XXI. No terceiro As tecnologias digitais, trazemos reflexões sobre a necessidade de o professor reorganizar sua prática e inserir tecnologias em sala de aula, o que demanda tempo e esforço do docente, além de recursos financeiros e tecnológicos. No quarto capítulo, apresentamos o percurso metodológico e seus encaminhamentos para a realização desta pesquisa. No quinto, apresentamos a análise e discussão dos documentos legais que determinaram os caminhos e orientaram as escolas sobre como implantar o ensino remoto e também sobre os recursos a serem utilizados durante o ensino remoto. Em seguida, apresentamos as considerações finais, retomando os objetivos do estudo e inserindo nossas reflexões a respeito dos problemas abordados. E, por último, apresentamos o produto elaborado: Formação do professor de Matemática: sequência didática, ensino remoto de sistemas de equações do 1º grau utilizando o *software* Geogebra em aulas remotas cujo objetivo é apresentar a sequência didática sobre equações do 1º grau.

2 FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA: REFLEXÕES INICIAIS

Iniciamos este capítulo apresentando dois questionamentos: as disciplinas nos cursos de licenciatura mudaram ao longo do tempo? Os cursos de licenciatura de matemática mudaram a formatação de suas disciplinas de tal forma a contemplar as mudanças quanto às tecnologias e necessidades dos alunos que estão na escola no século XXI?

É preciso dizer que a necessidade de modernização da matemática tem sido cogitada desde o século XIX por diversas razões:

[...] as mudanças que ocorriam no campo da economia, resultantes dos avanços tecnológicos e a expansão da indústria; as discussões e as reformulações dos currículos da escola secundária, observadas em vários países da Europa e também nos Estados Unidos, onde se discutia se o ensino deveria estar centrado na formação técnica ou na formação humanista; as propostas de democratização do ensino; e por último a preocupação em ensinar aos alunos uma Matemática mais prática, mais contextualizada, tendo em vista eliminar o alto nível de abstração e complexidade da “velha matemática”. Segundo Miorim (1998) esses fatores justificam as iniciativas dos educadores matemáticos daquele período em buscar uma proposta modernizadora e com o objetivo de internacionalizar a matemática escolar (CLARAS; PINTO, 2008, p.4621).

O movimento de modernização surgiu no final do século XIX, mas essa não se consolidou rapidamente. Verificamos ainda em pleno século XXI, que muitos cursos de Licenciatura de Matemática utilizam disciplinas engessadas, tradicionais, desatualizadas, fato que pode levar o futuro licenciado em matemática e futuro professor de matemática a encontrar uma realidade completamente diferente daquela que é apresentada para ele na graduação.

O professor em formação vai atuar com alunos que são nativos digitais, ou seja, já tem a tecnologia incorporada ao seu DNA e a escola tradicional muitas vezes o afasta do ambiente escolar, pois esse mundo digital não é visto ou utilizado no ambiente escolar. Desta forma, ele não percebe a contribuição da escola para sua

formação, não sendo capaz de contribuir para a nova realidade que se apresenta para esse aluno.

A Matemática muitas vezes utiliza conceitos abstratos e o professor recém-formado é levado à sala de aula sem o preparo adequado para enfrentar o cotidiano, os desafios e questionamentos dos discentes, principalmente, com relação aos conteúdos que ainda são apresentados de forma superficial e o graduando, ou professor recém-formado muitas vezes não se sente capaz de ensinar aquilo que aprendeu de forma rasa.

Nóvoa (1999), ao discutir a questão da formação do professor, de sua profissionalização e formação continuada diz que:

A formação pode estimular o desenvolvimento profissional dos professores, no quadro de uma autonomia contextualizada da profissão docente. Importa valorizar paradigmas de formação que promovam a preparação de professores reflexivos, que assumam a responsabilidade do seu próprio desenvolvimento profissional e que participem como protagonistas na implementação das políticas educativas. É preciso investir positivamente os saberes de que o professor é portador, trabalhando-os de um ponto de vista teórico e conceptual. Os problemas da prática profissional docente não são meramente instrumentais; todos eles comportam situações problemáticas que obrigam a decisões num terreno de grande complexidade, incerteza, singularidade e de conflito de valores (Schon, 1990). As situações que os professores são obrigados a enfrentar (e a resolver) apresentam características únicas, exigindo portanto respostas únicas: o profissional competente possui capacidades de autodesenvolvimento reflexivo (NÓVOA, 1999, p.16).

Fica claramente exposta a necessidade formar profissionais reflexivos, autônomos, que tenham segurança para enfrentar os problemas que vão surgindo.

Para Shulman (1987), o professor precisa possuir diferentes tipos de conhecimento a fim de promover a aprendizagem de seus alunos:

- conhecimento do conteúdo;
- conhecimento pedagógico geral, com especial referência aos princípios e estratégias mais abrangentes de gerenciamento e organização de sala de aula, que parecem transcender a matéria;
- conhecimento do currículo, particularmente dos materiais e programas que servem como “ferramentas do ofício” para os professores;
- conhecimento pedagógico do conteúdo, esse amálgama especial de conteúdo e pedagogia que é o terreno exclusivo dos professores, seu meio especial de compreensão profissional;

- conhecimento dos alunos e de suas características;
- conhecimento de contextos educacionais, desde o funcionamento do grupo ou da sala de aula, passando pela gestão e financiamento dos sistemas educacionais, até as características das comunidades e suas culturas; e
- conhecimento dos fins, propósitos e valores da educação e de sua base histórica e filosófica. (SHULMAN,2014,p.207)

O autor revela que os conhecimentos a serem apropriados pelo professor não são poucos e envolvem aspectos referentes ao seu saber e ao seu fazer e aplicação, ou seja, fica claro que o conhecimento de conteúdo é completamente inútil se não estiver relacionado com suas habilidades pedagógicas.

Pimenta (2002), ao falar sobre a formação do professor e da construção de sua identidade, apresenta vários saberes que fazem parte do processo de formação, sendo eles os saberes do conhecimento que são aprendidos pelo professor referentes aos conteúdos - em formação; os saberes pedagógicos que envolvem os métodos do professor - as técnicas e ferramentas utilizadas em classe para guiar o ensino – aprendizagem e também o saber da experiência que é aprendido ao longo da profissão e exercido no dia a dia, e que está articulado à familiaridade com o ensino, alunos e as atividades, por meio do erro e acerto e a reflexão sobre ele.

Para Gatti (1997), a questão da formação e de suas dificuldades está também articulada à ampliação das redes de ensino e a necessidade de buscar mais professores, pois a ausência de políticas públicas coerentes fazem com que se ofereça uma formação aligeirada e que não oferece a qualificação adequada. A formação prévia deficitária dos candidatos à docência, soma-se o descaso com as questões salariais e possibilidades de carreira dos professores. A falta de melhores perspectivas perpetua o fracasso escolar e impede o avanço social, enquanto restringe a distribuição do conhecimento à população.

Vários pesquisadores se posicionam em relação à formação inicial como (Piconez, 1991; Pimenta, 1994; Leite, 1994) e estes

têm demonstrado que os cursos de formação, ao desenvolverem um currículo formal com conteúdos e atividades de estágios, distanciados da realidade das escolas, numa perspectiva burocrática e cartorial que não dá conta de captar as contradições presentes na prática social de educar, pouco têm contribuído para gerar uma nova identidade do profissional docente (PIMENTA,1997, p. 5).

O recém professor de matemática se vê diante das necessidades da educação, de necessidades básicas dos alunos por um ensino efetivo, diversificado, de objetivos a alcançar e se sente perdido mediante o contexto que se apresenta.

Os aspectos da formação citados pelos pesquisadores deixam expressa a ideia de que a formação do professor com licenciatura plena em matemática deve ser norteada por princípios básicos da educação e dar-lhe instrumentos suficientes para assumir uma carreira profissional com o mínimo de entraves possíveis.

Sendo assim, há necessidade de pensar nos conteúdos que sejam possíveis de incorporar ao currículo da educação básica, nas disciplinas pedagógicas que contribuem para que o professor desenvolva um conhecimento sobre o que fazer e como fazer, nas práticas a serem desenvolvidas e utilização das tecnologias digitais, como ferramentas de ensino da matemática, pois é uma das possibilidades de mostrar a evolução do conhecimento matemático para resolução de problemas do dia a dia. Os conteúdos puramente matemáticos devem ser trabalhados para mostrar ao aluno que a matemática é a base de muitos recursos tecnológicos.

O que é considerado abstrato na matemática, conforme, citado anteriormente, tem papel fundamental no ensino da matemática, porém, como estamos tratando da formação de professores de matemática, é de caráter prioritário o preparo do professor também para o uso de tecnologias para lidar com o ensino da matemática numa sociedade em que a informação é ofertada de forma generalizada e a tecnologia se faz onipresente no cotidiano de alunos e professores.

As tecnologias digitais e educacionais como é de conhecimento de todos têm provocado mudanças na sociedade e a escola precisa ser repensada para atender as demandas atuais. Essas mudanças passam, necessariamente pela reavaliação do papel do professor, e conseqüentemente da formação inicial dos futuros professores. Os cursos superiores de licenciatura em matemática precisam preparar os futuros docentes de matemática para o uso eficaz das tecnologias digitais, contribuindo com o aluno no desenvolvimento das capacidades cognitivas que são requeridas para que se concretize o processo de ensino e de aprendizagem.

A Lei nº 9394/96- Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional- LDBEN (BRASIL, 1996) no artigo 62 trata dos tipos e modalidades dos cursos de formação inicial de professores, desse modo exposto:

A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nos 5 (cinco) primeiros anos do ensino fundamental, a oferecida em nível médio na modalidade normal. (BRASIL, 1996, 2013)

§ 1º A União, o Distrito Federal, os Estados e os Municípios, em regime de colaboração, deverão promover a formação inicial, a continuada e a capacitação dos profissionais de magistério (BRASIL, 1996, 2009) [...]

§ 3º A formação inicial de profissionais de magistério dará preferência ao ensino presencial, subsidiariamente fazendo uso de recursos e tecnologias de educação a distância. (BRASIL, 1996, 2009)

§ 4º A União, o Distrito Federal, os Estados e os Municípios adotarão mecanismos facilitadores de acesso e permanência em cursos de formação de docentes em nível superior para atuar na educação básica pública. (BRASIL, 1996, 2013)

Outro documento importante é a Resolução nº 2, publicada em 1º de julho de 2015, que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Essa resolução apresenta as finalidades da formação inicial – preparação de profissionais para as funções de magistério na educação básica, infantil e nos ensinos fundamental e médio, além das diversas modalidades – e da formação continuada – desenvolvimento contínuo dos profissionais.

A Resolução aponta a necessidade de articulação entre teoria e prática, sendo premissa essencial para os cursos superiores, a exigência de conteúdos diversos, além dos específicos da área de conhecimento. Em seu parágrafo 3º, do artigo 15, da Resolução CNE/CP nº 2/2015

determina:

Os cursos de formação deverão garantir nos currículos conteúdos específicos da respectiva área de conhecimento e/ou interdisciplinar, seus fundamentos e metodologias, bem como conteúdos relacionados aos fundamentos da educação, formação na área de políticas públicas e gestão da educação, seus fundamentos e metodologias, direitos humanos, diversidades étnico-racial, de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional, Língua Brasileira de Sinais (Libras), educação especial e direitos educacionais de adolescentes e jovens em cumprimento de medidas socioeducativas (BRASIL, 2015).

No caso do professor de matemática, o profissional precisa conhecer, com profundidade, a matemática enquanto prática social e que diz respeito não apenas ao campo científico, mas, sobretudo, à matemática escolar e às múltiplas matemáticas presentes e mobilizadas e produzidas nas diferentes práticas cotidianas.

O domínio desses conhecimentos certamente proporcionará condições para o professor explorar e desenvolver, em aula, uma matemática significativa, isto é, uma matemática que faça sentido aos alunos, ao seu desenvolvimento intelectual, sendo capaz de estabelecer interlocução/conexão entre a matemática mobilizada/produzida pelos alunos e aquela historicamente produzida pela humanidade. (FIORENTINI; OLIVEIRA, 2013)

Fica clara a necessidade de formação continuada a fim de que a prática seja modificada e se estabeleça o constante diálogo entre a teoria e a realidade que se apresenta ao professor e ao aluno.

A secretaria estadual de São Paulo criou a EFAPE - Escola de Formação e Aperfeiçoamento dos Profissionais da Educação “Paulo Renato Costa Souza” em 2009, com o propósito de apoiar todos os servidores da SEDUC-SP em seu desenvolvimento profissional integral e, dessa forma, impactar a aprendizagem dos mais de 3,5 milhões de alunos da rede pública paulista. Ela faz parte do Programa “Mais Qualidade na Escola”, com o objetivo de garantir a qualificação de profissionais para o exercício do magistério e da gestão do Ensino Básico, desenvolvendo estudos, planejamento, avaliação e gerenciamento da execução dos programas de formação, aperfeiçoamento e educação continuada.

Em 2011, a EFAPE foi elevada à categoria de Coordenadoria e, em 2019, passa por nova mudança; e sua atuação foi ampliada, abrangendo o atendimento de todos os servidores municipais da Educação do Estado de São Paulo.

As ações de formação da EFAPE enfocam a prática e as tecnologias como ferramentas de formação continuada. Seus cursos combinam o ensino a distância, por meio da transmissão de aulas e de conteúdos disponíveis em ambientes virtuais de aprendizagem, com atividades presenciais e em serviço, atendendo os mais de 234 mil servidores nos Quadros do Magistério, no Quadro de Apoio Escolar e no

Quadro da Secretaria da Educação, presentes nos órgãos centrais e vinculados, em 91 diretorias de ensino e em 5.400 escolas.

No período referente ao mês de abril de 2020, o Centro de Mídias SP teve uma programação especial durante os dias 22 a 24/04, com diversos temas referentes à formação de todos os educadores a fim de abordar a importância do CMS, Centro de Mídias da Educação de São Paulo como recurso educacional, momento em que o secretário Rossieli Soares apresentou o planejamento da SEDUC-SP, e falou sobre vida funcional, *fake news* e também abriu espaço para responder às dúvidas. Houve um momento reservado também para explicações de como usar o aplicativo, abordando suas funcionalidades articuladas às práticas e potenciais pedagógicos; como será o desenvolvimento e o acompanhamento das aulas; e até conteúdo sobre saúde mental e segurança digital.

Enquanto professor da rede estadual de São Paulo, participei desse processo de formação e pude conversar com professores que estiveram nas formações oferecidas. Havia uma compreensão de vários professores a respeito dos cursos: os cursos foram impostos pela Secretaria de Educação e diretorias de ensino, sem que houvesse qualquer pesquisa por parte desses órgãos quanto às necessidades dos professores, não indo ao encontro das necessidades formativas que se colocavam naquele momento.

A formação oferecida foi insuficiente para aqueles que não tinham afinidade com recursos digitais e não tinham acesso a recursos adequados. Os cursos foram *online* de forma assíncrona e, segundo os professores, pouco agregaram a sua prática docente.

Na rede estadual de São Paulo, o aplicativo do Centro de Mídias da Educação de São Paulo (CMSP) sofreu muitas críticas, pois travava, os alunos e professores não conseguiam acessá-lo e as turmas desapareciam do aplicativo ainda que o CMSP da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo foi criado a fim de contribuir com a formação dos profissionais da Rede e ampliar a oferta aos alunos de uma educação mediada por tecnologia.

O aplicativo do CMSP foi utilizado durante o ensino remoto e apresentou todos os problemas citados, tornando o trabalho do professor durante a pandemia bastante desgastante.

Se compararmos as ações das redes, percebemos diferenças. Por exemplo, na rede privada, em boa parte das escolas da região da baixada santista, as férias foram antecipadas e durante esse período foi oferecido treinamento. A construção de uma rotina de aulas síncronas e assíncronas foi organizada em escolas que pertencem a grupos educacionais de porte médio a grande. Tal afirmação não pode ser feita em relação a escolas particulares de porte pequeno.

Nos sistemas de médio e grande porte da região, os professores puderam conhecer melhor os recursos que foram disponibilizados e otimizar o processo, estabelecendo relação entre a realidade da escola e dos alunos, fazendo ajustes e compreendendo melhor como funcionavam.

A escola em que trabalho que pertence a uma grande rede, foi possível até conversar diretamente com os desenvolvedores da plataforma disponibilizada. Na escola da rede privada que é objeto desta pesquisa, a totalidade das aulas foi cumprida de forma síncrona, e os alunos puderam ainda rever as aulas no portal, tirar dúvidas *online* com os professores do plantão de dúvidas. O modelo de aula se aproximou muito da aula presencial.

Nessa nova configuração, a missão das escolas deveria proporcionar um ambiente favorável ao desenvolvimento do conhecimento e da inteligência enquanto “capacidade multiforme de adaptação às diferenças e às mudanças” (PERRENOUD, 1999, p.15). Esse aspecto foi levado em consideração pela escola particular que é participante desta pesquisa.

As mudanças e os avanços tecnológicos exigem dos professores o reconhecimento da incompletude de sua formação e que, por isso, deve ser estendida em contínua adaptação às novas formas comunicacionais proporcionadas pela cibercultura, conforme Levy (1999). Dentre as instituições sociais que têm sentido as transformações decorrentes do surgimento e disseminação das tecnologias digitais, segundo Gadotti (2000), destaca-se uma em especial, por ser responsável pela formação dos indivíduos em sua plenitude, a escola.

Diante disso, podemos dizer que o uso das tecnologias digitais, no contexto escolar, passa a ser uma realidade e oferece a possibilidade de integrar, de contextualizar os conteúdos escolares, de modo que o aluno perceba as ligações, as relações, as conexões existentes entre um conteúdo e outro, incidem na construção

e produção do conhecimento, mas para que isso ocorra é necessário formação, infraestrutura, vontade.

3 AS TECNOLOGIAS DIGITAIS, A PRÁTICA REFLEXIVA E O COTIDIANO DOCENTE

Como já mencionado anteriormente, o ensino visto como prática reflexiva tem se estabelecido como uma tendência significativa nas pesquisas em Educação, apontando para a valorização dos processos de produção do saber docente a partir da prática e situando a pesquisa como instrumento de formação de professores, em que o ensino é tomado como ponto de partida e de chegada da pesquisa.

No início do aprendizado de operações aritméticas, efetuar uma divisão na calculadora não requer conhecimentos muito bem estruturados sobre algoritmos ou subtração e o sucesso na obtenção do resultado pode facilmente confundir o fazer com o compreender, o que é altamente indesejável. Sendo assim, outras atividades devem ser pensadas de modo a tirar proveito, por exemplo, da calculadora, o que não significa que ela deva estar presente em todas as atividades planejadas pelo docente, contudo, em outros momentos quando os alunos já têm conhecimentos básicos das operações a calculadora pode ser uma ferramenta importante para aprofundar os conceitos, por exemplo, no estudo aprofundado de matemática financeira. A calculadora, neste contexto não pode ser ignorada, pois tem enorme capacidade de transformar a sala de aula em um momento de fazer perguntas, descobrir e aprofundar conceitos. (BORBA, 2011)

Por isso, uma investigação educativa propõe transpor o vazio entre a teoria e a prática, entre a investigação e a ação, formando e transformando o conhecimento e a ação dos que dela participam na relação educativa, experimentando ao mesmo tempo e refletindo sobre a prática. Dessa forma, o conhecimento que se pretende elaborar, neste modelo de investigação, encontra-se incorporado ao pensamento e a ação dos que intervêm na prática, o que determina a origem dos problemas a forma de estudá-los e a maneira de oferecer a informação (PEREZ GOMÉZ, 1998).

Equipar a escola é fundamental, embora hoje muitos alunos, por meio de seus *smartphones*, tenham ferramentas que devem ser consideradas no processo de construção de saberes, como por exemplo, calculadora, aplicativos de conversão de unidades, de programação, de videoaulas, dentre outros. Talvez essa enorme quantidade de informações tenha num primeiro momento desestabilizado o professor

que vem de uma formação, onde ele é o detentor do conhecimento, mas que, com o uso das tecnologias digitais, o professor precisa ter a humildade de aprender junto, pois a tecnologia por si não muda a educação. Sendo assim: “acrescentar a tecnologia às atividades já existentes na escola e nas salas de aula, sem nada alterar nas práticas habituais de ensinar, não produz bons resultados na aprendizagem dos estudantes” (MIRANDA, 2007, p. 44).

Nessa perspectiva, entendemos que não podemos ignorar a tecnologia, é preciso entendê-la como uma ferramenta capaz de ampliar a sala de aula, devido ao caráter onipresente que as tecnologias estão assumindo e as possibilidades proporcionadas. Apropriar – se da tecnologia representa um desafio a todo o sistema de ensino e para a formação docente.

Como dito anteriormente, é necessário que o professor, reflita e reorganize sua prática ao inserir tecnologias em sala de aula, o que demanda tempo e esforço do docente (além de recursos financeiros e tecnológicos). Então, para que mudar? Por que despender precioso tempo e esforço para incorporar tecnologias?

Conscientes do grande desafio que é preparar os nossos alunos para um futuro, que se nos afigura já altamente tecnológico, e que exige de cada indivíduo um enorme potencial criativo que lhe permita lidar com situações do dia a dia profissional, cada vez mais diversificadas e complexas, não será difícil “apoiar incondicionalmente esta última perspectiva de Matemática - a da "construção do próprio saber" (VASCONCELOS, 2000, p. 19).

A sociedade impõe essa necessidade. No contexto da pandemia isso ocorreu com muita urgência mediante a situação que se apresentava e, como já afirmado neste texto, também porque as tecnologias ampliam as possibilidades de se ensinar e aprender e encurtam distâncias.

Grande parte da população está em um crescente contato com a tecnologia no seu dia a dia por meio das redes sociais, do *WhatsApp*, enfim, *apps*. Sendo assim, cada vez mais as escolas recebem alunos nativos digitais, habituados a elas, os quais naturalmente pressionam pelo seu uso na educação, ou demonstram desinteresse pelo sistema estabelecido.

É preciso observar que, nas últimas décadas vem ocorrendo um grande aumento no número de matriculados na educação básica, fato altamente positivo, em termos quantitativos, porque é dado acesso à população à educação, mas é preciso reconhecer que há muito a se fazer. Para Oliveira (2005):

Foram incorporadas parcelas da população que antes não tinham acesso à educação e cujas experiências culturais eram diferentes daqueles que antes constituíam o grupo de usuários da escola, ou seja, com o processo de expansão das oportunidades a escola incorporou as tensões, as contradições e as diferenças presentes na sociedade (OLIVEIRA, 2005, p. 8).

O professor, enquanto intelectual transformador, deve entender sua função social, no sentido de perceber que neste momento de pandemia, sua atuação política e social é fundamental para reduzir a desigualdade e oferecer alguma qualidade no ensino. A pandemia impõe à escola pública a necessidade de utilizar as tecnologias digitais (redes sociais, *WhatsApp*, *softwares*) para reduzir o abismo de desigualdade que se observa entre a escola pública e privada.

Os intelectuais transformadores precisam desenvolver um discurso que una a linguagem da crítica à linguagem da possibilidade, de forma que os educadores sociais reconheçam que podem promover mudanças. Dessa maneira, eles devem se manifestar contra as injustiças econômicas, políticas e sociais dentro e fora das escolas. Ao mesmo tempo, eles devem trabalhar para criar as condições que deem aos estudantes a oportunidade de tornarem-se cidadãos que tenham o conhecimento e coragem para lutar a fim de que o desespero não seja convincente e a esperança seja viável. Apesar de parecer uma tarefa difícil para os educadores, esta é uma luta que vale a pena travar. Proceder de outra maneira é negar aos educadores a chance de assumirem o papel de intelectuais transformadores. (GIROUX, 1997)

3.1 Formação docente x apropriação das tecnologias digitais

Existe uma necessidade urgente de políticas públicas que fomentem a efetiva incorporação de tecnologias na prática pedagógica de docentes de cursos de

licenciatura. Não só na forma de disciplinas isoladas, tratando de informática na educação, mas fundamentalmente nas disciplinas de conteúdo específico, de modo que o futuro docente possa vivenciar a aprendizagem tendo por referência o uso pedagógico das tecnologias. Dessa forma, acreditamos que grandes chances terão esses futuros professores de incorporar com sucesso as tecnologias no exercício de sua profissão.

Notadamente, a disciplina de matemática, seja ela na educação básica ou na universidade, tem sido alvo de discussões e debates por parte de grupos de estudiosos que visam qualificar a aplicação do ensino desta área do conhecimento, não somente no momento atual, mas no decorrer da história (BRANDÃO, 2005, p. 11). Neste sentido, D'Ambrosio (1996) defende que “a incorporação de toda a tecnologia disponível no mundo atualmente é essencial para tornar a Matemática uma ciência de hoje”. (D'AMBROSIO, 1996)

Assim também pensava Paulo Freire ao afirmar que

o professor entender que o mundo mudou, a tecnologia que está a nossa volta deve ser utilizada para aproximar e criar condições e conexões para construir e disseminar novos saberes. O homem não é uma ilha. É comunicação. Logo, há uma estreita relação entre comunhão e busca (FREIRE, 2007, p. 14).

O que fica claro é que as deficiências na formação inicial implicam uma sobrecarga à formação continuada que se perpetuará caso não haja mudanças nas licenciaturas.

Na sociedade da informação e da tecnologia, é fundamental transformar a sala de aula, tornar o aluno de licenciatura reflexivo na busca por uma formação continuada, considerando as tecnologias uma ferramenta capaz de ajudar nesse processo de transição.

É preciso melhorar a formação inicial e continuar investindo na formação continuada, dado que o desenvolvimento profissional acontece ao longo da vida e a formação continuada poderia focar outros aspectos.

É importante esclarecer que, um dos aspectos que está presente na formação inicial do professor de Matemática, é a inserção de disciplinas mais ligadas ao campo da Educação Matemática, pois essas disciplinas promovem: “[...] uma práxis que

envolve o domínio do conteúdo específico (a Matemática) e o domínio de ideias e processos pedagógicos relativos à transmissão/assimilação e/ou à apropriação/construção do saber matemático escolar” (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 5).

A falta de sistematização dos conhecimentos necessários à profissão docente faz dela muitas vezes uma atuação temporária de outros profissionais e que tem sido alvo de reflexão e combatida pelos investigadores da área.

O ciclo do desenvolvimento profissional completa-se com a formação continuada. Face à dimensão dos problemas e aos desafios atuais da educação precisamos, mais do que nunca, reforçar as dimensões coletivas do professorado. A imagem de um professor de pé junto ao quadro negro, dando a sua aula para uma turma de alunos sentados, talvez a imagem mais marcante do modelo escolar, está a ser substituída pela imagem de vários professores trabalhando em espaços abertos com alunos e grupos de alunos. Esta nova construção pedagógica precisa de professores empenhados num trabalho em equipa e numa reflexão conjunta. É aqui que entra a formação continuada, um dos espaços mais importantes para promover esta realidade partilhada (NOVOA, 2019, p.10).

A preparação adequada dos professores para uso das tecnologias na educação contribui para amenizar ou até mesmo suprir algumas problemáticas encontradas por estes para utilizar as ferramentas tecnológicas na prática docente, enfatiza-se a insegurança ou receio dos professores no caso destas ferramentas não alcançarem os objetivos desejados ou ocorrer falhas durante a execução da atividade, sendo isso resultado de uma experiência não consolidada durante a sua formação inicial ou continuada, conforme afirmado anteriormente.

O uso da EaD na formação continuada de professores pode ser um dos caminhos para que ocorra a apropriação pelo professor frente a essas novas tecnologias. Este conhecimento pode ser replicado, pois ao vivenciar o processo de formação a distância o professor poderá buscar se qualificar para também atuar nessa área.

Essa articulação possibilitaria a vivência desse professor com recursos tecnológicos e sua futura aplicação na prática, já que a experiência contribuiria para a sua apropriação.

Por fim, situar o ensino centrado no professor e o ensino centrado no aluno em extremos opostos é quase negar a relação pedagógica que existe porque não há um aluno, ou grupo de alunos aprendendo sozinhos, nem um professor ensinando para as paredes. Há um confronto do aluno entre sua cultura e a herança cultural da humanidade, entre seu modo de viver e os modelos sociais desejáveis para um projeto novo de sociedade. E há um professor que intervém, não para se opor aos desejos e necessidades ou à liberdade e autonomia do aluno, mas para ajudá-lo a ultrapassar suas necessidades e criar outras, para ganhar autonomia, para ajudá-lo no seu esforço de distinguir a verdade do erro, para ajudá-lo a compreender as realidades sociais e sua própria experiência (LIBANÊO, 2011, p. 37).

A tecnologia deve ser pensada como uma ferramenta fundamental no ensino na atualidade, contudo, as instituições que formam os professores precisam incorporar a tecnologia nos seus currículos e não simplesmente oferecer uma disciplina isolada (tecnologia, informática, etc...), isso pode se dar na forma de EAD ou aula síncrona que já começa a iniciar esse aluno, futuro professor no uso das tecnologias digitais aplicadas ao ensino, a partir daí apresentar *softwares* e aplicativos que possam engajar os alunos e também amplificar a sala de aula.

No próximo capítulo, apresentamos o percurso metodológico com o resultado da análise da legislação publicada e os questionários e entrevista aplicados.

4. PERCURSO METODOLÓGICO

A pesquisa é de natureza qualitativa e como observado na introdução, o objetivo é investigar como foi encaminhado o ensino remoto para os professores de Matemática, durante o momento de pandemia, analisando como se deu esse processo a partir da aplicação de questionário aplicado aos professores de duas escolas de Guarujá, uma da rede estadual e uma da rede particular, e por meio de entrevista aplicada a gestores de duas escolas de Guarujá, na Região Metropolitana da Baixada Santista-SP.

O método escolhido para o desenvolvimento desta pesquisa articula a abordagem qualitativa com a quantitativa, utilizando-se de questionário com questões fechadas e abertas, além de análise documental referente aos encaminhamentos dos órgãos que administram e definem os caminhos das escolas em nível federal, estadual e municipal.

[...] Portarias 343, 345, 356 e 473 (BRASIL, 2020), suspendendo as aulas presenciais e indicando em caráter emergencial a Educação remota. Outro documento publicado foi a Medida Provisória 934 de 1 de abril de 2020 (VADE MECUM, 2020), que por meio do ato no 42, de 27 de maio, do presidente da mesa do Congresso Nacional, foi atualizada, determinando que a suspensão das atividades escolares presenciais fossem prorrogadas pelo período de mais sessenta dias (DOU, 2020; VADE MECUM, 2020). Tais documentos, subsidiaram o parecer emitido pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), no dia 28 de abril de 2020, após um período de consulta pública¹⁰, que orientou as atividades não presenciais em todos os níveis de ensino da Educação Infantil até o Ensino Superior, durante a pandemia da COVID-19. Os Conselhos estaduais e municipais de educação sintonizados com este parecer encaminharam os procedimentos para nortear a dinâmica escolar, especialmente a reorganização do calendário. (ALVES, 2020, p.350).

O procedimento escolhido é o estudo de caso que possibilita ao pesquisador trazer à tona dados e informações de modo a contribuir com o saber na área do conhecimento. Ele varia no formato e na forma de aplicação, conforme a área do saber, tendendo a ser utilizado em todas as áreas do conhecimento por fazerem uso de diversas técnicas de apoio.

O enfoque é dado ao ensino remoto oferecido durante a pandemia em duas escolas – uma estadual e outra particular no município de Guarujá: quanto à organização, formação dos professores de matemática, recursos e preparo para o atendimento dos alunos, mediante as prerrogativas do Estado de São Paulo.

Trata-se, portanto, de um estudo de caso, dadas as limitações da amostra e também da ausência de estudos mais aprofundados sobre a questão.

[...] a pesquisa qualitativa não segue sequência rígida [...] a coleta e a análise de dados não são divisões estanques. As informações que se recolhem, geralmente, são interpretadas e isto pode originar a exigência de novas buscas de dados. Esta circunstância apresenta-se porque o pesquisador não inicia seu trabalho orientado por hipóteses levantadas a priori cuidando de todas as alternativas possíveis, que precisam ser verificadas empiricamente, depois de seguir passo a passo o trabalho que, como as metas, têm sido previamente estabelecidos. As hipóteses colocadas podem ser deixadas de lado e surgir outras, no achado de novas informações, que solicitam encontrar outros caminhos. Desta maneira, o pesquisador tem a obrigação, se não quer sofrer frustrações, de estar preparado para mudar suas expectativas frente ao seu estudo (TRIVIÑOS, 1987, p. 131).

É preciso mencionar que, este pesquisador e professor, manteve em diversos momentos, contato com os professores e gestores, estabelecendo conversas via *whatsApp*, telefone e nas reuniões *online*. Esses momentos ajudaram a apurar a nossa percepção durante a pesquisa e pensar sobre seus encaminhamentos metodológicos.

4.1 Participantes

Para esta investigação, foram considerados como participantes os professores de Matemática do ensino fundamental II, ou seja, seis professores das escolas citadas. Foram incluídos os professores que atendem aos anos finais do ensino fundamental das duas escolas, sendo três do 8º ano da escola pública estadual e três do 8º ano da escola particular. Os professores da escola pública, objeto deste estudo, são titulares de cargo efetivos e concursados, já os três professores da escola

particular são contratados pelo regime da Consolidação das leis do trabalho (CLT). Também a equipe gestora é parte integrante dos participantes, respondendo às perguntas feitas na entrevista composta por oito perguntas.

4.2 Instrumentos de coleta de dados

Como instrumentos, escolhemos o questionário e entrevista para serem aplicados à equipe gestora e aos professores com perguntas que abrangem dados sobre a formação dos professores como também sobre a organização do trabalho para o ensino remoto, as dificuldades enfrentadas.

Os resultados obtidos foram confrontados com as orientações dadas pelo governo e pelas secretarias de educação do município de Guarujá, além dos pressupostos que embasam o trabalho. Esses questionários e entrevista, conforme Marconi e Lakatos (1999) consistem em questões abertas e fechadas, que permitem a obtenção de dados quantitativos e qualitativos. São, portanto instrumentos desta pesquisa:

- a) questionário e entrevista (aplicados presencialmente, ou por meio de formulário *google* aos professores e equipe técnica);
- b) documentos publicados sobre ensino remoto no contexto da pandemia, conforme o capítulo sobre a legislação publicada durante o contexto da pandemia);
- c) informações colhidas durante as reuniões nas escolas.

A construção do questionário semiestruturado permite articular dados quantitativos e qualitativos e **descobrir diferentes níveis de intensidade da opinião a respeito de um mesmo assunto ou tema. (grifos nossos)**

As perguntas abrangem dados sobre infraestrutura, formação, organização, (re) planejamento dos conteúdos e métodos para o 8º ano concernente à Matemática.

O questionário dos professores é composto por 10 questões e 8 perguntas compõem a entrevista dos gestores.

No processo de investigação, foram lidos e analisados os documentos e orientações da Secretaria Estadual de Educação de São Paulo, bem como aqueles elaborados pelo município de Guarujá, pois os municípios podiam seguir ou adequar

as recomendações estaduais. Esses documentos forneceram subsídios para a compreensão das questões relacionadas à organização, encaminhamentos e escolhas realizadas durante o ensino remoto nas escolas.

4.3 Procedimento de Coleta de Dados

O procedimento de coleta de dados ocorreu após o envio do projeto ao Comitê de Ética da Universidade. O número do processo, ou seja, o projeto recebeu o número **CAAE: 53752321.7.0000.5509**.

O pesquisador solicitou às escolas a autorização para o desenvolvimento da pesquisa, tendo explicado os objetivos do estudo à equipe gestora para a realização da investigação e aos docentes, por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido à Instituição (ANEXO A).

A coleta de dados ocorreu fora do horário de trabalho dos professores, pois o acesso ao questionário foi livre e a entrevista, durante o horário de trabalho dos gestores. Quanto ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ao participante (ANEXO B) foi enviado por e-mail e por aplicativo aos professores para que dessem seu consentimento. Após cinco anos, o material será incinerado ou descartado.

4.4 Procedimentos de Análise de Dados

Os dados das questões abertas são analisados qualitativamente pela Análise de Conteúdo que pondera as significações, sua forma e a distribuição desses conteúdos (BARDIN, 1977).

Os dados quantitativos obtidos no questionário são analisados pela estatística descritiva que permite quantificar e analisar cada resposta.

Para iniciar a pesquisa, foi realizado o levantamento dos documentos oficiais e encaminhamentos dados pelos órgãos governamentais no início da pandemia e também dissertações e livros acerca do tema: tecnologia aplicadas à educação, ensino remoto, formação do professor de matemática, práticas docentes entre outros.

Nessa fase exploratória, buscou -se levantar referências bibliográficas sobre os temas citados anteriormente. Também foi feita a análise dos documentos oficiais que foram obtidos nos sites que veiculam essas informações e também por meio das escolas que disponibilizaram seus documentos. Fez-se assim a leitura desses encaminhamentos para compreender como as escolas a partir desses documentos tomaram suas decisões e deram orientações a seus professores.

Quanto à revisão bibliográfica, foram lidos os autores que tratam do tema e são referências na área do ensino remoto e da tecnologia.

A partir dos dados levantados e também pelo fato de este pesquisador ser professor nos estabelecimentos de ensino que foram objetos desta pesquisa, e m a n ter contato com as turmas, professores e gestores da escola, e ainda ter participado por diversas vezes de reuniões em que foram tratados assuntos importantes para a pesquisa, como por exemplo, as dificuldades enfrentadas, a falta de estrutura, as abordagens e práticas, a questão das formações, e também sobre orientações de como proceder durante o ensino remoto, foi possível colher informações que permitiram que fossem feitas reflexões sobre o tema.

Desde o início da pandemia, este pesquisador e professor participou das reuniões de ATPC na rede estadual e reuniões de planejamento do ensino remoto no estabelecimento de ensino particular. Esses momentos propiciaram o acompanhamento das discussões e também identificar como foram encaminhadas as ações nas duas escolas quanto à organização e planejamento, bem como os replanejamentos durante o processo.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Neste capítulo é apresentada a análise dos dados que partem das diferentes fontes de informação utilizadas neste estudo de caso, ou seja, pesquisa documental/bibliográfica, questionários aplicados aos professores e perguntas da entrevista aplicada à equipe técnica (gestores).

5.1 Contexto de realização da pesquisa

As unidades de ensino localizam-se em Guarujá-SP, cidade que é conhecida como a pérola do Atlântico que está situada na Ilha de Santo Amaro. A região foi visitada pela primeira vez no dia 22 de janeiro de 1502 por exploradores portugueses.

O município é conhecido por sua beleza natural e apresenta natureza exuberante com 27 praias totalmente diferentes que atraem os turistas para a região.

A população no último censo [2010] foi de 290.752 mil pessoas e, em 2021, foi estimada em 324.977 mil.

Quanto aos dados educacionais do município, o IDEB dos anos iniciais do ensino fundamental da rede pública, em 2019, foi 6,1 e dos anos finais do ensino fundamental foi de 5,2, mas para os anos finais do ensino fundamental, a meta nacional é 5,5. Trata-se de um número obtido com base no aprendizado dos alunos: a soma de português e matemática dividida por dois, multiplicada pela taxa de aprovação que resulta na nota do Ideb.

5.1.1 A escola pública

A primeira escola designada Escola Estadual atende cerca de 700 alunos de Ensino fundamental, uma população que habita o bairro Pae Cara, no município do Guarujá. O bairro apresenta uma diversidade cultural, com forte presença de nordestinos, catarinenses e libaneses que se instalaram no comércio. A maioria dos

moradores mora em áreas insalubres. Faz parte também da região o bairro de Vila Áurea onde moram muitos alunos.

A maioria dos pais dessa comunidade não concluiu a Educação Básica, Há uma pequena parcela da comunidade de pais que participa, na medida do possível, das atividades desenvolvidas pela escola.

O entorno da escola preocupa a escola e a comunidade de pais de alunos devido ao grande índice de alunos que acaba atuando no tráfico de drogas, fato relatado pelos familiares e conhecido por todos que participam da comunidade escolar.

É preciso mencionar que os alunos da escola não percebem a importância e a função social da escola, pois muitos veem o processo de ensino e aprendizagem como obrigação, ou seja, não compreendem a importância dele. Esse problema é um dos que são mencionados durante as reuniões de ATPC dos professores e também na Proposta Pedagógica Curricular da escola. No mesmo documento, é descrita a visão dos professores da escola e dos gestores e, para esses profissionais, a escola é vista como lugar de formação de cidadãos, um lugar de transformações positivas que visa ao bem-estar de todos.

No projeto da escola (PPC), fica evidente o desejo de promover questionamentos quanto aos fatos que ocorrem na sociedade e também sobre as questões éticas envolvidas nos encaminhamentos dos problemas do país. Nessa direção, a ação dos professores é a de expor as vantagens dos múltiplos conhecimentos para a melhoria da qualidade de vida dos educandos, ou seja, deixar claro que a escola é lugar das relações humanas e da construção do conhecimento e, para isso, faz-se necessário aguçar a curiosidade dos alunos a fim de despertar o “espírito de investigação” em busca do conhecimento.

Nas pautas de reunião dos professores, constam como tópicos de discussão os desafios da prática dos professores: o trabalho com salas de aula heterogêneas; a falta de interesse de boa parte dos alunos que se distrai facilmente com qualquer coisa que chame sua atenção, inclusive as tecnologias; a falta de apoio de alguns dos pais, que não participam das reuniões da escola a fim de acompanhar o processo em que se encontram os filhos; não participação nas reuniões de APM (Associação de Pais e Mestres); a influência de lideranças negativas no entorno da escola, que dificultam o

trabalho do professor. Outro grave entrave é a evasão na escola, pois a necessidade de ajudar os pais em casa, ou no trabalho, provoca o abandono.

Há também outros problemas como a gravidez precoce e algumas doenças que ocorrem principalmente no último ano do ensino fundamental (9º ano). É preciso mencionar que na pandemia a evasão se intensificou. A questão do abandono e evasão escolar e a relação com aqueles mais vulneráveis é crônica e não é novidade. Tal fato ocorria antes mesmo da pandemia, conforme cruzamento de dados escolares, com dados de renda médiaper capita e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), realizado pelo Instituto de Interdisciplinaridade e Evidências no Debate Educacional (Iede). Os municípios mais carentes do país são os que registravam maior abandono escolar (28% dos municípios de menor renda per capita tinham mais de 30% de alunos fora da escola, enquanto 13% dos municípios de maior renda apresentavam mais de 30%).

Quanto a isso, o levantamento realizado pelo Tribunal de Contas do Estado de São Paulo (TCE/SP) verificou que oito, em cada dez alunos das escolas estaduais de São Paulo, não ficaram mais que duas horas no aplicativo de ensino remoto do Governo Paulista, ao longo de todo o ano de 2020, isto é, 80% dos alunos da rede estadual de SP não passaram de 2 horas no aplicativo de aula *online*, em 2020.

Embora o Censo Escolar de 2020 traga bons índices de aprovação no ano de 2020, esse resultado não revela que houve aprendizagem de fato durante o ensino remoto, contudo, o número de alunos aprovados durante a pandemia não teve grande diferença em relação ao ano letivo que antecedeu a pandemia, esse fato pode ser justificado devido à flexibilização nos mecanismos de avaliação.

O Conselho Nacional de Educação (CNE) recomendou às escolas que adequassem os critérios de avaliação dos alunos, considerando a pandemia e que adotassem um currículo contínuo entre 2020 e 2021. Dessa forma, as escolas teriam dois anos para cumprir os objetivos de aprendizagem. Essa recomendação deixa explícita a distância entre o que era pretendido antes da pandemia e o previsto pelo documento publicado durante a pandemia.

Quanto às instalações, a escola possui salas de aula, quadra, sala de informática, anfiteatro e biblioteca. Tem-se de um lado, a biblioteca e anfiteatro que apresentam boa estrutura (inclusive são ambientes climatizados). Mas, por outro lado,

para utilização de multimídia, há problemas, pois a internet não apresenta condições, para o desenvolvimento do trabalho, não contemplando assim as finalidades didático-pedagógicas.

Ainda com relação à infraestrutura, a escola apresenta problemas. A quadra de esportes está em situação crítica – não havendo recuperação do piso a fim de poder ser utilizada com segurança. Os encanamentos não têm manutenção assim como o telhado que apresenta muitas telhas quebradas. Os banheiros também não têm manutenção e estão deteriorados. As salas de aula contam com ventiladores e têm diversas janelas quebradas e o mobiliário está em péssimo estado devido à falta de manutenção. A escola dispõe, portanto, de uma infraestrutura deficitária.

Com relação aos recursos tecnológicos, há somente uma sala de informática com muitos computadores quebrados.

Tecnologia e recursos digitais em bom funcionamento são condição para que professores e alunos possam utilizar esses recursos para o processo de ensino e aprendizagem. Tais recursos se tornaram imprescindíveis em 2020 – durante a pandemia para dar condições àqueles que não dispunham, mas a falta de manutenção impediu a sua utilização.

Dispositivos móveis, *notebooks* e *tablets*, assim como plataformas de comunicação, *softwares* de aprendizagem seriam essenciais para que se pudesse dar condições à comunidade escolar e viabilizar a continuidade das aulas, pois esses recursos impulsionam a capacidade cognitiva e oferecem a possibilidade de pesquisar, entrar em contato com professores e colegas a fim de poderem estudar e entrar em interação, mas a falta dos recursos só aprofundou as diferenças existentes.

Verificamos que, com a pandemia, ficamos cada vez mais longe da igualdade material preconizada pela Constituição e mais ainda do alcance da autonomia, pois as crianças e adolescentes da escola e aqueles mais vulneráveis, com a suspensão das aulas presenciais, não tiveram acesso a esses recursos. As desigualdades das condições de acesso e permanência escolar foram acentuadas, com consequente aumento do abandono e da evasão escolar.

5.1.2 A escola particular

A segunda escola, ou seja, a escola particular atende cerca de 800 alunos, está localizada no bairro Vila Júlia, próximo à praia da Enseada em Guarujá, a grande maioria dos alunos é composta por filhos de comerciantes, empresários e profissionais liberais. Os alunos são de diversos bairros de Guarujá, sendo a maioria oriunda dos bairros Enseada, Pitangueiras e Astúrias, as famílias são estruturadas e participam ativamente do cotidiano escolar, a escola não tem problemas com evasão, geralmente, quando os alunos pedem transferências, estas ocorrem devido à mudança dos familiares para outros municípios ou estados.

Nos últimos anos, foi a escola particular que obteve a melhor nota no ENEM no município de Guarujá, fato que, segundo a gestão da escola, aumentou a procura por matrículas. Percebemos que os pais que procuram a escola buscam, além de infraestrutura e segurança, a qualidade que permite aos alunos serem aprovados nas universidades públicas e darem continuidade a seus estudos.

A escola dispõe de lousa digital em todas as salas e estas são climatizadas, têm internet de alta velocidade – o que se dá em toda a escola, inclusive nos laboratórios de informática, de Ciências, da sala de estudo, de convivência e no ginásio poliesportivo.

A plataforma de estudo da escola conta com aulas *online*, material de estudo e um sistema de aulas remotas que dispõe de lousa digital, formação de grupos, áudio e reprodução de material, com possibilidade de interação entre professores e alunos, e é uma experiência que se aproxima bastante da aula remota da presencial.

A escola utiliza em sua plataforma chamada de “Tecnologia” (nome atribuído para preservar a identidade da escola), o serviço de conferência remota chamado Elo, que disponibiliza na sua tela, uma lousa de interação e a interação visual e por áudio. Quando se iniciou o ensino híbrido não houve grande alteração, pois o que se fazia no presencial nas aulas, passou -se a fazer remotamente, pois o aluno assistia a aula por meio da mesma tela da aula virtual com áudio e podendo interagir.

Os consultores da escola ofereceram vários treinamentos para utilização da plataforma, montagens de grupos, atividades com autocorreção, quiz, agendamento com recorrência, gravação das aulas.

É preciso dizer que, mesmo em casa, quando o aluno tinha dúvidas a respeito de conceitos ou atividades que tinha que realizar, ele tinha possibilidade de agendar aula extra para sanar dúvidas, por meio da plataforma da escola de forma síncrona, com um professor que ficava à disposição para explicar o que fosse necessário, ou seja, a escola propiciava as condições necessárias para que o aluno pudesse entrar em contato com os professores e sanar suas dúvidas.

Na escola, a formação continuada é uma realidade, pois o processo de formação ocorria mensalmente, ou quando o grupo de professores percebia a necessidade de ter acesso a informações sobre os recursos tecnológicos. Para isso, o professor deveria agendar uma formação sobre diversos temas como uso de *apps*, interação na plataforma e uso da lousa digital, ferramentas dentro da plataforma ELO (plataforma de aulas síncronas utilizada pelo sistema de ensino) e suas funcionalidades.

5.2 Levantamento dos dados

Os dados levantados sobre a legislação que encaminhou e dirigiu as ações realizadas nas escolas, foram obtidos por meio da busca em *sites* governamentais e também por meio das escolas que tinham em seu poder as publicações via Diário Oficial.

Quanto aos questionários e entrevistas, esses instrumentos foram aplicados aos seis professores - três da escola estadual e três da escola particular no segundo semestre de 2021, no mês de dezembro por meio do *google* formulários; e as entrevistas foram realizadas em janeiro junto as gestoras das escolas.

As respostas obtidas foram quantificadas. As questões com alternativas foram analisadas a partir da estatística descritiva e as perguntas abertas que permitiram que o informante respondesse livremente, foram analisadas tendo em vista as palavras, sentenças, frases, parágrafos. Optamos pela análise temática, conforme os objetivos da pesquisa e a fundamentação teórica, pois nas questões abertas, o participante fica livre para responder com suas próprias palavras, sem se limitar à escolha entre um rol de alternativas.

Tendo em vista os objetivos propostos, foram formuladas 10 questões para os professores e 8, para a equipe técnica.

Questionário dos professores

1. Nome
2. Ano de conclusão do curso de Graduação em Matemática?
3. Fez pós-graduação na área?
4. Atua nas redes:
() municipal () estadual () particular
5. Há quanto tempo atua?
() 1 a 5 anos
() 5 a 10 anos
() 10 a 15 anos
() Mais de 15 anos
6. Quais recursos/estratégias de atividades pedagógicas não presenciais foram adotadas em sua escola 2020? Escolha aquelas que foram adotadas por sua escola, colocando-as em ordem de utilização (escolha pelo menos 3 em ordem de utilização).
() Material impresso
() Aulas pelo rádio
() Aulas pela TV
() Videoaulas on-line ao vivo
() Plataformas educacionais
() Orientações on-line por apps
() Videoaulas gravadas
() Orientações pelo *Whatsapp*
7. Houve **formação** em sua para a utilização de tecnologia ou recursos digitais no contexto da pandemia? Pode escolher mais de uma opção. Houve formação para:
() Implementação de ensino híbrido
() Protocolos de segurança sanitária nas escolas () Uso de tecnologias para ensino remoto
() Planejamento
() Outra -Se sim, qual foi a formação e para quê?
8. Quais métodos você utilizou durante o contexto da pandemia com seus alunos?
9. Qual a sua percepção sobre os resultados pedagógicos da utilização desses métodos?
10. Quais as principais dificuldades encontradas em sua casa para o desenvolvimento do trabalho pedagógico durante a pandemia?

Perguntas da entrevista para a equipe técnica

1. Nome da escola
- 1.1 Nome e função do componente da equipe técnica
2. Quais recursos/estratégias de atividades pedagógicas não presenciais foram adotadas em sua escola 2020? Escolha aquelas que foram adotadas por sua escola, colocando-as em ordem de utilização (escolha pelo menos 3 em ordem de utilização).

- Material impresso
 - Aulas pelo rádio
 - Aulas pela TV
 - Videoaulas on-line ao vivo
 - Plataformas educacionais
 - Orientações on-line por apps
 - Videoaulas gravadas
 - Orientações pelo WhatsApp
3. Houve **formação** em sua escola para a utilização de tecnologia ou recursos digitais no contexto da pandemia? Qual (is)? Pode escolher mais de uma opção. Houve formação para:
- Implementação de ensino híbrido
 - Protocolos de segurança sanitária nas escolas
 - Uso de tecnologias para ensino remoto
 - Planejamento
 - Outra -Se sim, qual foi a formação e para quê?
4. Houve planejamento e replanejamento dos conteúdos para o ensino?
5. Os professores foram convocados a participar do planejamento e replanejamentos dos conteúdos para o ensino remoto durante o contexto da pandemia? Como foi esse processo?
6. Qual a sua percepção sobre as dificuldades dos professores. Quais foram as dificuldades deles?
7. E sobre as facilidades, ou seja, os professores demonstraram facilidade em algum aspecto? Qual?
8. Os resultados pedagógicos foram satisfatórios durante o contexto do ensino remoto? Explique, por favor.

5.3 Organização dos dados

Iniciamos as análises pela legislação publicada no contexto da pandemia para organização da escola para atendimento e desenvolvimento das atividades, seguida da descrição das ações das escolas pública e particular que são objeto desta pesquisa a fim de identificar como procederam e avaliar seus resultados. Para tanto, a fundamentação é a legislação publicada e as informações obtidas nas reuniões em que este professor e pesquisador participou.

Num segundo momento, são analisadas e discutidas as respostas dadas por professores e gestores às perguntas aplicadas no questionário e na entrevista.

5.4 Análise e discussão das orientações dadas pela legislação do período

Durante a pandemia Covid-19, a Secretaria de Educação do Estado de São Paulo implementou uma série de decretos e resoluções, para melhor entendimento seguem os decretos e resoluções que apontam os principais aspectos relacionados aos encaminhamentos dados.

O Decreto nº 64.864, de 16/3/2020 abordou a suspensão das aulas como medida de segurança. As aulas na rede estadual de São Paulo começaram a ser suspensas no dia 19 de março e, no dia 23 de março, 100% das atividades presenciais foram suspensas.

A Resolução Seduc, de 18/3/2020, homologou o ensino a distância e a Secretaria Estadual da Educação, após aprovação do Conselho Estadual, permitiu que as atividades fossem realizadas por meio de EAD (ensino a distância) aos alunos do ensino fundamental e médio, durante o período de suspensão das aulas, passando a ser computadas como dias letivos. O documento foi publicado no Diário Oficial no dia 19 de março.

Após essa resolução, foi publicada a Resolução Seduc-28, de 19/3/2020 que descreveu como seria a forma de atendimento, ou seja, como poderia ser realizado: teletrabalho/Home Office. Essa resolução alterou a rotina nas escolas e Diretorias Regionais de Ensino nos 645 municípios do estado de São Paulo. O número de servidores em teletrabalho (*home office*) aumentou significativamente, pois antes estava restrito aos grupos de risco, e a presença de funcionários nessas unidades só ocorria mediante requisição da Secretaria de Estado da Educação.

As novas medidas foram adotadas pela Seduc, após o Governo do Estado comunicar a suspensão do funcionamento de estabelecimentos que prestavam serviços não essenciais. O objetivo de se diminuir o fluxo de servidores foi de garantir a sua segurança, além de prevenir e combater a disseminação da Covid-19.

A Resolução Seduc-30, de 20/3/2020, antecipou as férias dos docentes, dando duas semanas de recesso a eles e aos estudantes. O Governador João Dória anunciou a antecipação das férias e do recesso escolar de 150 mil professores da rede estadual. Além das duas semanas de férias que estavam previstas para o mês de julho, tiveram início as duas semanas de recesso que aconteceriam em abril e

outubro definidas no novo calendário. A medida buscou prevenir o contágio e transmissão do novo coronavírus tendo sido publicada no Diário Oficial.

A prevenção também foi o objetivo da Resolução Seduc-33, de 27/3/2020 que tratou da digitalização do processo de entrega dos certificados do Enceja. A Secretaria Estadual da Educação começou a implementar a digitalização do processo de entrega no mês de abril. Por meio digital, os certificados dos candidatos aprovados via Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos (Encceja) foram entregues.

Essa resolução deu agilidade ao processo, evitando assim a impressão, a assinatura e entrega de 30 mil certificados físicos por ano.

Uma medida importante que foi tomada também no mês de março de 2020 foi a relacionada à merenda que propiciou aos 732 mil estudantes receberem subsídio para a alimentação. O Decreto nº 64.891, de 30/3/2020- Merenda em Casa, ofereceu subsídio no valor-base de R\$ 55 mensais para a compra de alimentos. Depois de dois meses, o benefício dobrou e passou para R\$ 110,00, chegando a 113 mil alunos em situação de extrema pobreza.

Tal medida apresentou valores irrisórios, não resolveu o problema existente, apenas minimizou os danos para algumas famílias no período.

Uma resolução que foi publicada em abril de 2020 e que foi também muito importante, foi a Resolução Seduc 44, de 20/4/2020, a qual estabeleceu a reorganização e replanejamento do calendário e atividades escolares. Com o objetivo de preparar a equipe escolar para o retorno às aulas dos 3,5 milhões de alunos no dia 27 de março. Os professores e gestores das escolas estaduais participaram durante 3 dias do replanejamento escolar. Para isso, a Coordenadoria Pedagógica e a Escola de Formação e Aperfeiçoamento dos Profissionais da Educação elaboraram um documento conjunto para orientar as escolas.

Os docentes ficam convocados a participar, de acordo com sua carga horária, das atividades de replanejamento pelo gestor da unidade escolar para informar sobre o cronograma a ser cumprido e que exigiram a participação dos docentes, mediada pela tecnologia.

A Resolução Seduc 45, de 20/4/2020, orientou a retomada das atividades. As aulas na rede estadual foram retomadas oficialmente no dia 27 de abril pelo *app* do

Centro de Mídias SP e pela TV Educação, os professores das escolas foram orientados a dar suporte aos alunos em eventuais dúvidas e elaborar atividades relacionadas aos conteúdos que foram selecionados para serem ensinados. Também esta resolução tratou da questão da frequência dos estudantes e que foi monitorada pelo professor através da entrega das atividades. Essa entrega comprovaria “materialmente” a presença dos alunos e sua participação nas atividades propostas, mas a apropriação e aprendizagem de conceitos, procedimentos que envolvem o processo de aprendizagem, não foram mencionados.

A fim de iniciar esse retorno às aulas foram distribuídos kits com material impresso, contendo apostilas de matemática e língua portuguesa, gibis da Turma da Mônica, livros paradidáticos e manual de orientações às famílias e sobre o Centro de Mídias.

Todas essas resoluções entraram em funcionamento assim que foram publicadas. Como leis que buscam ordenar um processo e estabelecer as regras de funcionamento, as resoluções foram claras, mas pensadas para um público geral, amplo, não contemplando características específicas da população atendida.

É preciso mencionar que, em momento algum, os decretos e resoluções trataram da formação do professor em relação ao uso das tecnologias digitais, considerada essencial por esta pesquisa por entendermos que a formação poderia minimizar alguns dos problemas enfrentados pelos professores.

5.4.1 Orientações e ações da escola pública estadual – Guarujá - SP

As resoluções mencionadas na seção entraram em vigor e o processo de retomada das aulas teve início. Os recursos citados nas resoluções foram utilizados por parte dos professores, mas como havia problemas que não foram considerados pelas resoluções, ocorreram vários entraves durante a retomada das aulas.

Havia na escola estadual que é objeto desta pesquisa uma expectativa de que a EFAPE - A Escola de Formação e Aperfeiçoamento dos Profissionais da Educação “Paulo Renato Costa Souza” seria responsável pela formação dos professores, porém isso não ocorreu, o que frustrou as expectativas dos professores e ampliou o cenário

de dúvidas, revelando assim a indiferença em relação à situação do professor que teve que desenvolver o trabalho “da forma que conseguiu”, durante a pandemia.

O centro de Mídias CMSP gerou conteúdo para que aulas fossem exibidas na TV Cultura e pelo APP CMSP, contudo, o *app* por não ser devidamente utilizado, trouxe problemas, gerando muitas discussões. Um dos problemas enfrentados na escola estadual foi a não vinculação das turmas da escola ao *App*. Outro problema esteve relacionado à conexão síncrona que não funcionava e continuou assim por todo o tempo, inclusive havendo ainda outros problemas como acesso bloqueado.

Durante a pandemia, ter acesso à tecnologia, internet, computadores, celulares, etc. foi condição essencial para a continuidade das aulas. No entanto, esse problema não foi considerado por aqueles que estavam à frente dos encaminhamentos e detinham os recursos para o solucionamento dos problemas, por exemplo, os problemas enfrentados pelos alunos que não tinham e não têm acesso à internet ou computadores devido a sua condição social e que foi agravada com a pandemia. Muitas famílias dispunham de um único celular que tinha que ser utilizado pelos pais em seu trabalho e não podiam disponibilizá-lo para que seus filhos o utilizassem nas aulas.

Diante do problema, as escolas tiveram que buscar outros meios para a interação com os alunos, optando pela ferramenta *WhatsApp* como forma de contactar e fazer chegar ao aluno informações e conteúdos.

Apesar de o centro de Mídias CMSP gerar conteúdo para que aulas fossem exibidas na TV Cultura e também o APP CMSP, devido aos problemas citados anteriormente, muitas escolas optaram pela impressão de material: os alunos buscavam o material na escola e, após a resolução, levavam para a correção na escola. Contudo essa dinâmica não foi eficaz, pois qual a garantia de que a atividade fosse realizada pelo aluno? Também não propiciava um encontro entre aluno e professor para identificar suas dúvidas e saná-las, pois a entrega do “papel” era considerada e validada pela escola – “fosse qual fosse” a qualidade da atividade.

Um outro problema observado foi a questão do horário da aula. Por meio dos canais digitais da TV Cultura e também por meio do chat do aplicativo CMSP, era indicada a interação entre professor e aluno. Os horários determinados muitas vezes

diferiam do horário em que o professor cumpria seu horário na escola, sua jornada, aspecto que desconsiderou detalhe tão importante.

O Governo do Estado de São Paulo utilizou o período de férias e recesso antecipado para preparar e apresentar um aplicativo que funcionou de forma precária. Com relação à parceria com a TV Cultura para exibição das aulas do CMSP, é preciso esclarecer que o professor não participou do processo de construção dessas aulas durante o ensino remoto da rede pública estadual do estado de São Paulo -aspecto que desconsiderou necessidades específicas dos alunos.

Retomando a questão da formação do professor, não houve formação inicial, ficando a cargo das diretorias de ensino e das próprias escolas oferecerem. Os professores que tinham habilidades para o uso de tecnologias apresentaram protagonismo nas suas escolas, fato que foi constatado por gestores das escolas alvo dessa pesquisa e com os quais convivi durante a pandemia e ainda convivo.

No retorno às aulas na escola estadual, a direção tinha uma série de dúvidas, pois as orientações dadas pela Secretaria da Educação de São Paulo divergiam da realidade da escola, ou seja, as recomendações sugeridas não contemplavam a escola alvo desta pesquisa. A Escola Estadual tentou inicialmente implementar as orientações da Secretaria de Educação, contudo, utilizar o aplicativo CMSP e orientar os alunos a acompanhar as aulas pela TV cultura era muito complicado com relação ao mecanismo de acompanhamento e interação do professor com o aluno, no momento da aula. Logo, esses alunos foram prejudicados, como também aqueles que vivem em condição de vulnerabilidade.

Constatamos, durante a pesquisa, que o engajamento com a utilização do *WhatsApp* teve um aumento significativo, mas ainda abaixo do esperado, pois a escola objeto desse estudo, não tinha a menor condição de implementar as recomendações: problemas com o aplicativo do centro de mídias, alunos sem acesso à internet, aulas fora do horário de aula do professor, expondo as desigualdades existentes.

Para a resolução dos problemas, seria imprescindível abrir os canais de comunicação entre os professores e a Secretaria Estadual de Educação para que esta indicasse soluções e propusesse ações para resolvê-los.

Tendo em vista as dificuldades que se apresentavam, a escola, objeto deste estudo, optou por utilizar redes sociais, num primeiro momento, buscando engajar os alunos, por meio do *facebook* (ainda que este tivesse restrições para menores de 13 anos) e o *WhatsApp* que foi o aplicativo que mais funcionou, oportunizando algum contato, ainda que mínimo com o professor. Os alunos que não tinham acesso à internet buscavam o material impresso elaborado pelo professor e também postado no grupo de *whatsApp*. O que diferenciava esses grupos de alunos era a possibilidade de tirar dúvidas, pois o aluno entrava em contato com o professor para tirar dúvidas e pedir alguma orientação, ou muitas vezes para ter somente esse contato afetivo com o professor, o que desvelava a necessidade de ouvir o professor e de ser ouvido.

O que fica evidente é a necessidade de repensar a escola pública e sua atuação social na sociedade, pois a pandemia deixou evidente as desigualdades que já existiam e que ainda pioraram.

5.4.2 Orientações e ações da escola privada do município - Guarujá - SP

A escola particular que é objeto dessa pesquisa, ao tomar conhecimento do Decreto nº 64.864, de 16/3/2020, antecipou as férias docentes e a equipe gestora e os consultores da escola ficaram durante o período elaborando um plano para a retomada das aulas, por meio do ensino remoto, ou seja, todo o funcionamento do ensino remoto da escola foi pensado nesse curto período da pandemia.

A escola já possuía um portal em que, durante o contraturno, os alunos acessavam para sanar dúvidas e para assistir aulas específicas gravadas, fato importante a ser mencionado, pois já existia familiaridade com a plataforma. Para o ensino remoto, foi agregado à plataforma um dispositivo de aulas síncronas, por meio do qual o professor tinha interação visual e sonora com os alunos. A plataforma também disponibilizava uma lousa digital onde o professor projetava o material e podia escrever, resolver exercícios, montar grupos, bem similar ao que é apresentado por plataformas de reuniões como o *zoom*, *teams* e o *google meet*. Após a escola e a consultoria elaborarem esse plano de ensino remoto, com o retorno dos professores foi realizada uma semana de preparação, de formação dada pela consultoria e pela gestão para explicar as funcionalidades da plataforma com os professores

(como inserir material, montar grupos, como carregar o material para disponibilizar aos alunos, como usar o *chat*, as configurações, etc).

É importante ressaltar que os professores foram ouvidos durante essa semana de planejamento e preparação e vários ajustes foram feitos na plataforma de aulas síncronas, como por exemplo o agendamento das aulas que, anteriormente, era semanal e a partir da conversa e treinamento dos professores, percebeu-se que seria mais interessante agendar períodos maiores para as aulas que aconteceriam semanalmente. Sendo assim, o professor não necessitava semanalmente salvar as suas aulas, o aluno poderia entrar sabendo que aula teria, sem precisar visualizar diferentes agendamentos do professor. Outro ponto fundamental que facilitou bastante foi a disponibilização, por meio digital, do material que era utilizado impresso na sala de aula. Dessa forma, o professor e os alunos, em casa, tinham o material à sua disposição, podendo visualizar o material que o professor iria projetar na lousa digital e que estava disponível na tela do computador do aluno.

Esses ajustes e a possibilidade do professor ser ouvido, otimizaram o processo, facilitando a entrada e o trabalho na sala de aula virtual e, posteriormente, híbrida com muito mais segurança.

Quando se iniciou o ensino híbrido, parte dos alunos assistiam à aula presencialmente e uma outra parte em casa. O processo foi mais tranquilo, pois no presencial era utilizada lousa digital e essa era a mesma lousa que o aluno que estava em casa visualizava o conteúdo. Aparelhos como o *notebook* ou celular permitiram a projeção da lousa digital. A instalação de câmeras na sala de aula possibilitaram que o aluno de casa interagisse com o professor e com os colegas da sala, podendo a qualquer momento, utilizar a plataforma por meio do microfone de casa e fazer perguntas.

Os problemas que surgiam eram ajustados, pois o professor informava a gestão da escola e esta entrava em contato com a matriz para que ouvisse o professor e, muitas vezes, foram feitas modificações para que a sincronicidade acontecesse. Os ajustes facilitavam a interação quando o aluno ainda tinha dúvidas sobre temas específicos de aulas gravadas. É importante mencionar que os alunos da aula síncrona eram orientados pela gestão e professores a manter as câmeras ligadas. Previamente, os pais foram contactados e informados da importância da interação e participação dos alunos durante as aulas. Dessa forma, os professores tiveram

segurança para iniciar o trabalho com os alunos e apresentar seus conteúdos utilizando as ferramentas tecnológicas para as aulas remotas.

É importante ressaltar que essa plataforma, por ter o contato visual, permitia a interação com os alunos e possibilitava a divisão por grupos onde o aluno podia, por meio do *chat*, ou falando diretamente com o professor tirar suas dúvidas. É um modelo que se aproxima muito da aula presencial.

O que fica claro é que o planejamento e a infraestrutura ofereceram as condições que possibilitaram a participação e deram segurança para todos.

A escola apresentou o material e a plataforma aos pais e responsáveis, havendo concordância entre as partes quanto aos recursos utilizados. A elaboração conjunta entre escola, consultoria e professores fizeram com que todos pudessem opinar, expor sua impressão em diversos momentos e que estas foram consideradas e validadas, tanto que vários ajustes foram inseridos na plataforma por meio das sugestões dos professores.

Em relação à construção do projeto de retomada das aulas, houve participação dos professores, revelando que houve por parte da gestão e da consultoria uma preocupação com o pedagógico e não somente com o mercado, pois a escola não teve cancelamento de matrículas na pandemia, mas um aumento.

O planejamento e a formação deram qualidade às aulas, de alguma forma, o repensar a organização com a participação da comunidade escolar mostrou-se positivo até mesmo nos resultados das avaliações do sistema de ensino.

É importante ressaltar que o resultado considerado satisfatório, por meio do ensino remoto se deve também pela condição social dos alunos, pois todos tinham acesso à internet de alta velocidade, à plataforma, a celulares, *notebooks*, *tablets*, etc. Essa condição social foi fundamental para alcançar de forma direta e objetiva um ensino remoto de qualidade.

5.5 Análise dos dados dos questionários e entrevista

A fim de organizar os dados obtidos por meio do questionário e das entrevistas, fizemos inicialmente o levantamento das respostas e, em seguida separamos as

respostas de cada pergunta, separando-as por escolas, ou seja, as respostas dadas pelos professores da escola pública e da escola particular.

Como unidades significativas, identificamos nas respostas as palavras-chave, observando sua presença, a fim de fazer uma primeira categorização. Essas primeiras categorias foram agrupadas de acordo com temas correlatos.

Assim as respostas estão recortadas em unidades de registro (palavras, frases), agrupadas por meio de um processo inferencial, numa tentativa de compreender o sentido da fala dos participantes.

As perguntas e respostas foram classificadas conforme as categorias:

1. Infraestrutura;
2. Formação;
3. Organização e replanejamento dos conteúdos para atendimento;
4. Métodos.

A categoria 1 Infraestrutura envolve a dimensão das condições do estabelecimento de ensino - a qualidade da edificação e dos espaços onde a escola funciona, incluindo indicadores de acesso a serviços públicos, instalações, conservação e conforto do prédio.

A categoria 2 Formação está relacionada tanto à formação do professor de matemática individual quanto aquelas que são ofertadas pela escola. Busca-se assim entender se o professor investe em sua formação e mantém uma postura reflexiva sobre o que faz e como faz mediante o contexto em que sua prática é realizada e sobre as necessidades de aprendizagem de seus alunos. Também está relacionada à organização e o planejamento do ensino remoto.

A categoria 3 diz respeito à organização e replanejamento durante a pandemia pelas escolas junto aos professores para o atendimento e continuidade das aulas.

A categoria 4 Método busca identificar como foi a prática realizada pelo professor, quais técnicas (conjuntos de procedimentos destinados a produzir certos resultados) foram utilizadas, recursos.

5.5.1 Análise e discussão dos questionários

A análise foi realizada a partir das categorias mencionadas anteriormente. Com exceção da primeira pergunta que é mais informativa e descritiva.

A primeira pergunta pedia ao professor que registrasse seu nome e que, por questões éticas, foi omitido nesta pesquisa, a fim de garantir o sigilo na identificação das participantes no questionário. Sendo assim, os participantes foram identificados como Professor 1 Escola Estadual, Professor 2 Escola Estadual, Professor 3 Escola Estadual; Professor 1 Escola Particular, Professor 2 Escola Particular, Professor 3 Escola Particular.

5.5.1.1 Categoria Formação

Nesta categoria foram analisadas as seguintes perguntas:

- 2. Ano de conclusão do curso de Graduação em Matemática?
- 3. Fez pós-graduação na área?
- 4. Atua nas redes:
 - () municipal () estadual () particular
- 5. Há quanto tempo atua?
 - () 1 a 5 anos; () 5 a 10 anos; () 10 a 15 anos; () Mais de 15 anos
- 6. Houve **formação** em sua para a utilização de tecnologia ou recursos digitais no contexto da pandemia? Pode escolher mais de uma opção.

Houve formação para:

 - () Implementação de ensino híbrido
 - () Protocolos de segurança sanitária nas escolas
 - () Uso de tecnologias para ensino remoto
 - () Planejamento
 - () Outra -Se sim, qual foi a formação e para quê?

A segunda pergunta: *Ano de conclusão do curso de Graduação em Matemática?* solicitava ao participante que respondesse qual foi o ano de conclusão do curso de Graduação em Matemática.

A pergunta teve o objetivo de investigar se os professores tiveram seu processo de formação antes, ou depois das mudanças do final da década de 1997- momento da publicação do PCN e das mudanças ocorridas na política de formação de professores. Os professores formados após esse período, tiveram contato com esse documento e com seus pressupostos e suas orientações. Também com a RESOLUÇÃO CNE/CP 1, DE 18 DE FEVEREIRO DE 2002 que instituiu as DCN - Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Essa resolução deixou claramente exposta sua vinculação com as Diretrizes Curriculares Nacionais em seu artigo 2º:

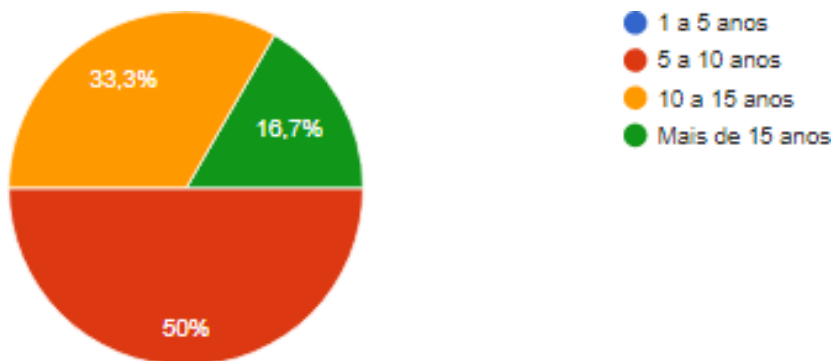
Art. 2º A organização curricular de cada instituição observará, além do disposto nos artigos 12 e 13 da Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, outras formas de orientação inerentes à formação para a atividade docente, entre as quais o preparo para: I - o ensino visando à aprendizagem do aluno; II - o acolhimento e o trato da diversidade; III - o exercício de atividades de enriquecimento cultural; IV - o aprimoramento em práticas investigativas; V - a elaboração e a execução de projetos de desenvolvimento dos conteúdos curriculares; VI - o uso de tecnologias da informação e da comunicação e de metodologias, estratégias e materiais de apoio inovadores; VII - o desenvolvimento de hábitos de colaboração e de trabalho em equipe.

O artigo 2º deixa expresso que a formação ficou mais abrangente, pensada e voltada ao aluno que seria atendido. Alude à diversidade e à necessidade de utilizar estratégias e materiais inovadores, indicando o uso das tecnologias de informação e comunicação e do trabalho em equipe.

A segunda pergunta está articulada à quinta cujo objetivo é conhecer há quanto tempo o professor trabalha na área.

Figura 1 – Tempo de atuação como professor de matemática no E F .

6 respostas



Fonte: Pesquisador

As respostas revelam que são professores que atuam há mais de 7 anos, havendo, entre eles, dois que atuam entre 10 e 15 anos, e um há mais de 15 anos.

Verificamos que grande parte dos professores participantes apresentam um tempo considerável, ou seja, 50% se aproxima dos 10 anos de carreira e a outra parcela tem mais de 10 anos. Se estabelecermos relações entre o tempo de atuação e o trabalho realizado, podemos concluir que esses professores já ultrapassaram a fase das inseguranças do momento inicial, encontrando-se em momentos diferentes - em que há uma maior compreensão do seu fazer e até mesmo certa satisfação com o trabalho que realizam.

Os saberes da experiência são classificados por Borges (1998, p.54) “não só por estas experiências, mas, também nas experiências do fazer cotidiano do professor, os saberes imediatos relacionados ao campo profissional, nas relações que o professor estabelece com realidade objetiva.”

Essa experiência foi fundamental no contexto da pandemia para que o trabalho pudesse ser desenvolvido – a experiência possibilita a criação e a tomada de decisão

frente aos problemas que surgem no cotidiano e também à rotina de cada escola com seus encaminhamentos e disposições.

Os saberes dos professores são temporais, pois são utilizados e se desenvolvem no âmbito de uma carreira, isto é, ao longo de um processo temporal de vida profissional de longa duração no qual intervêm dimensões identitárias, dimensões de socialização profissional e também fases e mudanças. A carreira é também um processo de socialização, isto é, um processo de marcação e de incorporação dos indivíduos às práticas e rotinas institucionalizadas das equipes de trabalho. Ora, essas equipes de trabalho exigem que os indivíduos se adaptem a essas práticas e rotinas, e não o inverso. Do ponto de vista profissional e da carreira, saber como viver numa escola é tão importante quanto saber ensinar na sala de aula. Nesse sentido, a inserção numa carreira e o seu desenrolar exigem que os professores assimilem também saberes práticos específicos aos lugares de trabalho, com suas rotinas, valores, regras etc. (TARDIFF e RAYMOND,2000,p.217)

Conforme Tardiff e Raymond (2000), os professores estão em contato com as determinações das instituições em que trabalham, utilizando materiais didáticos, recursos que lhes são disponibilizados, e ainda planejar os estudos dos alunos em sua disciplina de modo que consigam ver, observar, analisar os fenômenos sob diferentes pontos vista, integrando as informações e essa competência é construída com o tempo. Podemos considerar, dessa maneira, que a vivência do professor no cotidiano escolar forja aprendizagens inerentes ao exercício da sua profissão e que acontecem,exclusivamente, nesse ambiente que também é um espaço de formação para o professor.

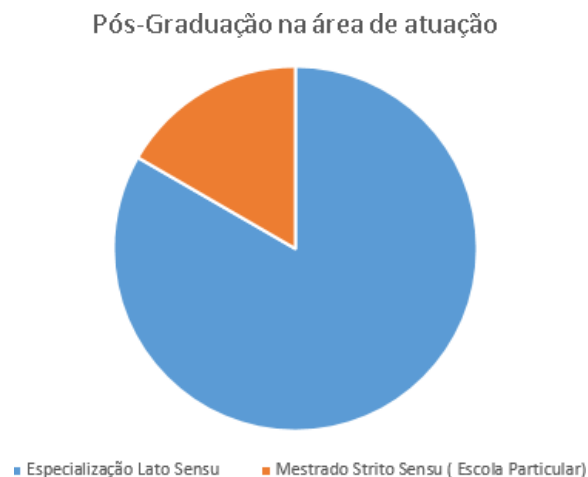
Voltando à ordem das questões, a pergunta 3 *Fez pós-graduação na área?* buscou identificar se houve por parte dos professores interesse em investir em sua formação e desenvolver competências que o habilitem para o exercício da função. De acordo com Perrenoud (1999, p. 7), competência é a “ capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles”.

Conforme Perrenoud (1999) descreve em sua décima competência, o professor deve administrar sua própria formação contínua e desenvolver as habilidades de: Saber explicitar as próprias práticas; Estabelecer seu próprio balanço de competências e seu programa pessoal de formação continua; Negociar um projeto de formação comum com os colegas (equipe, escola, rede); Envolver-se em tarefas em

escala de uma ordem de ensino ou do sistema educativo; Acolher a formação dos colegas e participar dela; Ser agente do sistema de formação contínua.

Essas competências, conforme Perrenoud (1999), visam orientar as formações iniciais e contínuas que contribuem para a redução do fracasso escolar e ainda visam ao desenvolvimento da cidadania e pesquisa e promovem a prática reflexiva.

Figura 2 – Gráfico Possui Pós-graduação na área de atuação



Fonte: Pesquisador

A pergunta 3 aborda a formação do professor em nível de pós-graduação. As respostas obtidas revelam que todos os 6 professores têm pós graduação *lato sensu*, sendo que 1 deles (da escola particular) tem pós graduação *stricto sensu* em álgebra.

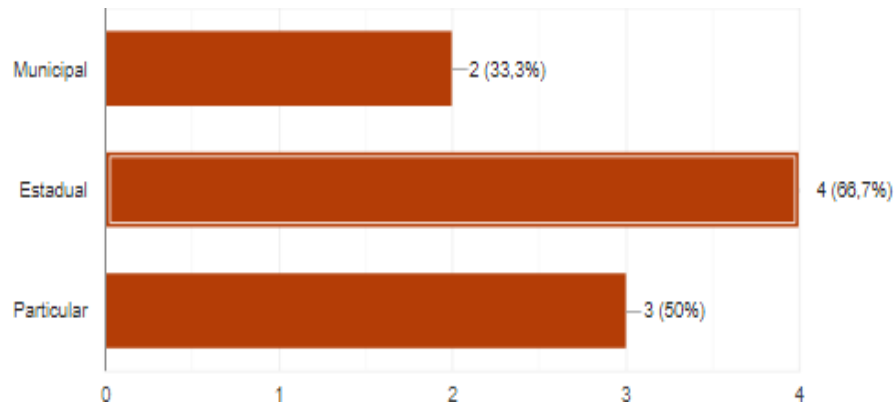
Dubar (2012) esclarece que “a aprendizagem de uma atividade profissional é um processo que dura por toda a vida ativa, e mesmo além dela”, à medida que a formação profissional adquiriu as características de uma formação “ao longo da vida” (p. 356). Adicionado a essa condição estão as especificidades do exercício da docência, que necessita de constante atualização sobre a didática e as teorias de desenvolvimento humano, além do próprio conteúdo a ser trabalhado em sala de aula.

Fica claro pelas respostas dos professores, que há preocupação e compromisso com a própria formação com a finalidade de atualização e ampliação de seu conhecimento.

A questão de n.º 4 teve o objetivo de identificar em que tipo de rede atuavam os professores a fim de conhecer qual era o contato e experiência dos professores

com diferentes redes de ensino: 4. *Atua nas redes:* () municipal () estadual () particular.

Figura 3 - Gráfico Redes em que os professores atuam



Fonte: Pesquisador

Verificamos que 3 professores participantes responderam que atuam na rede estadual, trabalhando exclusivamente na rede estadual, não tendo outra ocupação. Já os professores que atuam na rede particular responderam:

- 1 atua exclusivamente na rede particular,
- 1 nas redes particular e municipal,
- 1 nas redes particular, municipal e estadual.

Há, portanto 3 professores que atuam somente na rede estadual, 1 na rede particular, e 2 que trabalham em 2 duas ou mais redes. Os dois últimos apresentam experiência com diferentes redes de ensino, com diferentes alunos, diferentes recursos didático-pedagógicos.

De um lado, podemos considerar alguns aspectos que podem enriquecer a experiência do professor: com relação ao alunado atendido e que apresenta características diferentes: econômicas, sociais, culturais; também quanto aos recursos disponíveis nas escolas e também quanto ao ambiente de trabalho e as exigências de cada rede de ensino. De outro, podemos inferir que os professores que trabalham em uma única rede têm mais tempo para preparar aulas, dar maior atenção

às necessidades dos alunos, já que podem se dedicar mais à escola em que atuam e às especificidades de sua comunidade – o que é um aspecto positivo.

Com relação à experiência com as tecnologias e recursos digitais, os professores que atuam em mais de uma rede podem ter acesso a recursos e cursos que os da rede pública possam não ter.

A pergunta 4 está articulada à pergunta de número 7, pois do ponto de vista do saber fazer, do enfrentar problemas e solucioná-los e do contato com as tecnologias, acreditamos que estar em mais de uma rede é positivo, pois o professor exercita sua função em diferentes contextos, podendo refletir a respeito, buscar alternativas e fazer adequações aos alunos e às condições das escolas.

Com relação às dificuldades do professor quanto à infraestrutura deficitária e também dificuldades enfrentadas para manter contato com seu público, pretendíamos conhecer quais foram os caminhos escolhidos pelos professores para conseguir trabalhar e manter contato com os alunos.

Assim, o uso de Arquiteturas Pedagógicas se tornou uma possibilidade para que professores pudessem atender todos os aspectos necessários para dar continuidade no vínculo educacional com seus alunos no Ensino remoto emergencial. A Arquitetura Pedagógica pode contribuir para planificar aulas voltadas à nova modalidade em questão, o ensino remoto, já que a mesma pode ser compreendida como “estruturas de aprendizagem realizadas a partir da confluência de diferentes componentes: abordagem pedagógica, *software*, internet, inteligência artificial, educação a distância, concepção de tempo e espaço (CARVALHO, NEVADO, MENEZES, 2007, p. 39).

A infraestrutura é fundamental para ofertar um ensino remoto de qualidade, um dado fundamental na pesquisa é que a escola pública não dispõe de infraestrutura para oferecer aulas remotas, os professores trabalharam de suas casas - o que deu um aporte de infraestrutura para a escola pública, pois a casa do professor e seus recursos tecnológicos e internet propiciaram a condição que a escola não tinha, contudo, a questão social dos alunos não permitiu que o ensino remoto de forma síncrona ocorresse, conforme exposto em seção anterior, as dificuldades sociais dos alunos e de seus familiares.

Com relação às dificuldades enfrentadas por professores durante a pandemia, os pesquisadores constaram que:

alguns professores apresentam dificuldades já debatidas por muitos pesquisadores, inclusive no embasamento teórico deste trabalho como a formação pedagógica precária ou inexistente que consequentemente dificultam nas práticas pedagógicas fazerem uso dos recursos tecnológicos. Outro ponto a se destacar é a sobrecarga exigida por alguns professores diariamente que necessitam exercer cargas horárias extrapoladas que acabam incidindo na falta de tempo para planejar as aulas. Pressupõe que a falta de estrutura física e material deve-se a pouca ou nenhuma utilização de ferramentas tecnológicas antes das aulas remotas em que alguns professores sentiam-se confortáveis ou acomodados em suas metodologias ditas como “tradicionais” e assim não procuravam se preparar com rede de internet de boa velocidade e equipamentos como computador de boa qualidade para suportar a variedade de programas. Essa falta de estrutura física e material pode também estar relacionada à contrapartida necessária do aluno que às vezes não dispõe desses recursos e acaba inviabilizando a inserção das tecnologias durante as aulas remotas por parte dos professores. (SANTOS e ARAÚJO, 2021, s/p)

A pergunta de número 7 aborda a formação continuada na escola. O objetivo desta pergunta foi investigar se, nas duas escolas dessas redes, ofereceram formação para os professores e as respostas obtidas revelam que sim.

Figura 4 - Gráfico Formação para utilização de tecnologia ou recursos digitais na pandemia



Fonte: Pesquisador

O resultado revela que a escola estadual e particular participaram e/ou elaboraram formações para:

- Protocolos de segurança e planejamento;
- utilização de tecnologia e/ou recursos digitais na pandemia.

É preciso mencionar que 1 professor da escola estadual complementou sua resposta especificando que fez formação para uso da plataforma *microsoft teams* e 1 professor da escola particular informou que não fez nenhuma formação.

É preciso esclarecer que a plataforma *microsoft teams* era utilizada nas reuniões de ATPC e formações da Diretoria de Ensino da Região de Santos, não havendo a possibilidade de afirmarmos que esse professor utilizasse a plataforma com seus alunos.

Como já era esperado, a formação para protocolo de segurança necessariamente ocorreu e também para o planejamento das ações, pois conforme o DECRETO LEGISLATIVO Nº 6, DE 2020, no seu artigo 9º, a volta às aulas presenciais seria gradual, em conformidade com protocolos produzidos pelas autoridades sanitárias locais.

Com relação à formação para o uso de recursos tecnológicos, causou-nos certo estranhamento o fato de que 1 professor da escola particular tivesse respondido que não participou de curso, ou treinamento para isso, mas é preciso considerar que, na escola particular, o uso de recursos é uma realidade anterior à pandemia e não uma prática pontual, sendo assim, a formação específica seria desnecessária, neste caso.

A formação de professores para Nóvoa (1995) desempenha papel importante na configuração de uma nova profissionalidade docente, pois esta não se encerra numa qualificação especializada. Logo, devemos entendê-la como parte permanente do processo, pois evoluir é essencial para qualquer profissional.

Conforme Perrenoud (1997, p.184), a formação propicia e envolve o:

[...] acesso à capacidade de resolver problemas complexos e variados pelos seus próprios meios, no quadro de objectivos gerais e de uma ética, sem ser obrigado a seguir procedimentos detalhados

concebidos por outros. É pois ser, mais do que numa actividade de execução, capaz de autonomia e responsabilidade.

Para o autor, a autonomia, o saber fazer e a responsabilidade se fazem presentes quando se busca a formação para a emancipação.

6.1.1.1 Categoria Infraestrutura e Método de Ensino - resultados do processo

Esta categoria buscou investigar como foi a prática realizada pelo professor e está relacionada às perguntas 8 e 9:

8. Quais métodos você utilizou durante o contexto da pandemia com seus alunos?
9. Qual a sua percepção sobre os resultados pedagógicos da utilização desses métodos?

Os participantes responderam da seguinte forma quanto aos método/recursos utilizados durante a pandemia (em ordem de importância).

Figura 5 – Recursos e método

Participante	Recursos, métodos
Professor 1 -Escola estadual	Plataformas educacionais. Orientações pelo <i>WhatsApp</i> . Material impresso.
Professor 2 - Escola estadual	Videoaulas online ao vivo, Plataformas educacionais e Orientações on-line por <i>apps</i>
Professor 3 - Escola estadual	Material impresso, videoaulas online ao vivo e orientações online por <i>apps</i> .
Professor 1 - Escola particular	Plataformas educacionais. Orientações pelo <i>WhatsApp</i> . Material impresso.
Professor 2 - Escola particular	Plataforma educacionais, videoaulas e material impresso
Professor 3 - Escola particular	(1) plataformas (2) videoaulas online (3) <i>whatApp</i>

Fonte: Pesquisador.

Os dados revelam que na escola particular a interação com os alunos se deu de forma mais efetiva, tanto que o item mais relevante e citado pelos professores foi a plataforma educacional que possibilitou esta interação, pois, como já dito anteriormente, é o recurso que mais se aproxima da aula presencial.

Na escola pública estadual, cada professor indicou uma ferramenta como a mais importante, revelando que, a partir de um certo momento, os professores foram utilizando as ferramentas mais acessíveis aos alunos. Na escola pública estadual, o *WhatsApp* e o material impresso, foram os recursos utilizados e que possibilitaram engajar os alunos, enquanto na particular, a plataforma foi o meio utilizado.

Uma perspectiva de educação distanciada se manifesta na colaboração, na cooperação e está alinhada às práticas criativas em ambiências virtuais de aprendizagens, que é defendida por estudiosos da cibercultura, como Marco Silva (2003a, 2003b, 2010), Nelson Pretto (2011) e Edméa Santos (2014), que nos ajudam a entender as novas possibilidades de uma educação construída e cocriada em dispositivos digitais e em rede, denominada pelos autores e autora de educação *online*.

Edméa Santos (2014, p. 63) define que “a educação *online* é o conjunto de ações de ensino aprendizagem, ou atos de currículo mediados por interfaces digitais, que potencializam práticas comunicacionais interativas, hipertextuais e em mobilidade”. Pensada assim, a educação viabilizada em redes pelos dispositivos digitais conectados, desloca a unilateralidade do polo de emissão, para engendrar a difusão da comunicação e o sentido da informação, transmutando a posição de receptor passível, para o de coautor da mensagem, modificando o tradicional sentido da transmissão do modelo um-todos para modelo todos-todos (SILVA, 2003a).

Se for assim pensada e praticada, a educação *online* desconfigura o modelo meramente instrucional, deslocando-se para uma perspectiva colaborativa de cocriação de conhecimentos.

Os professores se restringiram a citar os recursos utilizados sem mencionar os métodos utilizados. Essas respostas frustraram nossas expectativas, pois nosso objetivo era detectar também quais metodologias foram utilizadas a fim de verificar como procederam os professores.

As perguntas abertas são aquelas que permitem liberdade ilimitada de respostas ao informante. Elas trazem a vantagem de não haver influência das respostas pré-estabelecidas pelo pesquisador, pois o informante escreverá aquilo que lhe vier à mente. Por outro lado, podem também produzir efeito contrário, ou seja, não obter resposta ao que foi perguntado.

A pergunta 9 Qual a sua percepção sobre os resultados pedagógicos da utilização desses métodos? teve o objetivo de identificar qual foi a percepção dos professores sobre os resultados.

Figura 6 – Percepção dos resultados

Participante	Percepção dos resultados
Professor 1 -Escola estadual	Não suficientes.
Professor 2 - Escola estadual	Não foram muito satisfatório.
Professor 3 - Escola estadual	Médio.
Professor 1 - Escola particular	Os alunos atuaram de forma autônoma, enriquecendo o ensino e a aprendizagem significativa.
Professor 2 - Escola particular	O resultado foi bom, porém o presencial é imprescindível.
Professor 3 - Escola particular	Aprendizado deficitário.

Fonte: Pesquisador.

Fica claro que 3 dos professores das escolas têm uma percepção positiva sobre o processo, enquanto 3 professores não têm.

Dois da escola particular, consideram positivo. Esse fato pode ser justificado pelo fator interação e consecução dos objetivos, pois o uso da plataforma na escola particular desenvolveram suas aulas de forma síncrona, possibilitada pela infraestrutura oferecida pela escola e também pelo fato de os alunos terem acesso à internet e a recursos digitais.

O Plano Nacional de Educação - Lei 13.005/2014, em sua meta de n.º 7, traz explícita o que é a infraestrutura considerada básica:

7.18. assegurar a todas as escolas públicas de educação básica o acesso à energia elétrica, abastecimento de água tratada, esgotamento sanitário e manejo dos resíduos sólidos, garantir o acesso dos alunos a espaços para a prática esportiva, a bens culturais e artísticos e a equipamentos e laboratórios de ciências e, em cada edifício escolar, garantir a acessibilidade as pessoas com deficiência (BRASIL, 2014).

Essas seriam as condições básicas que todas as escolas públicas deveriam ter, mas o que constatamos revela um quadro diferente do que prevê o PNE e continua a manter a diferenciação, a desigualdade no acesso àquilo que é um direito básico, promovendo a diferenciação entre aqueles que frequentam as escolas públicas.

A última questão pretendeu identificar a dificuldade que o professor teve em casa para desenvolver seu trabalho: 10) Quais as principais dificuldades encontradas

em sua casa para o desenvolvimento do trabalho pedagógico durante a pandemia?

Dos 6 professores, apenas 5 responderam:

P1-escola estadual- Não respondeu

P2- escola estadual- **Movimentação**

P3- escola estadual -Foi a **adaptação de um modelo presencial para o virtual.**

P1-escola particular - **Sobrecarga de trabalho**

P2-escola particular - **Internet**

P3-escola particular - Não ter um **espaço que pudesse ser transformado em "sala de aula", conexão de internet, equipamento** que antes atendia minhas necessidades não atendem as velocidades e necessidades.

As respostas revelam que os problemas se devem à falta de infraestrutura, de recursos digitais, internet e também à sobrecarga de trabalho e também à mudança de modelo de ensino.

A resposta de P2-escola estadual revela que a movimentação em sua casa dificultou o processo. As implicações são várias, pois exigiram que o professor fizesse adaptações em sua casa para poder dar as aulas remotas: ter um espaço com mesa, cadeira, local silencioso-distante da movimentação da casa, com luz adequada, ou seja, com mínimas condições adequadas. Essas condições foram apontadas por P3-escola particular e que acrescentou ainda a necessidade de equipamento e internet com velocidade também mencionada por P2 escola particular.

Chama atenção o aspecto citado por P1 escola particular que é a sobrecarga de trabalho- aumentada devido à necessidade de pesquisar, produzir mais materiais, atividades, tempo de correção e também a necessidade de *feedback*.

Para Casatti (2020,np):

Esse novo cotidiano vivenciado durante a pandemia implica menos tempo de aula, mais atividades, mais tempo de correção, mais desgaste na ida e vinda das informações, criando uma temporalidade, que precisa ser respeitada.

Soma-se ao aspecto citado, a mudança de modelo: do presencial para o remoto- exigindo tempo para conhecer as ferramentas e exigências desse modelo.

6.1.2 Análise e discussão das entrevistas dirigidas às gestoras

Nesta seção, apresentamos as 8 perguntas que foram dirigidas às gestoras a fim de investigar sua percepção sobre o processo implantado nas escolas e também estabelecer relação com as respostas obtidas nos questionários aplicados aos professores das escolas.

As perguntas feitas às gestoras consistiram em:

1. Nome da escola:
 - 1.1 Nome e função do componente da equipe técnica:
2. Quais recursos/estratégias de atividades pedagógicas não presenciais foram adotadas em sua escola 2020? Escolha aquelas que foram adotadas por sua escola, colocando-as em ordem de utilização (escolha pelo menos 3 em ordem de utilização).
 - () Material impresso
 - () Aulas pelo rádio
 - () Aulas pela TV
 - () Videoaulas on-line ao vivo
 - () Plataformas educacionais
 - () Orientações on-line por apps
 - () Videoaulas gravadas
 - () Orientações pelo WhatsApp
3. Houve **formação** em sua escola para a utilização de tecnologia ou recursos digitais no contexto da pandemia? Qual (is)? Pode escolher mais de uma opção. Houve formação para:
 - () Implementação de ensino híbrido
 - () Protocolos de segurança sanitária nas escolas
 - () Uso de tecnologias para ensino remoto
 - () Planejamento
 - () Outra -Se sim, qual foi a formação e para quê?
4. Houve planejamento e replanejamento dos conteúdos para o ensino?
5. Os professores foram convocados a participar do planejamento e replanejamento dos conteúdos para o ensino remoto durante o contexto da pandemia? Como foi esse processo?
6. Qual a sua percepção sobre as dificuldades dos professores. Quais foram as dificuldades deles?
7. E sobre as facilidades, ou seja, os professores demonstraram facilidade em algum aspecto? Qual?
8. Os resultados pedagógicos foram satisfatórios durante o contexto do ensino remoto? Explique, por favor.

6.1.2.1 Análise das entrevistas

A análise segue o mesmo raciocínio anterior, ou seja, é feita a partir das categorias mencionadas anteriormente. Com exceção da primeira pergunta que é mais informativa e descritiva.

Pergunta 1

A primeira pergunta pedia ao gestor que se identificasse. Para garantir o sigilo na identificação das participantes no questionário, eles foram identificados como Gestor 1 Escola Estadual e Gestor 2 Escola Particular.

Pergunta 2

A segunda pergunta da entrevista teve o objetivo de identificar quais foram os recursos utilizados pela escola para dar continuidade às aulas. Solicitamos às gestoras que respondessem à pergunta, colocando em ordem de importância os recursos considerados.

Figura 7 – Recursos utilizados

Participante	Percepção
Gestor 1 -Escola estadual	Orientações pelo Whatsapp , Orientações <i>on-line</i> por <i>apps</i> Videoaulas <i>on-line</i> ao vivo.
Gestor 2 - Escola particular	Plataformas educacionais. Videoaulas <i>on-line</i> ao vivo.

Fonte: Pesquisador.

Na escola pública estadual, o gestor indicou como principal ferramenta Orientações pelo *Whatsapp*, seguida de Orientações *on-line* e, por fim, *apps* e *Videoaulas on-line* ao vivo. Dentre essas ferramentas, o *whatsapp* se consolida como a ferramenta mais importante na escola pública estadual, conforme a resposta dos

professores que mostraram a seguinte ordem de importância: *whatsapp* e material impresso provavelmente, pela facilidade de acesso.

O que podemos inferir a partir dessas respostas é de que o *whatsapp* foi a ferramenta utilizada com a finalidade de manter contato e de tentar engajar o aluno. Mas é preciso explicar que para a apreensão dos temas e conteúdos trabalhados foi ineficiente devido à impossibilidade de aula síncrona utilizando a ferramenta.

Este problema foi evidenciado por vários pesquisadores e por instituições do mundo inteiro. Segundo dados da pesquisa TIC Educação 2019 (UNESCO, 2020), apenas 37% dos alunos de escolas públicas acessaram a internet nas dependências da escola. Tal dado nos permite inferir que houve assim a utilização de outros recursos.

Pergunta 3

.A terceira questão perguntava: Houve formação em sua escola para a utilização de tecnologia ou recursos digitais no contexto da pandemia? Qual (is)? Pode escolher mais de uma opção. O objetivo da pergunta era o de identificar se houve formação no período e sua natureza, havendo assim a preocupação de verificar se as gestoras seguiram as determinações colocadas pelas resoluções publicadas e também se houve preocupação em atender as necessidades formativas dos professores.

Figura 8 – Formação

Participante	Percepção
Gestor 1 -Escola estadual	<i>Implementação de ensino híbrido</i> <i>Uso de tecnologias para ensino remoto.</i>
Gestor 2 - Escola particular	<i>Implementação de ensino híbrido</i> <i>Protocolos de segurança sanitária nas escolas,</i> <i>Uso de tecnologias para ensino remoto,</i> <i>Planejamento.</i> Outra -Se sim, qual foi a formação e para quê? <i>Todas as formações/orientações foram feitas através de webinar pelo sistema Coc de ensino.</i>

Fonte: Pesquisador.

A respostas dos gestores estão de acordo com as respostas dos professores.

A formação oferecida pela escola estadual se restringiu ao ensino híbrido – informações para a implantação e para uso de tecnologias, mas a gestora não entrou

em detalhes sobre essa formação. Se voltarmos às respostas dos professores da escola estadual, é possível inferir que a formação ocorreu *online*, mas não podemos especificar os aspectos tratados.

Evidenciamos que, na escola particular, as formações aconteceram de forma mais intensa. A escola particular tinha por hábito indagar sobre a familiaridade com a tecnologia – pesquisa que já era realizada antes da pandemia da Covid – 19.

Pergunta 4

A quarta questão perguntava: Houve planejamento e replanejamento dos conteúdos para o ensino?

As respostas dos gestores foram objetivas, porém verificamos que a resposta de G2 revela que houve preocupação com a adaptação dos conteúdos e materiais durante o ensino remoto.

Figura 9 – Planejamento

Participante	Percepção
Gestor 1 - Escola estadual	<i>Sim.</i>
Gestor 2 - Escola particular	<i>Sim, houve planejamento e replanejamento com a finalidade de adaptarmos os livros e conteúdos ao ensino remoto.</i>

Fonte: Pesquisador.

Os gestores responderam positivamente.

A resposta dos gestores corrobora a resposta dos professores.

Cinco professores informaram que participaram de planejamento.

A gestora da escola particular informou ainda que foi feito o replanejamento dos conteúdos de livros para o ensino remoto.

É importante entender que as orientações foram implementadas pelas escolas tanto pública quanto particular, mas a diferença social dos alunos das escolas objeto desta pesquisa se mostrou o fator determinante nas diferenças da oferta de qualidade entre as duas escolas.

O Conselho nacional de Educação sugeriu que as redes de ensino e escolas orientassem as famílias com roteiros práticos e estruturados para acompanharem a resolução de atividades pelas crianças. No entanto, as soluções propostas pelas

redes não deveriam pressupor que os “mediadores familiares” substituiriam a atividade do professor.

Pergunta 5

A quinta questão perguntava: Os professores foram convocados a participar do planejamento e replanejamentos dos conteúdos para o ensino remoto durante o contexto da pandemia? Como foi esse processo?

Figura 10 – Planejamento-processo

Participante	Percepção
Gestor 1 - Escola estadual	<i>Sim, on line.</i>
Gestor 2 - Escola particular	<i>Os professores foram convidados a participar de todos eventos e webinars, para juntos planejarmos as aulas e essa nova situação.</i>

Fonte: Pesquisador.

Novamente, a resposta da G1 foi positiva, mas não elucidativa.

Com relação à resposta de G2, percebemos que, na escola particular, os professores foram convidados para diversos eventos e *webinars*, abrindo espaços para o diálogo e participação. Ao mencionar que ocorreram *webinars*, fica claro que foram vários eventos, denotando assim uma preocupação com a participação, formação e manutenção do diálogo.

A ação de planejar, portanto, não se reduz ao simples preenchimento de formulários para controle administrativo; é antes, a atividade consciente de previsão das ações docentes, fundamentadas em opções político-pedagógico, tendo como referência permanente as situações didáticas concretas, isto é, a problemática social, econômica, política e cultural que envolve a escola, os professores, os alunos, os pais, a comunidade, que interagem no processo de ensino. (LIBÂNEO, 2013, p. 225)

No contexto de pandemia, o planejamento escolar foi fundamental, face à dificuldade de manutenção dos vínculos das crianças com a escola por diversos fatores, entre eles: falta de infraestrutura, falta de recursos, falta celulares, computadores, acesso à internet de boa qualidade, o que exigiu dos docentes a constante revisão de sua prática e, conseqüentemente, do planejamento escolar.

O uso da tecnologia é tendência nos últimos anos, diante deste cenário da pandemia do covid-19, algumas dificuldades foram surgindo, assim o ensino remoto aparece como uma saída para não deixar milhões de pessoas sem acesso à Educação. Diferente da Educação à Distância - EaD, o ensino remoto permite a transmissão de aulas em tempo real, ou seja, aulas síncronas, e aulas assíncronas com disponibilização de vídeo para que, em caso de dificuldade de acesso à internet, os alunos possam acessar essas ferramentas em outro momento.

Assim, o ensino remoto surge como uma interessante saída para momentos emergenciais como o que vivemos, pois viabiliza a continuidade das atividades pedagógicas de forma remota, para amenizar os impactos na aprendizagem das crianças e jovens enquanto precisam ficar afastados da escola.

Pergunta 6

Qual a sua percepção sobre as dificuldades dos professores. Quais foram as dificuldades deles?

Figura 11 – Dificuldades dos professores

Participante	Percepção
Gestor 1 - Escola estadual	Domínio do uso da tecnologia e o ensino híbrido..
Gestor 2 - Escola particular	Os professores foram adaptando-se de forma gradual, mas sem grandes dificuldades, principalmente aqueles que já davam aula no sistema ead. Acredito que a maior dificuldade dos professores seria quanto a pouca participação dos alunos em suas aulas e também pela maioria não ligar as câmeras e nem os microfones.

Fonte: Pesquisador.

A resposta da gestora da escola estadual valida as respostas dos professores, pois, de certa forma, o ensino remoto síncrono não ocorreu na escola.

Na escola privada fica clara a utilização da plataforma como principal ferramenta, tanto que o problema relatado foi a pouca participação e o fato dos alunos não ligarem a câmera ou microfone.

Hodges et al (2020) explicam que o trabalho educacional remoto é um trabalho que requer paciência e ao mesmo tempo criatividade, pois, apesar de ser aplicado a distância, deveria preconizar a transmissão em tempo real das aulas, promovendo constante contato entre educador e estudante. A educação remota refere-se à

distância espacial e o que está sendo feito atualmente é um ensino remoto de emergência, que deve ser considerado uma solução temporária para um problema imediato.

Na escola particular, a aula síncrona e sua organização aconteceu de forma plena, de acordo com o planejado, já na escola pública não houve aula síncrona, o maior atendimento se deu via *WhatsApp* e material impresso, fato que deixou gestão e professores insatisfeitos com o resultado, assim percebemos que a maior dificuldade do professores da rede pública foi promover o engajamento dos alunos e o acesso à tecnologia pelo aluno. Na escola particular que tinha toda infraestrutura por parte da escola, alunos e professores, a dificuldade encontrada foi engajar o aluno de forma mais efetiva durante as aulas síncronas.

Pergunta 7

A pergunta 7 abordou: E sobre as facilidades, ou seja, os professores demonstraram facilidade em algum aspecto? Qual?

Figura 12 – Facilidades dos professores

Participante	Percepção
Gestor 1 - Escola estadual	Não tiveram nenhuma facilidade, foi difícil a adaptação.
Gestor 2 - Escola particular	Sim, a maioria dos professores da nossa escola tem muita facilidade ao usar a tecnologia, poucos precisaram do auxílio de alguém especializado para ministrarem suas aulas.

Fonte: Pesquisador.

As respostas dos gestores à questão 7 revela a diferença entre as escolas quanto ao domínio da tecnologia:

- escola pública- muitas dificuldades por parte dos professores;
- escola particular – facilidade.

A resposta das gestoras corrobora o que foi relatado no questionário dos professores, ou seja, os professores da escola estadual tiveram muita dificuldade, fato que pode ser justificado pela questão da infraestrutura, tanto em casa, quanto, posteriormente na escola.

Sousa (2018), aponta que

para efetivar o uso da tecnologia como ferramenta pedagógica, é necessário, pois, atenção à formação continuada e ao mesmo tempo, investimento por parte dos órgãos responsáveis. O professor precisa conhecer as possibilidades que o aparato tecnológico oferece, especificamente, compreender esse instrumental para além da técnica (SOUSA, 2018, p. 4).

Já, na escola particular, os professores por já utilizarem plataformas síncronas não tiveram dificuldade. É preciso mencionar que também tinham apoio especializado.

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 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 os currículos escolares possam integrar a utilização das novas tecnologias aos blocos de conteúdos das diversas disciplinas; dentre outros. (LEITE E RIBEIRO, 2012, p.175)

Os professores da escola pública e particular, embora com formações similares, tiveram uma grande diferença para oferecer o ensino síncrono. Desta forma, percebemos que os professores da escola particular trabalharam projetando uma expectativa muito alta, já os professores da escola pública em questão não conseguiram oferecer a aula de forma síncrona.

Buscar formação para desenvolver o trabalho é uma necessidade que tem-se colocado para os professores, pois oferece os meios para atingir os fins.

Pergunta 8

E por fim a pergunta 8: Os resultados pedagógicos foram satisfatórios durante o contexto do ensino remoto? Explique, por favor.

Figura 13 – Resultados pedagógicos

Participante	Percepção
--------------	-----------

Gestor 1 - Escola estadual	<i>O trabalho foi desenvolvido principalmente que teve o CMSP, mas o fator emocional dificultou muito o trabalho não conseguindo atingir a meta interna.</i>
Gestor 2 - Escola particular	<i>Não foram satisfatórios, a aprendizagem ficou defasada e os nossos objetivos não foram atingidos na totalidade. por não haver a presença física do professor na sala de aula, muitos alunos não prestaram a devida atenção nas explicações no ensino remoto e, conseqüentemente, não solucionavam eventuais dúvidas.</i>

Fonte: Pesquisador.

Ambos os gestores consideram que o trabalho não foi satisfatório.

As ferramentas e infraestrutura eram completamente diferentes, conforme constatado nas respostas obtidas e também na apresentação das escolas evidenciamos a diferença na descrição da escola particular - dos equipamentos que facilitaram a oferta do ensino remoto (sala de informática, lousa digital, plataforma de ensino remoto (aula síncrona), internet de alta velocidade, dentre outros. Já a escola pública não tinha esses equipamentos e vários computadores estão quebrado e outro aspecto a ser considerado é a diferença social dos alunos dos diferentes estabelecimentos. Os objetivos estabelecidos eram bem diferentes, fato que posso corroborar por estar presente em ambos os estabelecimentos.

CONSIDERAÇÕES QUASE FINAIS

O estudo apresentado teve como objetivo comparar como uma escola pública estadual de Guarujá e uma escola da rede privada ofereceram o ensino remoto, comparando aspectos da infraestrutura, da formação e da atuação docente do professor de matemática no 8º ano – anos finais do Ensino Fundamental.

Para tanto foi necessário revisar os documentos que tratam das orientações dadas para o ensino remoto a fim de identificar se as escolas seguiram os protocolos e orientações dadas pelas instâncias federais, estaduais e municipais. Conforme o exposto na seção de análise desses documentos, as escolas seguiram as recomendações dadas pelos órgãos superiores, fazendo as adaptações necessárias por apresentarem sistemas diferentes e infraestrutura diferente.

Também elencamos como objetivo a necessidade de identificar na voz dos professores e dos gestores quais os problemas enfrentados por eles em seu cotidiano para trabalhar com ensino remoto frente à pandemia a fim de conhecer como se deu o processo de organização, de dificuldades que foram surgindo e também para saber se houve preocupação com a formação do docente durante o período.

Conforme a análise apresentada sobre este aspecto, observamos que as escolas seguiram as indicações dadas com o objetivo de cumprir as orientações das resoluções: parando sua atividade inicialmente para o planejamento, adaptando seu calendário a essa nova realidade. Com relação ao trabalho de replanejar conteúdos e estabelecer metas, obtivemos uma resposta mais clara por parte da escola particular que apontou quais foram os itens específicos de seu replanejamento.

Com relação à formação dos professores, identificamos que ela ocorreu pontualmente para utilização do recurso *Teams*, conforme relatado por 1 professor da escola estadual, os outros dois responderam que não houve formação. Com relação à gestora, identificamos em sua resposta que a formação ocorreu, mas não foi especificado o que e como aconteceu, ficando vaga sua resposta e, por isso, não podemos inferir como ocorreu e o que foi abordado. Por outro lado, a gestora e dois professores da escola particular responderam que a formação ocorreu várias vezes e

que se os professores precisassem, poderiam recorrer a uma pessoa designada para dar informações e tirar dúvidas sobre como utilizar os recursos.

É necessário pensar na formação do professor com caráter reflexivo e emancipatório, lembrando que as formações não são neutras e não diretamente transformam a relação ensino-aprendizagem. Na verdade, a formação pode oferecer a possibilidade de o professor repensar sua prática, repensar as atividades que utiliza, refletir sobre conduz o processo em sala de aula.

Para tanto, conforme revelam os estudiosos que dão respaldo às reflexões sobre a formação de professores, é fundamental a preparação do professor desde a graduação. Nos espaços das instituições de ensino superior, há necessidade de se repensar sua função, enquanto formadores de professores. É preciso que os professores já formados entendam que seu ofício requer formação constante e que necessita de tempo exclusivo para isso, contabilizado em sua carga horária de trabalho.

Ressaltamos também que o uso de tecnologias não deve tirar do professor a responsabilidade de aprofundar conteúdos com os alunos e ampliar os conhecimentos da sala de aula. É preciso entender a tecnologia como uma ferramenta que pode encurtar distâncias e democratizar o acesso ao conhecimento.

Com relação à infraestrutura das escolas, objetos desta pesquisa, ficou visível a grande diferença entre a escola pública e privada, fato este estruturado por uma diferença entre os recursos disponibilizados aos professores e alunos, à diferença social virtual que mostra o despreparo e, segundo alguns professores, a indiferença dos órgãos públicos com a educação. Além disso, a questão da formação docente, no que se refere ao uso pedagógico das tecnologias, apresenta-se como um grande desafio para os cursos de licenciatura, no caso de formação inicial e para os cursos de formação continuada e para o professor que se encontra em sala de aula remota, ou em sala de aula presencial e necessita de apoio, de infraestrutura, de recursos que permitam que trabalhe em prol do aluno.

É também evidente no comparativo entre as escolas estadual e particular que a escola particular conseguiu resultados melhores que a escola estadual, devido à utilização de plataformas educacionais, onde o professor no momento da aula interagiu com o aluno como se estivessem próximos. Aproximados pela tecnologia, o

professor e o aluno conseguiram resolver exercícios em uma tela, discutir os conteúdos em tempo real, no momento que a aula acontecia, também podia responder perguntas no mesmo momento, ou seja, num formato próximo do ensino presencial.

Temos que evidenciar também a questão social, pois a falta de acesso aos recursos necessários por parte da grande maioria dos alunos da escola estadual que vivem sob condição de pobreza. Revelou-se cruelmente a desigualdade já existente e que foi aprofundada pela pandemia. Por isso, investir na infraestrutura da escola, dar acesso aos alunos aos bens materiais e culturais é fundamental para a redução •

Como objetivo último desta pesquisa, tínhamos a construção de uma sequência didática utilizando recurso tecnológico para ajudar professores de matemática. Assim, foi construída uma sequência didática com uso do Geogebra para o ensino de equações do 1º grau como produto desta dissertação, ou seja, um material didático que possa trazer contribuições para os professores, tanto da rede pública quanto privada para apropriação de tecnologias e de seu uso nas aulas de matemática para desenvolvimento de habilidades dos alunos do 8º ano.



MESTRADO PROFISSIONAL

PRÁTICAS DOCENTES NO ENSINO FUNDAMENTAL

2022

**FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA: SEQUÊNCIA DIDÁTICA,
ENSINO REMOTO DE SISTEMAS DE EQUAÇÕES DO 1º GRAU UTILIZANDO
O SOFTWARE GEOGEBRA EM AULAS REMOTAS**

André Gomes dos Santos
CEUBAN - Santos

UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS
MESTRADO PROFISSIONAL
PRÁTICAS DOCENTES NO ENSINO FUNDAMENTAL

ANDRÉ GOMES DOS SANTOS
ORIENTADORA: Prof.^a Dr.^a IRENE DA SILVA COELHO

FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA: SEQUÊNCIA
DIDÁTICA, ENSINO REMOTO DE SISTEMAS DE EQUAÇÕES DO 1º
GRAU UTILIZANDO O SOFTWARE GEOGEBRA EM AULAS
REMOTAS

1ª Edição

SANTOS -CEUBAN

2022

LISTA DE FIGURAS

Figura 14 – Quadro de hipóteses.....	99
Figura 15 – Tela de apresentação GeoGebra <i>online</i>	103
Figura 16 – Tela de apresentação aplicativo Suíte GeoGebra calculadora.....	104
Figura 17 – Inserir as equações do sistema de equações no GeoGebra	106
Figura 18 – Solução gráfica no GeoGebra	107

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	94
UNIDADE 1 - Sequência didática apresentação dos conceitos de equação e sistemas de equações do 1 grau.....	97
UNIDADE 2 - Resolvendo sistemas de equações do 1º grau utilizando o <i>software</i> geogebra	102
UNIDADE 3 - Resolvendo sistemas de equações do 1º grau utilizando o <i>software</i> geogebra	105
REFERÊNCIAS.....	105

RESUMO

Este material didático visa à apresentação de uma sequência pedagógica que ajude o professor a ensinar o conteúdo sistema de equações remotamente com a utilização do software ou aplicativo GeoGebra, que teve como argumentos teóricos as investigações realizadas na dissertação de Mestrado Profissional em Práticas Docentes no Ensino Fundamental. Este produto tem como objetivo descrever algumas das potencialidades e limitações do *software* GeoGebra no ensino e na aprendizagem de sistemas de equações do 1º grau. Adotamos as concepções da Didática da Matemática no que se refere ao uso das Tecnologias de Informação e Comunicação com os recursos de um *software* de geometria dinâmica e atividades investigativas. Para tanto, descrevemos brevemente a estrutura dos conceitos de sistemas de equações do 1º grau, apresentando as teorias que o fundamentaram e também uma apresentação e aplicação do *software* GeoGebra.

INTRODUÇÃO

A pandemia do Covid-19 impôs a necessidade de professores buscarem novas alternativas para ensinar, desde o uso de plataformas digitais até *softwares* e aplicativos.

A Base Nacional Curricular Comum (2018) propõe novas orientações às Diretrizes Curriculares Nacionais, em cada etapa da Educação Básica. A Base estabelece os conhecimentos, as competências e habilidades esperadas para que os estudantes desenvolvam. A Base soma-se aos propósitos que direcionam a educação brasileira para a formação humana integral do ser humano e para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva. Ela descreve as competências gerais que os alunos devem desenvolver ao longo de todas as etapas da educação básica; competências específicas de cada área do conhecimento e dos componentes curriculares e os direitos de aprendizagem ou habilidades relativas aos objetos de conhecimento (conteúdos, conceitos e processos) que os alunos devem desenvolver.

E a habilidade EF08MA08 é uma delas e diz respeito à resolução e elaboração de problemas relacionados ao seu contexto próximo, que possam ser representados por sistemas de equações de 1º grau com duas incógnitas e interpretá-los, utilizando, inclusive, o plano cartesiano como recurso.

A fim de assegurar as aprendizagens essenciais, é essencial para o professor a formação contínua a fim de tornar significativas as aprendizagens.

Para que isso ocorra, é necessário o aperfeiçoamento das competências digitais e a reestruturação do planejamento docente. Neste sentido, Sales (2018) afirma que o aprimoramento de processos pedagógicos provoca alterações consistentes na qualidade e na diversificação de novas alternativas nas práticas de ensino e formação.

Esse processo de formação pode ocorrer de diferentes formas e no caso deste texto se dá por meio de sequências didáticas, com aplicação de recursos digitais (*software* GeoGebra) - elemento importante na construção de saberes matemáticos, especificamente sistemas de equações do 1º grau, segundo a proposta deste produto educacional.

Desse modo, acredita-se que o uso de *softwares*, plataformas digitais, aplicativos e jogos, especificamente no ensino da Matemática, podem potencializar o aprendizado e dinamizar as aulas, além de promover um espaço de reflexão e discussão aos docentes. Imbernón (2000, p.78), corrobora ao afirmar que “quando os professores aprendem juntos, cada um pode aprender com o outro. Isso os leva a compartilhar evidências, informações e a buscar soluções”.

A elaboração deste produto educacional tem origem a partir de um processo reflexivo e contextualizado, que articula alguns dos saberes da experiência docente dos professores quanto da teoria desenvolvida por pesquisadores e estudadas. Esse produto não é um material didático pronto para ser utilizado por professores e estudantes, mas um conjunto de orientações de atividades que podem ser adaptadas pelos professores em suas salas de aula de acordo com as turmas com as quais estejam atuando.

Uma questão importante é estabelecer uma sequência didática que possa nortear os professores no ensino do conceito de sistemas de equações do 1º grau, principalmente neste momento emergencial em que convivemos com uma pandemia. Sendo assim, utilizar plataformas digitais como *google meet*, *zoom*, *microsoft teams* e estruturar conceitos de sistemas de equações do 1º grau, utilizando o *software* ou aplicativo GeoGebra, como ferramenta de fundamentação e aprofundamento dos conceitos propicia a concretização do que é colocado pela BNCC.

A presença da linguagem digital, expressa por múltiplas TIC, vem impondo mudanças no modo como obtemos informação e nos comunicamos, e a chegada desses recursos na escola nos faz refletir sobre seu uso em sala de aula, analisando de que forma essas ferramentas podem contribuir para uma formação do aluno compatível com os avanços proporcionado pela sociedade da informação. “A inserção da tecnologia na educação deve ser compreendida e orientada no sentido de proporcionar nos indivíduos o desenvolvimento de uma inteligência crítica, mais livre e criadora” (MISKULIN, 2008, p. 219). Assim, o poder da linguagem digital, baseado no acesso a computadores e a todos os seus periféricos, à internet, e aos softwares tem influenciado, cada vez mais, a forma como construímos nossos conhecimentos e como a escola organiza seus currículos. Para Kenski (2009), quando esses recursos são bem utilizados provocam alterações nas relações entre professores e alunos e, ainda, proporcionam um maior aprofundamento nos conteúdos estudados.

Assim sendo, quando a informática faz parte do ambiente escolar, num processo dinâmico de interação entre alunos, professores e TIC, ela passa a despertar no professor a sensibilidade para as diferentes possibilidades de representação da Matemática, o que é importante no momento de realizar Simetria no Ensino Fundamental através da Resolução de Problemas: possibilidades para construções, análises, observações de regularidades e, também, ao estabelecer relações. “Trabalhar a informática na escola na perspectiva de produzir conhecimentos permite ao aluno fazer análises de modo a poder refletir sobre seus procedimentos de solução, testes e conceitos empregados na resolução de problemas” (SCHEFFER, 2002, p. 23).

Nesse sentido, a utilização do *software* ou aplicativo GeoGebra pode ser uma ferramenta capaz de instigar os alunos no processo de resolução e análise de sistemas de equações do 1º grau, utilizando um mix de tecnologias (ensino remoto, *softwares*, etc...). A seguir são apresentadas unidades com atividades para o desenvolvimento das habilidades mencionadas.

UNIDADE 1: SEQUÊNCIA DIDÁTICA APRESENTAÇÃO DOS CONCEITOS DE EQUAÇÃO E SISTEMAS DE EQUAÇÕES DO 1º GRAU

OBJETO DO CONHECIMENTO

Resolução de sistemas de equações do 1º grau, utilizando plataformas de ensino remoto, conceitos de variáveis, equações, sistemas de equações, plano cartesiano e software GeoGebra.

HABILIDADE

Por meio de plataformas de ensino remoto e utilizando o *software* ou aplicativo geogebra o aluno poderá ser capaz de aprender as habilidades a seguir:

(EF08MA07) Associar uma equação linear de 1º grau com duas incógnitas a uma reta no plano cartesiano.

(EF08MA08) Resolver e elaborar problemas relacionados ao seu contexto próximo, que possam ser representados por sistemas de equações de 1º grau com duas incógnitas e interpretá-los, utilizando, inclusive, o plano cartesiano como recurso.

OBJETIVO GERAL

Associar, interpretar e resolver problemas que envolvam equações e sistemas de equações e sua relação com o *software*, por meio de plataforma de ensino remoto.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Utilizar plataformas educacionais de ensino remoto;
- Reconhecer, associar e resolver problemas que envolvam equações e sistemas de equações do 1º grau;
- Relacionar a resolução de sistemas de equações do 1º grau com a utilização do *software* GeoGebra, por meio de plataforma de ensino remoto.

CONTEÚDOS

Equação do 1º grau e sistemas de equações do 1º grau.

PÚBLICO -ALVO

- Professores de matemática do ensino fundamental (8º ano do Ensino Fundamental);
- Alunos do 8º Ano do Ensino Fundamental

TEMPO ESTIMADO

4 aulas / 200 min

MATERIAL NECESSÁRIO

Computador, internet, plataforma de aulas remotas online (*Zoom*, *Google meet*, *Microsoft teams*, etc...) e *software* GeoGebra (acesso *online* gratuito)

DESENVOLVIMENTO

Desenvolvimento da sequência didática:

Parte 1 (1 aula / 50 minutos)

A primeira parte é muito importante, pois após os alunos ingressarem na aula remota, é importante que o professor mostre algumas funcionalidades da plataforma de aula remotas, como compartilhamento de tela, formação de grupos, abrir e fechar áudio, abrir e fechar câmera, em 15 minutos, é possível mostrar essas funcionalidades. Em seguida, relembrar alguns conceitos que são muito importantes para a apropriação dos conhecimentos sistemas de equações do 1º grau. Desta forma, o primeiro conceito que vamos trabalhar é o elemento desconhecido, que mais tarde vamos chamar de variável.

Sugiro que o professor, com a câmera da plataforma de aulas *online* aberta, faça algumas perguntas. Por exemplo:

Um número somado a 5 é igual a 15, qual é esse número?

Solicite que os alunos respondam, para criar suas hipóteses, em seguida compartilhe sua tela e construa formalmente a resposta.

Um número + 5 = 15

Esse número é o elemento desconhecido que podemos chamar de x, assim:

$X + 5 = 15$, logo $10 + 5 = 15$, o número só pode ser 10.

Em seguida, é importante trabalhar outros exemplos para relembrar e fixar o conteúdo. Deixe que os alunos expressem suas opiniões e, com base nelas, faça as intervenções que considerar necessárias.

Parte 2 (2 aulas / 100 minutos)

Tendo sido apresentada a plataforma de aulas remotas, espera-se que os alunos comecem a se familiarizar com a ferramenta e fiquem curiosos para explorar suas funcionalidades.

Vamos propor o seguinte problema:

Uma escola possui 8 bolas, entre bolas de futebol e vôlei, quantas bolas de futebol e vôlei essa escola possui?

Vamos organizar os alunos em grupos de no máximo 4 alunos, usando a função de formação de grupos de cada plataforma utilizada.

Compartilhe na tela o problema, de tempo para que, em grupo, eles discutam formas de resolução, é interessante que eles percebam que temos mais de uma solução. Questione quais as possíveis respostas, caso eles tenham muita dificuldade, oriente que eles construam um quadro de hipóteses.

Após ter acesso as respostas dos alunos, o professor pode compartilhar sua tela e mostrar o quadro de respostas completo.

Figura 14 Quadro de hipóteses

Bolas de futebol	Bolas de vôlei	Total de bolas
0	8	8
1	7	8
2	6	8
3	5	8
4	4	8
5	3	8
6	2	8
7	1	8
8	0	8

Fonte : Elaborado pelo autor

Explique que este caso é diferente do exercício trabalhado na parte 1, pois há diversas respostas corretas, mediante as condições estabelecidas no problema.

A elaboração das atividades da sequência didática presente no produto educacional, baseadas nos recursos das TIC, por meio das ferramentas do *software*

GeoGebra, adota uma perspectiva investigativa, estabelecendo um diálogo constante entre as investigações no ensino de Matemática e os recursos das TIC em sala de aula.

O termo investigação apresenta diferentes significados, podendo ser aplicado nos mais variados contextos. De acordo com Ponte, Brocardo e Oliveira (2005, p. 13), “[...] para os matemáticos profissionais, investigar é descobrir relações entre objetos matemáticos conhecidos ou desconhecidos, procurando identificar as respectivas propriedades”.

Dessa forma, os alunos passam a construir a resposta e não somente memorizar fórmulas ou decorar regras.

Parte 3

Parte 3 (2 aulas 100 min)

Vamos iniciar a parte 3, retomando conceitos de sistemas de equações do 1º grau. A cada aula a familiaridade com a plataforma de ensino remoto deve aumentar. Desta forma, cada vez mais o professor deve motivar a participação e interação do aluno durante as aulas remotas para se apropriar deste espaço digital.

O professor vai revisar os conceitos de resolução de sistemas de equações, adição, substituição, comparação e indicar que a solução deve tornar as duas equações verdadeiras. O professor deve compartilhar sua tela e resolver alguns sistemas de equações do 1º grau, lembrando os conceitos quando necessário;

Em seguida projete o sistema de equações a seguir na plataforma de aulas remotas, e peça para que eles resolvam, utilizando o método que preferirem (dê uns 15 minutos para a resolução), para que eles possam testar suas respostas.

$$\begin{cases} x + y = 12 \\ x - y = 8 \end{cases}$$

Após ouvir as respostas dos alunos o professor , deverá resolver utilizando o método que considerar mais simples, neste caso o método escolhido será o da adição:

$$\begin{cases} x + y = 12 \\ x - y = 8 \end{cases} +$$

$$2x + 0 = 20$$

$$X = 20/2$$

$$X = 10, \text{ portanto } y = 2$$

Observe que o par ordenado (10; 2) satisfaz ambas equações, assim, ele é solução do sistema. O conjunto formado pelas soluções do sistema é chamado de conjunto solução. Do exemplo acima, temos:

$$S = \{(6; -2)\}$$

As chaves e parênteses indicam um conjunto solução (sempre entre chaves) formado por um par ordenado (sempre entre parênteses).

É necessário deixar claro para o aluno que existem alguns métodos, como o da adição, o da substituição, o da comparação e até mesmo o método da tentativa e erro, para determinar os valores que satisfazem o sistema de equações.

É importante resolver, utilizando a plataforma para cada tipo de resolução, e deixar alguns minutos para que os alunos tirem dúvidas.

UNIDADE 2: APRESENTAÇÃO SOFTWARE E APLICATIVO GEOGEBRA

A seguir, apresentamos o software e aplicativo GeoGebra, muito utilizado no ensino superior para ensinar diversos conceitos, como sistemas de equações, solução gráfica, dentre outros. Mas, com o ensino remoto, tem sido utilizado no ensino fundamental para instigar os alunos na resolução de problemas por meio de tecnologia.

O GeoGebra é um software de matemática dinâmica gratuito e multiplataforma para todos os níveis de ensino, que combina geometria, álgebra, tabelas, gráficos, estatística e cálculo numa única aplicação. Tem recebido vários prêmios na Europa e EUA.

O GeoGebra foi criado em 2001 como tese de Markus Hohenwarter e a sua popularidade tem crescido desde então. Atualmente, o GeoGebra é usado em 190 países, traduzido para 55 idiomas, são mais de 300000 downloads mensais, 62 Institutos GeoGebra em 44 países para dar suporte para o seu uso. Além disso, recebeu diversos prêmios de software educacional na Europa e nos EUA, e foi instalado em milhões de laptops em vários países ao redor do mundo. (PUC-SP-<https://www.pucsp.br/geogebra>)

É importante observar as várias características que apresenta:

- gráficos,
- álgebra,
- tabelas interligadas que possuem características dinâmicas,
- interface amigável, com recursos sofisticados,
- ferramenta de produção de aplicativos interativos em páginas WEB,
- está disponível em vários idiomas,
- é um *software* gratuito e de código aberto.

É possível fazer uso de novas estratégias de ensino e aprendizagem de conteúdos de geometria, álgebra, cálculo e estatística, permitindo a professores e alunos explorar, investigar tais conteúdos na construção do conhecimento matemático.

Ao representar o gráfico de uma função na tela do computador, outras janelas se abrem apresentando a correspondente expressão algébrica e, por vezes, outra janela com uma planilha contendo as coordenadas de alguns pontos pertencentes ao gráfico. As alterações no gráfico imediatamente são visíveis na janela algébrica e na planilha de pontos.

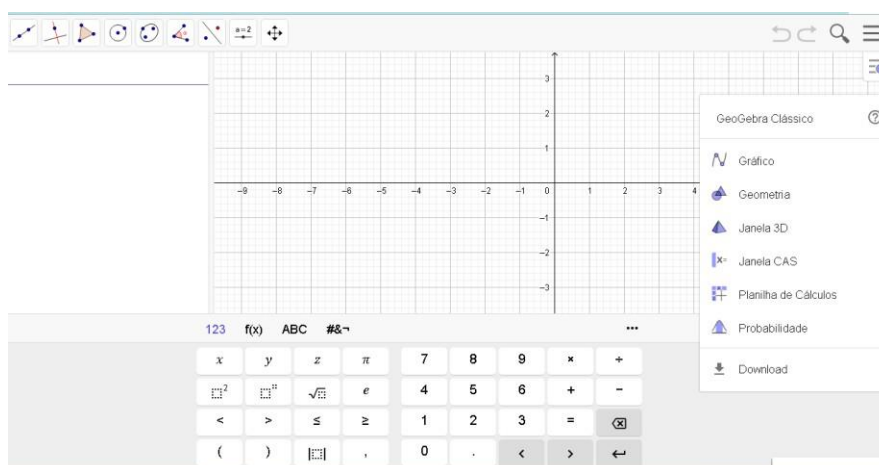
É a apresentação do dinamismo de situações que permitem ao professor e aluno levantar conjecturas e testar hipóteses. Estas são as possibilidades que se apresentam no software GeoGebra, especificamente no conteúdo de sistemas de equações do 1º grau o aluno pode ver a solução do seu sistema representado graficamente e a partir daí elucidar uma série de hipóteses formuladas previamente. (PUC-SP <https://www.pucsp.br/geogebra>)

Não é preciso baixar o *software*, pode ser usado *online* no endereço pelo endereço eletrônico: https://www.geogebra.org/classic?lang=pt_PT.

Para o aplicativo, é preciso ter memória para baixá-lo no celular, contudo, é gratuito e a utilização é idêntica ao *software*, é intuitivo.

Ao entrar no endereço acima ou baixando o aplicativo, é possível ter acesso às telas de apresentação a seguir:

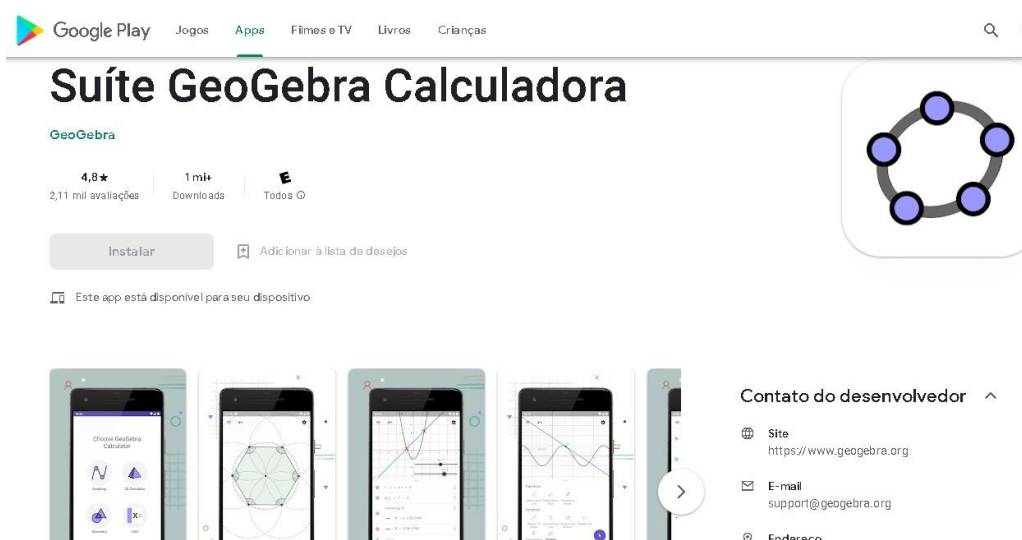
Figura 15 Tela de apresentação GeoGebra *online*



Fonte: Elaborado pelo autor

O aluno pode ainda, optar por baixar o aplicativo no celular que tem funcionalidade igual ao *software online*.

Figura 16 Tela de apresentação aplicativo Suíte GeoGebra calculadora



Fonte: Elaborado pelo autor a partir do google play.

O software e o aplicativo apresentam a mesma forma de utilização. Após um primeiro contato, o professor pode facilitar o acesso e fazer as conexões necessárias com os conteúdos a ser estudados, assim o aluno que utilizar o aplicativo ou o *software* não terá dificuldade na aplicação de conceitos, independente da ferramenta.

As tecnologias digitais devem ser encaradas como ferramentas facilitadoras no processo do ensino, sendo o seu uso um desafio para a maioria dos professores, pois não basta apenas saber manusear, mas dar uma finalidade a prática docente de forma a envolver o aluno nesse processo. Esse é um momento de adaptação para lidarmos com os desafios, devendo o professor começar a introduzir as tecnologias digitais em sua prática e principalmente, a se sentir seguro com o seu uso, pois certamente a educação e o mundo pós-pandemia não serão mais os mesmos. (SANTOS et al.2020, p. 3)

Por meio do compartilhamento da tela do professor, o aluno de forma remota terá acesso ao *software*. É importante destacar que o *software* é uma ferramenta muito importante, contudo, esse conhecimento deve ser estruturado vinculando-o aos conhecimentos que foram estudados e criadas as hipóteses. É interessante pedir para aqueles alunos que entraram no *software online* que se desejarem compartilhem sua tela e explorem as funcionalidades, mesmo sem a estruturação da atividade ainda.

Com o GeoGebra, o estudante tem a possibilidade de realizar transformações desenvolvendo um olhar crítico que permite realizar constatações e construir os conceitos necessários para o aprendizado (SANTOS,2020). Para isso , é importante a ação do professor que deve levantar debates, hipóteses e questionamentos a seus alunos, quebrando essa lacuna que o ensino remoto pode trazer.

UNIDADE 3: RESOLVENDO SISTEMAS DE EQUAÇÕES DO 1º GRAU UTILIZANDO O SOFTWARE GEOGEBRA

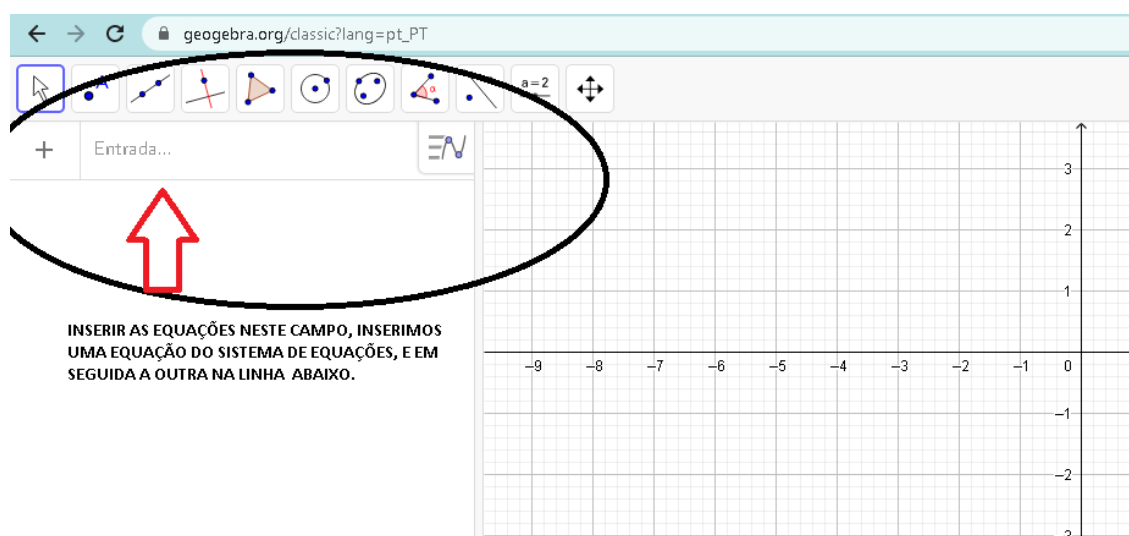
Vamos retomar que um sistema de equações do 1º grau é formado por equações do 1º grau, que, conforme visto em aulas anteriores tem como representação gráfica uma reta. Desta forma, vamos utilizar o sistema de equações utilizado anteriormente, para que tenhamos um padrão de comparação.

$$\begin{aligned}x + y &= 12 \\x - y &= 8\end{aligned}$$

Agora, aquelas hipóteses criadas anteriormente, vamos testá-las resolvendo, primeiramente, o sistema acima com o uso do GeoGebra, para verificar sua eficácia e aplicabilidade em problemas que temos acesso no cotidiano.

Remotamente, com nossa tela compartilhada, vamos mostrar o campo no software onde vamos inserir as equações que compõem o sistema, conforma figura a seguir:

Figura 17 INSERIR AS EQUAÇÕES DOS SISTEMA DE EQUAÇÕES NO GEOGEBRA.



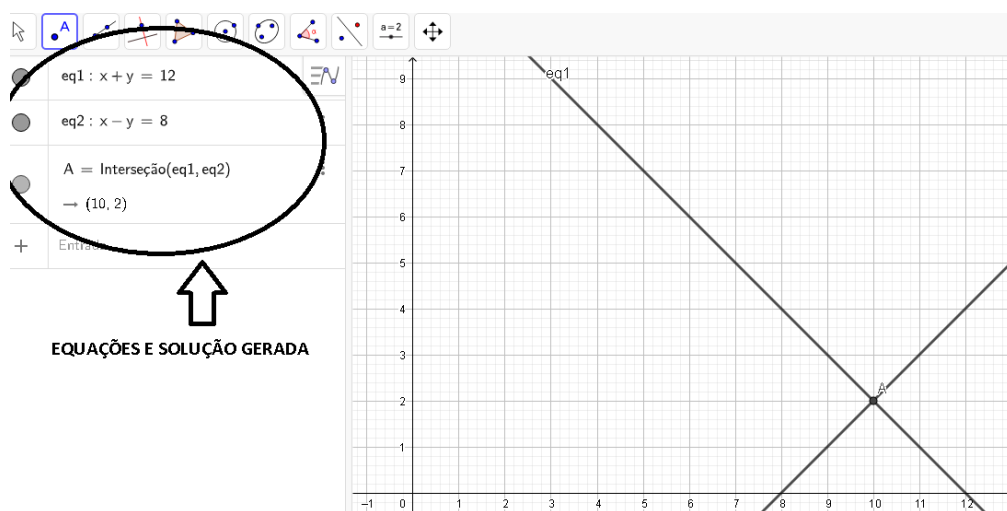
Fonte: Elaborado pelo autor

Após inserir as equações podemos ir perguntando aos alunos o que eles percebem, conforme inserimos as equações o que acontece? É interessante que neste momento o aluno perceba que, graficamente, temos a formação de retas, no sistema cartesiano (conteúdo já trabalhado previamente). A partir desse momento o professor, remotamente, pode levantar uma série de conceitos por meio dos gráficos representados no sistema cartesiano.

Para Bona (2009, p. 36), “[...] estas ferramentas permitem auxiliar aos alunos para que deem novos significados às tarefas de ensino e ao professor a oportunidade para planejar, de forma inovadora, as atividades que atendem aos objetivos do ensino. ”Como podemos perceber os softwares permitem este maior significado do conteúdo matemático, pois proporciona ao aluno ver a construção por exemplo de uma figura geométrica e suas particularidades, em softwares de geometria dinâmica, com essa visualização tal conceito pode ter mais sentido quando o aluno consegue visualizar, explorar e validar.

O ambiente digital pode ser uma ferramenta capaz de potencializar a construção de saberes, mesmo que remotamente.

Figura 18 SOLUÇÃO GRÁFICA NO GEOGEBRA



Fonte: Elaborado pelo autor

Por fim, graficamente temos que a solução da equação será a coordenada (10, 2), que é a mesma verificada anteriormente, e graficamente ela mostra que a solução é uma intersecção entre as duas retas de compõem o sistema de equações do 1º grau, mostrando que é um ponto comum as duas retas, a partir daí podemos solicitar

que os alunos compartilhem suas telas e resolvam outros sistemas de equações do 1º grau.

Os *softwares* educativos não são objetos que vieram para substituir o papel. Para utilizar a tecnologia, é preciso aprender a usá-la de modo que transforme a atividade matemática, permitindo-nos fazer coisas que não eram possíveis. O GeoGebra é uma ferramenta de grande auxílio para os professores de matemática, pois possibilita a interação dos alunos e do professor com o conteúdo matemático.

Ensinar matemática sempre foi um desafio para os professores, que sempre procuraram diferentes meios de ensiná-la, ferramentas que o auxiliem a promover o protagonismo dos estudantes na construção do conhecimento. Com o ensino remoto, durante a pandemia este desafio aumentou, mas as tecnologias digitais estão a favor dos professores, para que, com a utilização delas, possam promover o ensino de matemática. Com o GeoGebra, os professores têm uma ampla variedade de promover uma aula rica e interativa.

REFERÊNCIAS PRODUTO

BONA, Berenice de Oliveira. **Análise de softwares educativos para o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**. V4(1), p.35-55, 2009. Disponível em: < http://www.if.ufrgs.br/eenci/artigos/Artigo_ID71/v4_n1_a2009.pdf>. Acesso em: 27 de maio. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

FERRI, J; SCHIMIGUEL, J. e CALEJON, L. M. C. **Uso do Geogebra no Ensino de Matemática**, 2013. Disponível em: <http://www.gestaouniversitaria.com.br/artigos/uso-do-geogebra-no-ensino-de-matematica> Acesso em: 19 maio 2022.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. São Paulo: Cortez, 2000.

INSTITUTO SÃO PAULO GEOGEBRA. Disponível em: <https://www.pucsp.br/geogebra/geogebra.html#:~:text=nstituto%20Geogebra%20S%C3%A3o%20Paulo&text=O%20GeoGebra%20%C3%A9%20um%20software,pr%C3%AAs%20na%20Europa%20e%20EUA>.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 5. ed. Campinas: Papirus, 2009.

LUIZ, Robson. **Sistema de equações- Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/matematica/sistema-duas-equacoes.htm>. Acesso em: 16 jun. 2022.

MISKULIN, R. G. S. As possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais na formação colaborativa de professores de matemática. In: FIORENTINI, D. (Org.). **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas: Mercado de letras, 2008. p. 217-248.

PONTE J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

SALES, M. V. S. **As tecnologias no contexto educativo: perspectivas de inovação e de transformação**. In: SALES, Mary Valda Souza (Org). **Tecnologias e Educação a Distância: os desafios para a formação**. Salvador: Eduneb, 2018, p. 79-102.

SANTOS, V. A. et al. **O uso das ferramentas digitais no ensino remoto acadêmico: Desafios e oportunidades na perspectiva docente**. 2020. Disponível em: < https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA19_ID3875_31082020225021.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2022.

SOBRE o GeoGebra, **Instituto GeoGebra**, 2022. Disponível em: < <https://www.pucsp.br/geogebra/geogebra.html>>. Acesso em: 21 de jun. de 2022.

SCHEFFER, N. F. **Corpo tecnologias matemática**: uma interação possível no ensino fundamental. Erechim: Edifapes, 2002.

REFERÊNCIAS DA DISSERTAÇÃO

ALMEIDA, D. A. de. TIC e Educação no Brasil: Breve histórico e Possibilidades atuais de apropriação. **Pró-discente**, v.15, n. 2, ago/dez, 2009. Disponível em <http://periodicos.ufes.br/PRODISCENTE/article/view/5725/4173>, 13 de julho de 2018.

ALMEIDA, M. E. B. de. Tecnologias na educação, formação de educadores e recursividade entre teoria e prática: trajetória do programa de pós-graduação em educação e currículo. **Revista E-Curriculum**, São Paulo, v.1, n.1, dez. - jul. 2005.

BARCELOS, G. T.; BEHAR, P. A.; PASSERINO, L. Análise dos Impactos da Integração de Tecnologias na Formação Inicial de Professores de Matemática sobre a prática docente: um estudo de caso. In: **XVI Workshop Sobre Informática na Escola – XXX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação**. Anais, Belo Horizonte, 2010.

BASNIAK, M. I.; DA SILVA, S. de C. R. Tecnologia em processos culturais de ensino revelados por professores. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)**, v. 9, p. 1-14, 2018.

BORBA, M. C.; MALHEIROS, A. P. S.; AMARAL, R. B. **Educação a distância online**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

BRANDÃO, Paulo Cezar Ribeiro. **O uso das novas tecnologias e software educacional na formação inicial do professor de Matemática: uma análise dos Cursos de Licenciatura em Matemática do Estado de Mato Grosso do Sul**. UFMS, - Campo Grande, MS. 2005. Disponível em: <http://www.pucrs.br>. Acesso em 15 abr. 2020.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. 9394/1996.

BRASIL. **Lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013**. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências.

BRASIL. **Lei nº 12.056, de 13 de outubro de 2009**. Acrescenta parágrafos ao art. 62 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 2/2015**. Conselho Nacional de Educação. Brasília, 2015.

CARVALHO, Marie Jane Soares de; MENEZES, Crediné Silva de; NEVADO, Rosane Aragón de. Arquiteturas Pedagógicas para Educação a Distância. In.: CARVALHO, Marie Jane Soares de; MENEZES, Crediné Silva de; NEVADO, Rosane Aragón de.

(Organizadores) **Aprendizagem em rede na educação a distância**: estudos e recursos para formação de professores. Porto Alegre: Ricardo Lenz Editor, 2007.

CASATTI, Denise. **Um Guia Para Sobreviver à Pandemia do Ensino Remoto**. ICMC São Carlos, [S. l.], 7 maio 2020. Disponível em: <https://www.icmc.usp.br/noticias/4917-um-guia-para-sobreviver-a-pandemia-doensino-remoto>. Acesso em: 20 maio 2022.

CAVACO, M.H. Ofício do professor: o tempo e as mudanças. In: NÓVOA, A. (Org.). **Profissão professor** 2. ed. Porto: Porto, 1999. p.155-91.

CLARAS, Antonio Flavio; PINTO, Neuza Bertoni. **O movimento da matemática moderna e as iniciativas de formação docente**. https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2008/863_662.pdf. Acesso em ago. 2021

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática**: da Teoria à Prática. Campinas, Ed. Papirus, 1996.

FIORENTINI, Dario. **Formação de professores de Matemática**: explorando novos caminhos com outros olhares. São Paulo: Mercado de Letras, 2003.

FREIRE, P. O compromisso do profissional com a sociedade. In: __. **Educação e Mudança**. São Paulo. Paz e Terra, 2007

FREIRE, Paulo. **Professora sim, tia não**: cartas a quem ousa ensinar. São Paulo: Editora Olho D'Água, 1997.

GADOTTI, Moacir. **Perspectivas atuais da educação**. Porto Alegre. Artes Médicas, 2000.

GATTI, B. A. **Formação de Professores e Carreira, Problemas e Movimentos de Renovação**. Campinas, SP: Autores Associados, 1997.

GATTI, B. A. Possível reconfiguração dos modelos educacionais pós-pandemia. Impactos da pandemia. **Estudos Avançados**. v. 34 (n 100), Sep-Dec 2020. <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2020.34100.003>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/7M6bwtNMyv7BqzDfKHFqxfh/?lang=pt>. Acesso em: 23 abr. 2022.

GATTI, B. A. **Grupo focal na pesquisa em Ciências sociais e humanas**. Brasília: Líber Livro 2005.

GIROUX, H. Os professores como intelectuais. In __. **Os professores como intelectuais**: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

GUARNIERI, M. R. O início na carreira docente: pistas para o estudo do trabalho do professor. In: GUARNIERI, M. R. (Org.) **Aprendendo a ensinar: o caminho nada suave da docência**. Campinas: Autores Associados, 2000.

HODGES, Charles et al. As Diferenças entre o Aprendizado Online e o Ensino Remoto de Emergência. **Revista da Escola, Professor, Educação e Tecnologia**, Recife, v. 2, p. 1-12, abr. 2020

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias**: o novo ritmo da informação. Campinas: Papyrus, 2013.

LEVY, Pierre. *Cibercultura*. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo, 1999.

LÉVY, P. A nova relação com o saber. In: **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999. p. 157- 167.

LEITE, Werlayne S. S.; RIBEIRO, Carlos A. do N..A inclusão das TICs na educação brasileira: problemas e desafios. **Magis: Revista Internacional de Investigación en Educación**.ISSN-e2027-1182,Vol.5,Nº.10,2012,págs.173-187Disponível: <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/344265> Acesso: 30 junho 2020.

LIBÂNEO, J. C. Tendências pedagógicas na prática escolar. In:_____. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. São Paulo, Loyola, 2011.

MIORIM, M. A. **Introdução a História da Matemática**. São Paulo, SP: Atual, 1998

MIRANDA, Guilhermina Lobato (2007). **Limites e possibilidades das TIC na educação**. Sísifo. Re- vista de Ciências da Educação, 03, pp. 41-50

MORAES, M. C. **Paradigma educacional emergente**. Campinas, SP: Papyrus, 2004.

MOREIRA, M. A. **Metodologias de Pesquisa em Ensino**. São Paulo: Editora Livraria Física, 2011.

NACARATO, A. M. **A Formação do Professor de Matemática**: pesquisa x políticas públicas. Contexto e Educação (UNIJUÍ. Ijuí), v. 21, p.131-153, 2016.

NÓVOA, António. Os Professores e a sua Formação num Tempo de Metamorfose da Escola. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v 10, n. 3, e84910, 2019.

OLIVEIRA, R. de. **Informática educativa**: dos Planos e discursos à sala de aula. Campinas, SP: Papyrus,2007.

OLIVEIRA, R. P.; ARAÚJO, G. C. Qualidade do ensino: uma nova dimensão da luta pelo direito à educação. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 28, jan./abr. 2005

PAIVA, Vera Lúcia Menezes de Oliveira. O Uso da Tecnologia no Ensino de Línguas Estrangeira: breve retrospectiva histórica, 2008. Disponível em: www.veramenezes.com/techistpdf PERRENOUD, Philippe. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

PERRENOUD, Philipe. **Dez novas competências para Ensinar**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.

PEREZ GOMÉZ, A. I. Compreender o ensino na escola: modelos metodológicos de investigação educativa. In: SACRISTÁN, J. Gimeno e GÓMEZ A. I. Pérez. **Compreender e Transformar o Ensino**. Porto Alegre, Artmed, 1998. (cap V)

PIMENTA, S. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, S. G., GHEDIN, E. **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. São Paulo: Cortez, 2012.

PINTO, N. B. Marcas Históricas da Matemática Moderna no Brasil. Curitiba, PR. In: **Revista Diálogo Educacional/PUCPR**, v. 5 n. 16, 2005, p 113-122.

SANTOS, T. P.; ALVES, M. P. O contributo das tecnologias no desenvolvimento do currículo escolar: perspectivas dos alunos. **RIAEE – Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v.12, n. esp. 2, p. 1554-1569, ago./2017. Disponível em <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/viewFile/10309/6701>, 12 de julho, 2018.

SANTOS, Marcielio Alves dos; ARAÚJO, Jefferson Flora Santos de. Uso das ferramentas pedagógicas e tecnológicas no contexto das aulas remotas. **Revista Educação Pública**, v. 21, nº 17, 11 de maio de 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/17/uso-das-ferramentas-pedagogicas-e-tecnologicas-no-contexto-das-aulas-remotas>

SÃO PAULO. Resolução SE nº 28, de 19-3-2020. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. SP, 2020.

SÃO PAULO. Resolução Seduc-33, de 27-3-2020. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. SP, 2020.

SÃO PAULO Resolução Seduc 44, de 20-4-2020. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. SP, 2020.

SÃO PAULO Resolução Seduc 45, de 20-4-2020. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. SP, 2020.

SILVA, Darlysson Wesley da; SANTOS, João Viola Ricardo dos. Conhecimentos específicos do professor de matemática: um ‘novo’ olhar sobre uma teorização. **Anais do VIII Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática**, v. 8 n. 1 (2014). Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/sesemat/article/view/3065>. Acesso em 10 maio 2022.

SHULMAN, L. S. Research on teaching: a historical and personal perspective. In: SHULMAN, L. S. **The wisdom of practice: essays on teaching learning, and learning to teach**. San Francisco: Jossey-Bass, 2004. p. 364-381.

SHULMAN, Lee S. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. **Cadernoscenpec**: São Paulo, v.4, n.2, dez. 2014.

TAJRA, S. F. **Informática na Educação: Novas Ferramentas Pedagógicas para o Professor da Atualidade**. São Paulo: Érica, 2002.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B. (Org.) **Formação de Educadores a Distância e Integração de Mídias**. São Paulo: Avercamp, 2007.

VASCONCELOS, C. C. **Ensino-Aprendizagem da Matemática**: Velhos problemas, Novos desafios. 2000. Disponível em: < http://ipv.pt/millennium/20_ect6.htm > . Acesso em: 18 de maio 2021.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Questionário dos professores

1. Nome
2. Ano de conclusão do curso de Graduação em Matemática?
3. Fez pós-graduação na área?
4. Atua nas redes:
() municipal () estadual () particular
5. Há quanto tempo atua?
() 1 a 5 anos
() 5 a 10 anos
() 10 a 15 anos
() Mais de 15 anos
6. Quais recursos/estratégias de atividades pedagógicas não presenciais foram adotadas em sua escola 2020? Escolha aquelas que foram adotadas por sua escola, colocando-as em ordem de utilização (escolha pelo menos 3 em ordem de utilização).
() Material impresso
() Aulas pelo rádio
() Aulas pela TV
() Videoaulas on-line ao vivo
() Plataformas educacionais
() Orientações on-line por apps
() Videoaulas gravadas
() Orientações pelo *Whatsapp*
7. Houve **formação** em sua para a utilização de tecnologia ou recursos digitais no contexto da pandemia? Pode escolher mais de uma opção. Houve formação para:
() Implementação de ensino híbrido
() Protocolos de segurança sanitária nas escolas
() Uso de tecnologias para ensino remoto
() Planejamento
() Outra -Se sim, qual foi a formação e para quê?
8. Quais métodos você utilizou durante o contexto da pandemia com seus alunos?
9. Qual a sua percepção sobre os resultados pedagógicos da utilização desses métodos?
- 10) Quais as principais dificuldades encontradas em sua casa para o desenvolvimento do trabalho pedagógico durante a pandemia?

APÊNDICE B -Perguntas para a equipe técnica

- 1 Nome da escola
 - 1.1 Nome e função do componente da equipe técnica
2. Quais recursos/estratégias de atividades pedagógicas não presenciais foram adotadas em sua escola 2020? Escolha aquelas que foram adotadas por sua escola, colocando-as em ordem de utilização (escolha pelo menos 3 em ordem de utilização).
 - () Material impresso
 - () Aulas pelo rádio
 - () Aulas pela TV
 - () Videoaulas on-line ao vivo
 - () Plataformas educacionais
 - () Orientações on-line por apps
 - () Videoaulas gravadas
 - () Orientações pelo Whatsapp
3. Houve **formação** em sua escola para a utilização de tecnologia ou recursos digitais no contexto da pandemia? Qual (is)? Pode escolher mais de uma opção. Houve formação para:
 - () Implementação de ensino híbrido
 - () Protocolos de segurança sanitária nas escolas
 - () Uso de tecnologias para ensino remoto
 - () Planejamento
 - () Outra -Se sim, qual foi a formação e para quê?
4. Houve planejamento e replanejamento dos conteúdos para o ensino?
- 5.Os professores foram convocados a participar do planejamento e replanejamentos dos conteúdos para o ensino remoto durante o contexto da pandemia?Como foi esse processo?
6. Qual a sua percepção sobre as dificuldades dos professores. Quais foram as dificuldades deles?
7. E sobre as facilidades, ou seja, os professores demonstraram facilidade em algum aspecto?Qual?
- 8.Os resultados pedagógicos foram satisfatórios durante o contexto do ensino remoto? Explique,por favor.

ANEXOS

ANEXO A

UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS - UNIMES

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Instruções para preenchimento no verso)

I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL

1. NOME DO DIRETOR :

NOME DA ESCOLA:

DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº :

SEXO : .M Ž F Ž

DATA NASCIMENTO (dd/mm/aaaa) :

ENDEREÇO

Nº

APTO:

BAIRRO:

CIDADE

CEP:

TELEFONE: DDD ()

II - DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA

TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA

1. PESQUISADORES: IRENE DA SILVA COELHO E ANDRÉ GOMES DOS SANTOS

CARGO/FUNÇÃO: PROFESSORA ORIENTADORA E PROFESSORA PESQUISADORA

2. UNIDADE DA UNIMES: MESTRADO EM PRÁTICAS DOCENTES NO ENSINO FUNDAMENTAL

3. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA: A pesquisa não oferece riscos, apenas há o risco de que alguns dos sujeitos se neguem a responder ou participar da pesquisa.

4. DURAÇÃO DA PESQUISA : segundo semestre de 2020 e primeiro semestre de 2021.

III - REGISTRO DAS EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO PACIENTE OU SEU REPRESENTANTE LEGAL SOBRE A PESQUISA CONSIGNANDO:

1. **justificativa e os objetivos da pesquisa:** analisar o ensino remoto da disciplina matemática oferecido na escola pública estadual de SP e na escola privada de SP(8º ano do ensino fundamental), com foco no ensino de matemática e na formação do professor de matemática.
2. **procedimentos que serão utilizados e propósitos, incluindo a identificação dos procedimentos:**

Entrevista, formulários impressos e google formulário para captação de dados, amostra de aproximadamente 100 participantes entre Gestão, professores, alunos e familiares.

3. **desconfortos e riscos esperados:** possibilidade de que os sujeitos não participem ou desistam de responder.
4. **benefícios que poderão ser obtidos:** melhoria no processo ensino aprendizagem dos alunos do ensino fundamental I por meio da metodologia adotada.

IV - ESCLARECIMENTOS DADOS PELO PESQUISADOR SOBRE GARANTIAS DO SUJEITO DA PESQUISA CONSIGNANDO:

1. acesso, a qualquer tempo, às informações sobre procedimentos, riscos e benefícios relacionados à pesquisa, inclusive para dirimir eventuais dúvidas.
2. liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e de deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo à continuidade da assistência.
3. salvaguarda da confidencialidade, sigilo e privacidade.
4. disponibilidade de assistência, por eventuais danos à saúde, decorrentes da pesquisa.

VII - CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Protocolo de Pesquisa

Santos, 01 de outubro de 2020.

assinatura do diretor ou responsável legal

assinatura do pesquisador

carimbo ou nome Legível)