

COLÉGIO PEDRO II

Pró-reitora de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura.

Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional

MAIQUI BARBOSA LACERDA

**ASPECTOS DO ENSINO DE MATEMÁTICA EM
MODALIDADE REMOTA EMERGENCIAL: ANÁLISE EM UMA
ESCOLA DA REDE ESTADUAL DO RIO DE JANEIRO**

Rio de Janeiro
2022



Maiqui Barbosa Lacerda

ASPECTOS DO ENSINO DE MATEMÁTICA EM MODALIDADE REMOTA
EMERGENCIAL: ANÁLISE EM UMA ESCOLA DA REDE ESTADUAL DO RIO DE JANEIRO

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, vinculado à Pró- Reitoria de Pós Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Matemática..

Orientador: Prof.^a Luciana Santos da Silva Martino

Rio de Janeiro
2022

COLÉGIO PEDRO II

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA

BIBLIOTECA PROFESSORA SILVIA BECHER

CATALOGAÇÃO NA FONTE

L131 Lacerda, Maiqui Barbosa

Aspectos do ensino de matemática em modalidade remota emergencial: análise em uma escola da rede estadual do Rio de Janeiro / Maiqui Barbosa Lacerda. - Rio de Janeiro, 2022.

66 f.

Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura.

Orientador: Luciana Santos da Silva Martino.

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Ensino remoto. 3. Políticas públicas. I. Martino, Luciana Santos da Silva. II. Colégio Pedro II. III. Título.

CDD 510

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Simone Alves – CRB7 5692.

Maiqui Barbosa Lacerda

ASPECTOS DO ENSINO DE MATEMÁTICA EM MODALIDADE REMOTA
EMERGENCIAL: ANÁLISE EM UMA ESCOLA DA REDE ESTADUAL DO RIO DE
JANEIRO

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, vinculado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Aprovado em: ____/____/____.

Banca Examinadora:

Prof.^a Dra. Luciana Santos da Silva Martino (Orientadora)
Colégio Pedro II

Prof.^a Dra. Andreia Carvalho Maciel Barbosa
Colégio Pedro II

Prof.^a Dra. Daniela Assemany da Guia
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro
2022

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho, a todos familiares, principalmente minha mãe, meu pai e minha irmã Maria Lucia, que Deus a tenha ao seu lado; aos meus irmãos Marco e Mauri, minha esposa Ursula e colegas, pelo apoio e paciência, que foram de suma importância para que pudesse ter êxito na formação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter dado coragem e força suficiente para seguir em frente.

À minha família, a quem deve parte do que tenho e do que sou, agradecemos a dedicação e compreensão recebida por todos.

À minha esposa Ursula Daniele Gomes Lacerda que teve a paciência de está ao meu lado durante os momentos mais críticos do curso.

À professora Luciana Santos da Silva Martino, pela orientação, incentivo e apoio.

Às Professoras Marilis Bahr Karam Venceslau e Andreia Carvalho Maciel Barbosa que estavam dispostas a todo momento as minhas dúvidas técnicas e envio de materiais

À professora Gisele Accioli Lobo e professora Adriane Helena Asene que fez as revisões, tornando este trabalho de ótima leitura.

Aos colegas professores que aceitaram a participar da pesquisa.

À professora Jacqueline Guerreiro, minha mãe de coração, que me ajudou no tópico sobre Conferências.

À diretora Adriane Helena Asene, que permitiu que fizesse esta pesquisa no colégio que administra.

Por fim, aos amigos, colegas e a todos aqueles que colaboram direta ou indiretamente para que este trabalho ocorresse. A todos que acreditaram, muito obrigado!

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior -Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

RESUMO

LACERDA, Maiqui Barbosa. **Aspectos do ensino de matemática em modalidade remota emergencial**: análise em uma escola da rede estadual do Rio de Janeiro. 2022. 66 f. Dissertação (Mestrado) – Colégio Pedro II, Pró-reitora de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Rio de Janeiro, 2022.

Esta dissertação de mestrado tem como proposta identificar aspectos do ensino de Matemática em modalidade remota emergencial durante o ano de 2020, em uma unidade escolar da rede estadual. Nesses aspectos incluem-se as particularidades dessa prática de ensino de Matemática, assim como as dificuldades de cunho profissional e pessoal encontradas pelos professores dessa unidade escolar e colaboradores dessa pesquisa. Além de traçar diretrizes para essa nova realidade evitando a interrupção das aulas. Trata-se de uma verificação qualitativa e quantitativa. Como instrumento de coleta de dados, utilizou-se um questionário com vinte duas perguntas, enviado via *Google Forms*.

Com esses dados espera-se possibilitar informações de qualidade que ajudem fomentar conferências de políticas públicas para a criação de um documento de orientações para que professores e novos professores possam estar preparados para aulas online ou metodologias adaptáveis em curtos períodos de tempo.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Palavras-chave: Ensino/Matemática; Ensino Remoto Emergencial; Políticas Públicas.

ABSTRACT

Lacerda, Maiqui Barbosa. **Aspects of mathematics teaching in emergency remote modality:** analysis in a public school in Rio de Janeiro state. 2022. 66 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Colégio Pedro II, Pró-reitora de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Rio de Janeiro, 2022.

This masters dissertation aims to identify aspects of the teaching of Mathematics in an emergency remote mode during the year 2020, in a public school unit of Rio de Janeiro state. These aspects include the particularities of this Mathematics teaching practice, as well as the professional and personal difficulties faced by the teachers of this school unit and collaborators of this research. Drawing up guidelines for this new reality in order to avoid the interruption of classes is also a goal. This is a qualitative and quantitative verification. As a data collection instrument, a questionnaire with twenty two questions was used, sent via Google Forms.

With these data it is expected to provide quality information that will help to promote public policy conferences for the creation of a guidance document so that teachers and new teachers can be prepared for online classes or adaptable methodologies in short periods of time.

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001.

Keywords: Teaching / Mathematics; Emergency Remote Education; Public Policies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Pentágono de Palavras..... 53

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Quantidade de alunos, em média, por turma de 2020.....	30
Gráfico 2 – Tempo como professor no Estado.....	37
Gráfico 3 - Tempo na unidade escolar.....	38
Gráfico 4 – Série lecionada na unidade no ano de 2020	38
Gráfico 5 - Na plataforma <i>Classroom</i> cedida pela rede Estadual, ferramentas utilizadas pelos professores.....	39
Gráfico 6 - Outros meios além das ferramentas na plataforma <i>Classroom</i> usadas.....	41
Gráfico 7 - Ferramentas voltadas para o ensino da Matemática	42
Gráfico 8 - Formas de identificação da frequência dos alunos nas atividades/aulas	43
Gráfico 9 - Quantidade de alunos, em média, por turma estavam acessando as atividades postas no Classroom	43
Gráfico 10 - Possíveis dificuldades dos alunos para acesso às atividades.....	44
Gráfico 11 – Quantidade de alunos, em média, por turma estavam nas aulas via conferência .	45
Gráfico 12 – Maiores dificuldades apresentadas pelos alunos para acesso as videoaulas	45
Gráfico 13 – Opinião sobre o suporte oferecido pela SEEDUC-RJ para o ensino remoto emergencial.....	46
Gráfico 14 – Opinião sobre o suporte oferecido pela direção da unidade escolar para o ensino remoto emergencial.....	47
Gráfico 15 - Possíveis dificuldades de cunho pessoal/familiar do professor encontradas durante o ensino remoto emergencial	48
Gráfico 16 – Adaptações do ensino presencial que os professores tiveram que fazer para o ensino remoto emergencial.....	49
Gráfico 17 – Dificuldades para a preparação das atividades.....	50
Gráfico 18 – Dificuldades na administração das videoaulas.....	50
Gráfico 19 – Facilidades encontradas que o ensino remoto emergencial proporcionou ao ensino da Matemática.....	51
Gráfico 20 – Possíveis dificuldades encontradas no ensino remoto emergencial quanto ao ensino da Matemática.....	52

LISTA DE ABREVIATURAS

BRT	<i>Bus Rapid Transit</i>
Capes	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEAD	Centro Nacional de Educação a Distância
CNS	Cartão Nacional de Saúde
Coneb	Conferência Nacional da Educação Básica
Conae	Conferência Nacional da Educação
Conape	Conferência Nacional Popular de Educação
COVID	<i>Corona Virus Disease</i>
DST	Doença Sexualmente Transmissível
EAD	Ensino à Distância
FNE	Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste
FNPE	Fórum Nacional Popular de Educação
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
Inep	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MMM	Movimento da Matemática Moderna
PNE	Plano Nacional de Educação
PPP	Projeto Político Pedagógico
Profmat	Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional
SBM	Sociedade Brasileira de Matemática
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEEDUC-RJ	Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro
Senac	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
Sesc	Serviço Social do Comércio
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 Objetivos	16
1.1.1 Objetivos gerais:	16
1.1.2 Objetivos específicos:	16
1.2 Metodologia	16
1.3 Organização do Trabalho	17
2 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS: A BUSCA DO CONHECIMENTO	18
2.1 Sínteses da História da Educação Matemática no Brasil	18
2.2 As dificuldades na aprendizagem da Matemática	20
2.3 Experiências matemáticas	21
2.4 TCIs e o ensino-aprendizagem da Matemática	23
2.5 Ensino à Distância	25
2.6 Ensino Remoto emergencial	27
2.7 Ensino à distância x ensino emergencial	28
3 ENSINO REMOTO DE MATEMÁTICA NA ESCOLA ESTADUAL	30
3.1 Características locais	30
3.2 Projeto Político Pedagógico	33
3.3 Conferência de Política Pública	34
3.4 Características dos professores participantes	37
3.5 Resultados e discussões	39
3.5.1 Ferramentas	39
3.5.2 Alunos, segundo os professores.....	42
3.5.3 O suporte oferecido no ensino remoto emergencial.....	46
3.5.4 Adaptações	48
3.5.4 Possíveis facilidade e dificuldades ao ensino da Matemática	51
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
REFERÊNCIAS	56

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO.....	60
APÊNDICE B – CARTA AO EXCELENTÍSSIMO SENHOR SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO.....	64

1 INTRODUÇÃO

Tendo em vista a suspensão das atividades de ensino presencial em virtude da pandemia da COVID-19, as unidades escolares vinculadas à Secretaria de Educação do Estado do Rio Janeiro vêm, desde março de 2020, buscando cumprir a carga horária letiva obrigatória através da modalidade de ensino remoto emergencial.

Esses novos cenários educativos nascidos com a virtualidade atribuem novas variáveis ao processo educacional: a necessidade da utilização de tecnologias digitais e a consequente necessidade da elaboração de novas abordagens capazes de viabilizar o processo de ensino-aprendizagem. A possibilidade surgida com o uso de tecnologia modificou as relações e metodologias de sala de aula, visto que amplia a comunicação e o compartilhamento de ideias. Assim, no ensino remoto, o uso de ferramentas e recursos pode estabelecer o aprendizado colaborativo, onde o professor, a partir de um objetivo educacional, assume o papel de mediador da construção do conhecimento de seus alunos, os quais trabalham coletivamente, interagindo e trocando informações, resultando em um processo educacional colaborativo.

Esses recursos e novos meios tecnológicos e também essas novas metodologias de ensino representam uma possibilidade de lidar com as dificuldades de aprendizagem por parte dos alunos, não só na Matemática que é foco deste trabalho como também nas outras disciplinas e áreas do conhecimento.

No início da pandemia, por causa do tempo de isolamento social, as escolas públicas e privadas foram obrigadas a dar continuidade às aulas de forma online. Nas unidades escolares da rede do Estado do Rio de Janeiro destacam-se entre as atividades na modalidade remota de ensino a distribuição entre os discentes de apostilas elaboradas pela própria SEEDUC-RJ englobando conteúdos e exercícios de cada uma das séries escolares, a realização de encontros síncronos, via a utilização de algum aplicativo de chamadas de vídeo, e também a troca de mensagens via aplicativos de mensagens para smartphones. Nessas unidades de ensino público também foi disponibilizada a plataforma *Google Classroom*, que é uma ferramenta gratuita para todos os usuários, professores e estudantes, e pode ser acessada pelo computador ou pelo celular. A plataforma foi utilizada em auxílio aos sujeitos envolvidos no processo de ensino aprendizagem durante a suspensão das aulas presenciais, que foi nomeada Ensino Remoto Emergencial.

A legislação brasileira atual (BRASIL) não permite que a Educação Infantil e o Ensino Fundamental sejam feitos por Ensino à Distância (EAD), porém diante da emergência de saúde pública e da situação atípica na educação, várias flexibilizações foram empregadas para que os alunos pudessem prosseguir com às aulas de maneira remota.

Com essa pesquisa pretende-se identificar aspectos relacionados ao ensino de Matemática na modalidade remota emergencial, especificamente aqueles pertinentes ao trabalho do professor de Matemática, identificando as dificuldades encontradas pelos docentes no desenvolvimento dessas atividades, com foco nos meses iniciais de atividades remotas, e também apontar caminhos para que se possa melhor lidar com essa nova realidade. O esforço pessoal desses profissionais, muitos com dificuldades na utilização uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), para dar continuidade ao processo de ensino-aprendizagem foi o que motivou a procura de novas estratégias para facilitar o trabalho durante a pandemia provocada pelo novo coronavírus. Além de fornece análises para fomentar futuras conferências de políticas públicas com intuito de servir de parâmetro para orientações a professores e futuros professores, de forma a que possam estar preparados para um possível novo cenário de atividades presenciais e/ou híbridas, com referências de metodologias de ensino possíveis de serem utilizadas nessa nova realidade e a criação de um documento a ser enviado a SEDDUC-RJ com sugestões para ser base para novas políticas públicas para a implementação de práticas em educação matemática na rede estadual de ensino.

A necessidade da aplicação do Ensino Remoto Emergencial de forma repentina não permitiu a habilitação dos profissionais da educação, dos professores aos que estão na Secretaria de Educação, nessa nova modalidade ensino, com particularidades que a fazem diferir do Ensino à Distância (EAD), que contou desde o início de sua implantação com fóruns e discussões, de forma a hoje ser uma metodologia de ensino aceita pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC).

O uso das (TICs) no processo de ensino aprendizagem é um instrumento fundamental nesse momento de Ensino Remoto Emergencial, e não tendo havido nenhum planejamento para sua implementação foram geradas inúmeras dificuldades por parte dos professores no encaminhamento de suas aulas via os aplicativos da plataforma *Google Classroom* disponibilizada pela Secretaria do Estado do Rio de Janeiro (SEEDUC-RJ).

Assim a realização dessa pesquisa justifica-se pela falta de estudos no ano de 2020 que possibilitem um maior entendimento a respeito das dificuldades encontradas pelos profissionais da educação na utilização dessas novas metodologias e ferramentas de ensino, pensando que as estas possam ainda ser utilizadas mesmo com o retorno das atividades presenciais.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivos gerais:

Identificar metodologias utilizadas por professores de matemática durante o período de ensino remoto emergencial e compreender o papel e a atuação do professor no uso do *Google Classroom*, refletindo de que maneira este profissional pode identificar dificuldades de aprendizagem e como pode contribuir para diminuí-las ou eliminá-las.

1.1.2 Objetivos específicos:

Identificar algumas dificuldades encontradas no encaminhamento das aulas de Matemática durante o ensino remoto emergencial em uma escola da rede estadual do Rio de Janeiro no ano de 2020, e o papel do docente no processo de ensino-aprendizagem.

Identificar aspectos relacionados ao ensino da matemática em contexto de ensino emergencial

Identificar as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) que foram utilizadas pelos professores no ensino de Matemática.

1.2 Metodologia

O ponto de partida é uma pesquisa descritiva e exploratória, de cunho qualitativo e quantitativo. Qualitativo de acordo com o proposto por Ludke e André (2011) que apontam a necessidade de ter um ambiente natural e fonte direta de dados (professores de Matemática de uma escola pública estadual do Rio de Janeiro) e o pesquisador como instrumento para geração e análise de dados no qual este interpretará o significado que os participantes da pesquisa dão aos objetos, cenários e ao seu trabalho nas dificuldades encontradas no encaminhamento das aulas de Matemática e o papel do docente no processo de ensino-aprendizagem durante o período de ensino remoto emergencial. E quantitativo, pois transforma os resultados da pesquisa em dados, como de acordo com o proposto por Gerhardt e Silveira (2009, p.33) “tende a enfatizar o raciocínio dedutivo, as regras da lógica e os atributos mensuráveis da experiência humana”.

O instrumento de geração de dados foi o *Google Forms*, formulário em anexo, uma ferramenta de construção de questionários da *Google*, no qual foram apresentadas 22 perguntas com os seguintes critérios para análise: dados pessoais, tecnologias utilizadas, desafios quanto à utilização das tecnologias, o conteúdo programático, continuidade do ensino remoto pós-

pandemia, processo de aprendizagem dos alunos. A tabulação de dados foi feita no aplicativo *Excel*, da *Microsoft*.

Em um segundo momento foram realizados debates, via grupo pelo aplicativo *WhatsApp* da empresa *Facebook*, com os mesmos professores respondentes do questionário com o intuito de buscar ideias para um melhor encaminhamento das atividades de ensino tendo em vista o cenário de ensino remoto e/ou um possível cenário de ensino híbrido.

Os participantes receberam o TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO via o aplicativo *WhatsApp*, no privado, explicitando a relação de confiança entre pesquisador e participante, continuamente aberto ao diálogo e ao questionamento, citando com clareza que o participante pode retirar seu consentimento a qualquer momento, sem qualquer prejuízo ao participante.

1.3 Organização do Trabalho

Após a Introdução, no Capítulo 2 é apresentada uma revisão bibliográfica descrevendo a história e algumas possíveis visões da Matemática, e também dificuldades encontradas durante o processo de ensino e de aprendizagem dessa disciplina. Em seguida, são expostos comentários a respeito do Ensino à Distância e ensino remoto emergencial e suas diferenças.

No Capítulo 3 apresentamos as características da unidade escolar e dos professores participantes, o Projeto Político Pedagógico (PPP) na unidade escolar e uma pequena história e características das Conferências de Política Pública, incluindo um breve comentário da Conferência Nacional da Educação Básica de 2008, sobre Conferência Nacional da Educação e Conferência Nacional Popular de Educação. Finalizando esse capítulo, descrevemos os resultados obtidos na pesquisa e apresentamos a discussão dos mesmos que gerou o documento tratado em três eixos para ser enviado para SEEDUC-RJ,

- Formação: Cursos e incentivos aos docentes;
- Novas Metodologias: Incentivo a novas metodologias para o ensino da Matemática e;
- Institucional: Criação e fortalecimento de políticas públicas.

No Capítulo 4 estão as Considerações Finais e sugestões de possíveis trabalhos futuros.

No Capítulo 5 estão as Referências Bibliográficas. Em seguida, no Anexo I é apresentado o questionário realizado com os professores participantes.

2 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS: A BUSCA DO CONHECIMENTO

2.1 Sínteses da História da Educação Matemática no Brasil

O ensino de Matemática tem seu início no século XV, no processo de colonização portuguesa, na chegada dos jesuítas, após o ensino de apenas leitura e escrita nas primeiras escolas missionárias, com o desenvolver das atividades de ensino e a criação do curso de Artes que conduzia o aluno à licenciatura e ao bacharelado, onde foram iniciados os primeiros estudos matemáticos, com noções de algarismos e aritmética (MORALES, C. AMBRÓSIO, M. B., MAGALHÃES, O. L. C. S. PEDRASSOLI, R, 2003).

Com a chegada da família real no Brasil, no século XVII, veio o ensino superior, que até então era proibido no período colonial. Segundo Castro (1999, p.23) com a criação da Academia Real Militar, o Brasil teve a primeira Instituição destinada a um curso completo de Ciências de Observação focada das Ciências Militares em toda a sua extensão, tanto de tática de Fortificação e Artilharia. Nesta época da Academia Real Militar, a Matemática estava vivenciando um novo método de ensino, a matemática positivista de Augusto Comte (1798-1857), que em sua filosofia, aplica às ciências sociais os métodos racionais utilizados na Matemática para extrair as leis que regem o desenvolvimento da sociedade, atribuindo um papel social à ciência.

Mesmo com a adesão de professores renomados da época, o ensino positivista não agradava a todos especialistas, que para Silva (2011, p.03) o “ensino das Matemáticas, sofrerá atraso e danos consideráveis, se considerarmos como referencial o desenvolvimento das Matemáticas que ocorria no velho continente”.

No Brasil República, com a necessidade da modernização provocada pelo crescimento do urbanismo e das indústrias, iniciaram-se movimentos de reformas na educação. As reformas que se destacam são as Reforma de Campos e Reforma de Capanema que aconteceram nos anos 1931 e 1942, respectivamente, como de acordo com Valente (2004, p.02), “É possível dizer que a disciplina escolar Matemática foi instituída nacionalmente pela Reforma Francisco Campos. A Reforma Capanema deu à nova disciplina outras feições.”.

Sendo a primeira reforma a que passou o ensino secundário para 7 anos em duas partes, uma para formar cidadãos para viver em regime democrático e a segunda em preparar para o ingresso nas escolas superiores. Na Reforma de 1942 foram às propostas de ajustes pedagógicas existentes para formação de intelectuais e trabalhadores.

Pensando na Matemática, Euclides Roxo em 1928 propôs e foi aceita a unificação dos conteúdos das matemáticas em outros ensinos em apenas uma, denominada Matemática. Com a transformação do currículo matemática, inicia os discursões internacionais com surgimento

do Movimento da Matemática Moderna (MMM), que teve como referência as ideias professor alemão Felix Klein, no Brasil teve início no ano de 1960, como afirma Wielewski (s/data, p.02) “ao que tudo indica a MMM foi oficializada em alguns estados do Brasil por intermédio de grupos de professores de Matemática que foram constituídos entre as décadas de 1960 e 1980”.

Na década de 1980, em várias universidades brasileiras, já era expressivo o número de mestres e doutores nos Departamentos de Matemática contribuindo na melhora da qualidade do ensino da Matemática. A dedicação ao ensino e à pesquisa científica básica produziu melhorias da qualidade da produção matemática brasileira.

Em 1996 publicou-se a atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), que contém os principais parâmetros relacionados à educação em nosso país, que na estruturação curriculares do ensino da Matemática teve influência nas suas propostas com a realização de um número enorme de pesquisas que contemplam muitas tendências e os mais diversos contextos em que se ensina a Matemática (Gomes2013, p.27).

No século XXI, que vindo ao encontro com Plano Nacional de Educação (PNE), o Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) surgiu mediante uma ação induzida pela Capes junto à comunidade científica da área de Matemática, representada e coordenada pela Sociedade Brasileira de Matemática (SBM). Como apresenta Alencar (2017, P.03), Presidente da SBM: “O Profmat visa atender prioritariamente professores de Matemática em exercício na Educação Básica (...) que busquem aprimoramento da formação profissional, com ênfase no domínio aprofundado de conteúdo matemático relevante para sua docência.”

A história da Matemática no Brasil mostra que o movimento relevante que fomentou o processo de ensino e aprendizagem em matemática se apresentou no século XX. Há muitos propósitos relacionados com a aprendizagem em Matemática: tornar um cidadão informado, educar para o mundo do trabalho, educar para o ensino superior, educar para o dia a dia, entre outros. Também há diferentes práticas matemáticas, diferentes modos de se saber Matemática, diferentes objetos, tecnologias e símbolos.

Entretanto mesmo com a importância dada à esta disciplina, tanto na vida acadêmica como no cotidiano, e mesmo com tantas ideias, trabalhar com os conteúdos de Matemática na escola ainda representa um grande obstáculo para muitos, principalmente para os alunos, como descreve a seção 2.2.

2.2 As dificuldades na aprendizagem da Matemática

De cálculos avançados à escrita à mão
 A matemática na escola é muito padrão
 De tanto estudar, tirei nota baixa
 Não deveria pensar fora da caixa?
 A lógica ensinada, importante racionalidade
 Esses conceitos são realmente verdade?
 O stress acumulado, decore as fórmulas
 Até quando precisarei de colas?
 Entre as quatro paredes não me sinto vivo
 É muito para mim, sou muito subjetivo
 O problema em si não é a matemática
 É o método de ensino e a escola estática
 Como um cavalo, me sinto na cela
 Apesar de tudo, não consigo viver sem ela
 Sempre terá mil saídas
 Mas, não tem jeito, matemática é vida”
 (Anônimo, artigo “Matemática(s) Decoloniais: vozes que vêm da escola”)
 Matos, Giraldo e Quintaneiro (2021, p.878).

O iniciar com o poema é mostrar a visão de um aluno do 1º ano do Ensino Médio de uma escola pública federal da cidade do Rio de Janeiro de como aprender Matemática tem forma “chata” e “assustadora”. A principal dificuldade apontada por grande parte dos alunos na Matemática é a falta de compreensão. Muitos professores ainda apresentam a teoria e o “modo de fazer”. E assim, os alunos são “obrigados” a memorizar a teoria e a imitar a prática. Em um trecho de outra redação dos alunos que participaram do estudo apresentado no artigo mencionado acima (2021, p.883) mencionado acima reforça sobre o pensamento de ensinar Matemática e ressalta que o professor não pode apenas cumprir um currículo elaborado por outros, pois desta forma o ensino será conduzido por somente avaliar o aluno.

O método educacional presente e efetuado há muito tempo, há mais de um século, é o mesmo que ainda utilizamos: “decorar matérias”. Disfarçando-se de muitos outros verbos e passando despercebido perante as gerações. Esse método não é, porém, muito questionado. É aceito, usado e persuasivo a ponto de pensarmos que não há outras propostas. E oficiais não há mesmo. O sistema educacional usado aqui no Brasil é o mesmo e assim imutável. A educação não é valorizada, muito por quem a usa e, também, por quem não conseguiu utilizá-la.

(Anônimo, artigo “Matemática(s) Decoloniais: vozes que vêm da escola”)
 Matos, Giraldo e Quintaneiro (2021, p.883).

E esses alunos desenvolvem conhecimentos em tempos diferentes e de formas diferentes. Para a verdadeira construção do conhecimento é necessário um compartilhamento de informações entre alunos e professores, surgindo uma interação com novas perguntas e novas ideias. De acordo com Sutherland (2009, p.24):

Os alunos dificilmente aprenderão aquilo que se pode chamar de conceitos matemáticos simplesmente se engajando em situações-problema, não importa quão

cuidadoso tenha sido o projeto dessas situações. Tal dado sugere que as salas de aula deveriam tornar-se comunidades de criação de conhecimento com questionamento e investigação como aspectos centrais desse processo e com a linguagem desempenhando um papel crucial nesse processo.

Quando se pensa nos currículos para formação inicial de professores de Matemática muitos cursos têm seguido modelos como referência à matemática acadêmica, como afirma Giraldo e Roque (2021, p.05) “o que desqualifica a docência na educação básica como atividade profissional, com saberes e práticas próprios”. Para que a aprendizagem Matemática dos alunos se efetive, o professor além de conhecer os conteúdos, também precisa ter conhecimento de como tratá-los.

Desta forma, para os alunos sentirem a vontade de aprender a Matemática, é importante criar um ambiente de interação, conhecendo suas experiências e dificuldades, e através destas, introduzir novas ferramentas matemáticas para observação, análise, investigação, reflexão e construção do conhecimento matemático. Segundo Duarte (2006) “O aprender estaria relacionado ao fazer, lembrando que o ser humano é movido por desejos e é capaz de aprender Matemática. Um ambiente matematizador, então, seria aquele permeado por desafios, por construções, por possibilidades”.

2.3 Experiências matemáticas

Com o ensino remoto as adaptações nos aspectos no que caracteriza enquanto escola, como cuidado com as individualidades e ludicidade, proposição de experiências interdisciplinares e contextualizadas, as aprendizagens significativas não poderiam ser deixadas de lado, mesmo em ambiente online. Para Moran (2003, p. 43) “com a educação online os papéis do professor se multiplicam, diferenciam-se e complementam-se, exigindo uma grande capacidade de adaptação e criatividade diante de novas situações, propostas, atividades”

E a busca dessas experiências vem de uma simples pesquisa na internet, aonde encontra vários artigos na área da Matemática, porém ainda poucos desenvolvidos no momento da pandemia do COVID-19. Como o artigo ‘Aprendendo a ensinar Matemática no Ensino Remoto’ de Santos, Silva e Cedro (2021) que relata a experiência acerca do Estágio Supervisionado desenvolvido por estudantes de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Goiás (UFG). Narrando o contexto da escola, a organização das aulas, o planejamento das atividades e as reflexões sobre o papel do professor em processo de aprendizagem em torno do ensino remoto.

E as monografias, artigos e dissertações mostram-se como meio confiável para chegar a essas experiências Matemáticas com dados relevantes. Segundo Nogueira (2011), a publicação de um artigo científico ou técnico é uma forma de transmitir à comunidade técnico-científica o conhecimento de novas descobertas, e o desenvolvimento de novos materiais, técnicas e métodos de análise nas diversas áreas da ciência. Além de ser uma expressiva base de comunicação entre acadêmicos e pesquisadores, é por meio da publicação do artigo que o conteúdo é compartilhado e difundido no meio científico.

E para aproximar as propostas dessas experiências para construirmos o processo de ensino e de aprendizagem da Matemática, as diferentes estratégias de ensino como as experimentações, a investigação Matemática e a resolução de problemas (Trigo e Nunes, 2011) são um dos caminhos, como é observado em suas características.

Na experimentação Matemática, a capacidade do discente trabalhar de forma autônoma e o desenvolvimento do pensamento matemático são benefícios. Como estratégia de ensino, a experimentação Matemática enfatiza o caminho a ser percorrido, onde o discente tem a cargo de descobrir e justificar suas descobertas. Segundo Bocardo e Oliveira (2009, p. 22):

Trata-se de situações mais abertas - e a questão não está bem definida no início, cabendo a quem investiga um papel fundamental na sua definição. E uma vez que os pontos de partida podem não ser exatamente os mesmos, os pontos de chegada podem ser também diferentes

Provocando aos professores não fornecer respostas ou métodos, mas sim a provocarem aos discentes a procurá-las por si próprios, desenvolvendo seus próprios métodos e estratégias. Assim ao realizar uma experimentação Matemática possibilita fazer Matemática de uma maneira particular.

No conceito de Investigação Matemática é a oportunidade que as atividades experimentais proporcionam para o discente atue como um matemático, como apresenta Ponte, Bocardo e Oliveira (2009, p. 23), esclarecem que:

O conceito de investigação matemática, como atividade de ensino e de aprendizagem, ajuda a trazer para sala de aula o espírito da atividade matemática genuína, constituindo por isso uma poderosa metáfora educativa. O aluno é chamado a agir como um matemático, não só na formulação de questões e conjecturas e na realização de provas e refutações, mas também na apresentação dos resultados e na discussão e argumentação com os seus colegas e o professor

Na adoção de estratégias/ações, ou seja, na leitura dos trabalhos científicos e experimentando suas funcionalidades em sala de aula, possibilita uma prática didática mais fácil.

2.4 TCIs e o ensino-aprendizagem da Matemática

No século atual as atividades humanas estão mediadas por tecnologias e ferramentas criadas num contexto cultural. Os estudantes constroem o conhecimento ativamente, baseando-se em seus conhecimentos prévios, Segundo Ausubel, Novak e Hanesian (1980, p. 137), “se eu tivesse que reduzir toda a Psicologia Educacional a um único princípio, diria isto: o fator singular que mais influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já conhece. Diante disso, o professor ciente desses conhecimentos pode evoluir nas abordagens mais formais, utilizando-se destes.

O uso de tecnologias digitais, como celular e computadores, pode juntar elementos das ações educativas escolares no espaço físico da unidade com as realizadas fora, beneficiando tanto o aspecto prático do cotidiano que o mundo de fora da escola traz quanto à teoria mais generalizada presente nos meios acadêmicos. A possibilidade abrangente de sites na Internet, por exemplo, pode trazer para dentro da sala de aula de filmes ilustrando dos conteúdos a vida de grandes personagens do passado, dentre outros. Como cita (VALENTE, 1993, p. 06). “A mudança da função do computador como meio educacional acontece juntamente com um questionamento da função da escola e do papel do professor, [...]”

O uso de ferramentas digitais na educação tem o potencial de transformar o que uma pessoa pode fazer. Cada ferramenta permite ao professor produzir novas abordagens para a Matemática, ou até propor novas questões visíveis apenas através das lentes dessas ferramentas. E com criatividade, os professores podem projetar e implantar ambientes que favoreçam a aprendizagem Matemática.

Segundo Sutherland (2009, p. 56):

Hoje em dia, a importância de os estudantes serem parte de uma comunidade mais ampla de aprendentes de matemática é reconhecida tanto por aqueles que passaram de moldes construtivistas a construtivistas sociais. Isso explicitamente demonstra o impacto da cultura na aprendizagem; em outras palavras, a importância de os estudantes serem parte de um grupo de pessoas que estão resolvendo ativamente problemas matemáticos, falando sobre ideias matemáticas e usando ferramentas matemáticas.

Dessa forma, podemos observar a Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) apresentando grande importância na educação, inclusive para o ensino-aprendizagem em Matemática.

O computador é um eletroeletrônico que gera diversas transformações na sociedade, influenciando os valores, os costumes e os interesses desta. Logo, a área educacional não pode

ficar isolada das TICs, ainda mais que os estudantes vivem conectados no mundo da era digital, onde as TICs estão espalhadas por todo o campo da sociedade.

As TICs podem ser utilizadas como importantes ferramentas na construção do conhecimento, relacionando a educação à realidade. Segundo De Jesus (2011, p. 1):

[...] a educação é uma função da sociedade, então, há uma necessidade de que a educação acompanhe as mudanças que a sociedade trás consigo. Assim pode-se afirmar que a atual sociedade está caminhando a passos longos rumo às Tecnologias de Comunicação e Informação, tornando-os os membros da sociedade cada vez mais dependentes de todo esse aparato tecnológico.

Porém, há alguns obstáculos que atrapalham a utilização das novas tecnologias no ensino-aprendizagem: políticas públicas e econômicas, didáticas tradicionais e conhecimento centrado na figura do professor. Como confirma Paiva (2008, p.01): “Quando surge uma nova tecnologia, a primeira atitude é de desconfiança e de rejeição.”

A utilização do computador como meio educacional cria um questionamento da função da escola e do papel do professor. Como cita Valente (1993, p. 6):

A verdadeira função do aparato educacional não deve ser a de ensinar, mas sim a de criar condições de aprendizagem. Isso significa que o professor precisa deixar de ser o repassador de conhecimento – o computador pode fazer isso e o faz tão eficiente quanto professor – e passar a ser o criador de ambientes de aprendizagem e o facilitador do processo de desenvolvimento intelectual do aluno.

Podemos observar que inserir práticas educativas mediante o uso das TICs, mexe com as estruturas já existentes, podendo estabelecer um meio transformador e atrativo aos estudantes.

Em prol de uma educação mais dinâmica, a informática como mecanismo auxiliar na mediação entre professor e aluno, contribui para o desenvolvimento da aprendizagem onde o aluno descobre, constrói e modifica o seu próprio conhecimento.

Para a aprendizagem da Matemática, as tecnologias digitais desenvolveram-se progressivamente desde os primeiros programas de computação. Observa-se que as novas ferramentas digitais apresentam cada vez mais, aperfeiçoamentos e diferentes formas de se trabalhar com Matemática na educação. Muitos softwares foram produzidos com foco no ensino-aprendizagem da Matemática, como o *GeoGebra*¹.

Mediante as dificuldades dos alunos, a informática aliada à pedagogia correta, pode mudar a natureza da Matemática que tem sido ensinada na sala de aula. Ou seja, o computador

¹ Programa matemático gratuito dinâmico que combina conceitos de geometria, álgebra, tabelas, estatística e cálculo numa única aplicação.

em sala de aula pode ser utilizado como um instrumento de suporte às aulas de Matemática tornando mais simples a compreensão dos conteúdos, frente a suas dificuldades.

Outro fato relevante no uso do computador, bem sintetizado por Valente (1999, p. 63).

[...] é a criação de um ambiente aberto, ou seja, o aprendiz é livre para propor e resolver qualquer projeto que tenha interesse. Não existe uma sequência pré-definida de ações ou problemas a serem resolvidos, perguntas abertas, com diversas respostas possíveis.

E com o auxílio de softwares no ensino da Matemática pode-se gerar ambientes interativos, induzindo ao estudante a desenvolver o seu raciocínio lógico-dedutivo construindo o seu conhecimento.

De Jesus (2011, p. 1) afirma que para não ocasionar a exclusão digital dos discentes é necessário começar a mudar as práticas educacionais de modo a introduzir as TIC nas aulas e em especial na disciplina de Matemática, para torná-los agente construtor do seu próprio conhecimento. Também é importante destacar que há diferentes ferramentas com diferentes propósitos. E para o professor compreender o potencial de cada uma é importante pesquisar e experimentar.

Assemany, Villar, Akio, Rangel, Spiller e Dias apresentam que (2010, p. 03):

Sob a nova perspectiva de comunicação e sua interferência inequívoca nos processos de formação e aprendizagem, o desafio que abraçamos é explorar as possibilidades de utilização de um ambiente virtual de gestão de aprendizagem e de trabalho colaborativo na prática regular de uma escola de Ensino Básico e, em especial, na aprendizagem de Matemática.

Assim, a escola tem o compromisso de utilizar os meios necessários para que os alunos gostem de aprender, para que eles interajam com os conteúdos administrados, pois ao fazer uso dos meios de informática, ou seja, das novas tecnologias que estão tão presentes no dia-a-dia dos nossos alunos, eles terão mais interesses de aprender e estudar Matemática.

2.5 Ensino à Distância

O uso do ensino ou educação à distância como umas das ferramentas para implementação das atividades e avaliações vem, pela abrangência que traz na atualidade, vindo em crescimento em toda área educacional.

A modalidade EAD apareceu no Brasil no começo do século passado por correspondência, sendo o Instituto Monitor (BRASIL), na região central de São Paulo, a instituição mais antiga no país oferecer educação não presencial com o curso de radiotécnica,

utilizando o rádio como meio da aprendizagem. Logo após o Instituto Universal Brasileiro, segundo o site da instituição, começou com cursos supletivos, diferente do Instituto Monitor que focava nos cursos técnicos,

Outra implementação da modalidade foi feita através das rádios e Tvs. O Senac, junto com o Sesc e com a colaboração de emissoras associadas, criou a Universidade do Ar, em São Paulo. O objetivo era oferecer cursos radiofônicos gravados em discos de vinil e repassados para emissoras que os transmitiam e os alunos estudavam nas apostilas e corrigiam com professores monitores. Na década de 50, a Universidade do Ar chegou a atingir 318 localidades e noventa mil alunos segundo site do Senac-SP.

Entre 1988 e 1991, destaca Marques (2004), se deu a informatização e a reestruturação do Sistema de Tele-educação, estabelecendo-se as diretrizes válidas até hoje. Foi já nesse contexto que, em 1995, o Departamento Nacional de Educação criou um setor destinado exclusivamente à EAD - o CEAD (Centro Nacional de Educação a Distância).

Atualmente o EAD é visto como um processo de formação humana que organiza e desenvolve metodologias diferentes do modelo presencial, no que concerne ao tempo e ao espaço. É, pois, uma modalidade de educação que imprime a necessária constituição de um novo Projeto Político Pedagógico para a escola, sustentado por um quadro teórico-metodológico que irá nortear epistemologicamente todos os elementos constituintes e dinamizados da prática pedagógica. Segundo Garrido e Schlemmer (2005, p. 01).

Nosso país vem construindo um importante projeto educacional aliado a possibilidade de acesso às inovações que se apresentam no âmbito do desenvolvimento de tecnologias digitais aplicadas a educação. Esse projeto passa por um forte investimento em termos de infraestrutura, e, principalmente em termos de formação e/ou qualificação de profissionais para essa nova realidade educacional que começa a desenhar novo horizonte.

Trata-se de uma forma de trabalhar o desenvolvimento do conhecimento dos alunos por meios informatizados conciliando o tempo de acordo com o comportamento do aprendiz. Apesar do EAD ter surgido há algum tempo, houve um aperfeiçoamento, informatizando-o e dando acessibilidade aos alunos residentes em longas distâncias dos centros metropolitanos e com dificuldades de deslocamento, permitindo-os interagir com tutores e aperfeiçoar a sua aprendizagem e seu conhecimento.

Eis a razão que nos momentos atuais é inevitável à utilização da informática no mundo educacional. Com as tecnologias digitais surgem novas possibilidades para ensinar e aprender e a necessidade de se repensar a educação e o papel dos educadores e dos educandos em vista

de um modelo padrão de educação que requer reflexão. Atualmente o educando se encontra cada vez mais exigente e busca uma educação mais próxima com o seu tempo. Segundo Branquinho (2009), “é papel da escola oferecer recursos mais favoráveis aos processos de ensino e aprendizagem e as Tecnologias da Informação e da Comunicação - TICs podem contribuir para a melhoria desta qualidade de ensino”.

Com a implementação das TICs há a possibilidade de melhoras em relação ao processo ensino/aprendizagem facilitando o aluno a transpor suas dificuldades e a alcançar objetivos qualitativos mais significativos em termos de aprendizado em seu histórico acadêmico, e o incentivando a estudar e pesquisar de modo autônomo, no intuito de fortalecer o aprendizado e diminuir as dificuldades.

E essa autonomia, segundo Pretti (2000), está relacionada ao próprio indivíduo, à sua capacidade de buscar por si mesmo, sem uma dependência explícita de outrem. No processo de ensino e de aprendizagem no EAD entende-se que o aluno é capaz de pesquisar sozinho e que o professor e/ou tutor é o mediador do processo de aprendizagem.

A incorporação das TICs nas escolas possibilita aos alunos buscar erradicar suas dificuldades e ao professor melhorar o rendimento de trabalho, ajudar a compartilhar dados e aprender em menor espaço de tempo, promovendo uma assimilação dos conteúdos e dando a oportunidade por realizar um trabalho pedagógico interativo.

Vendo que a tecnologia acontece em ritmo acelerado nos últimos anos, o professor deve buscar desenvolver a autonomia do aluno na busca pelo conhecimento. Utilizar o máximo possível essas novas tecnologias e criar condições para que os alunos aprendam com as experiências, adquirir hábitos de acessar, processar, organizar dados, participar de fóruns, chats, etc. Percebemos com este trabalho a real necessidade de adequação dos meios tecnológicos às atividades didáticas bem como uma adequação do planejamento e das metodologias de ensino tendo em vista o uso dessas ferramentas.

2.6 Ensino Remoto emergencial

Com a disseminação do vírus causador da COVID-19², a partir do decreto nº 47.006 de 27 de março de 2020 (RIO DE JANEIRO) que determinou a suspensão das aulas, o cenário educacional tem demandado um olhar atento e de amparo aos professores, aos alunos e aos seus familiares, tendo em vista a vulnerabilidade psicológica e educacional que surgiram a partir do

² A doença COVID-19 é causada pelo agente etiológico nomeado SARS-CoV-2, a qual surgiu, inicialmente, na China, em novembro de 2019 e se espalhou pelo país e pelo mundo (Castaman; Rodrigues, 2020, p.03)

distanciamento social causado pelo fechamento das escolas no mundo inteiro. Situação que no Brasil, assim como nos demais países, desencadeou o surgimento da modalidade de Ensino Remoto Emergencial (Williamson; Eynon; Potter, 2020).

Em momentos emergenciais, como o provocado pela pandemia da COVID-19, na qual as recomendações de isolamento social são estabelecidas, nascem desafios a serem encarados pelas instituições educacionais. Nessa situação, o ensino remoto surge como uma alternativa que visa atender com rapidez e efetividade as demandas de escolarização e formação acadêmica. O ensino remoto é um formato de escolarização intercedido por tecnologia, conservadas as condições de distanciamento entre professor e aluno. Esse formato de ensino se viabiliza pelo uso de plataformas digitais educacionais ou destinadas para outros fins, abertas para o compartilhamento de conteúdo escolares.

No caso da unidade escolar da rede estadual, ambiente da pesquisa apresentada nesse trabalho, a modalidade de ensino remoto vai ao encontro da proposta de manter durante a pandemia a duração original dos tempos de aula e pressupõe a adaptação do planejamento de componentes curriculares do ensino presencial para o formato remoto. Com auxílio das Ferramentas da plataforma *Google* fornecido pela SEEDUC-RJ teve-se a possibilidade da introdução de atividades, apostilas, vídeos e aulas ao vivo pelas salas virtuais do programa *Meet*.

Embora esteja diretamente relacionado ao uso de tecnologia digital, ensinar remotamente não é sinônimo de ensinar à distância. Como descrito no tópico anterior, o EAD tem uma concepção teórico-metodológica própria e é desenvolvido em um ambiente virtual de aprendizagem, com material didático-pedagógico específico e apoio de tutores.

2.7 Ensino à distância x ensino emergencial

Diferente da EAD, que foi discutida e planejada para implementação, o ensino remoto emergencial foi uma alternativa curricular devido as ações imposta pela pandemia da COVID-19.

Segundo Hodges, Moore, Lockee, Trust, Bond (2020, p. 6).

Envolve o uso de soluções de ensino totalmente remotas para instrução ou educação que, de outra forma, seriam ministradas pessoalmente ou em cursos híbridos e que retornarão a esse formato assim que a crise ou emergência arrefecer.

O objetivo principal nessas circunstâncias não é recriar um ecossistema educacional robusto, mas fornecer acesso temporário a instruções e apoios instrucionais de uma maneira que seja rápida de configurar e esteja disponível de maneira confiável durante uma emergência ou crise.

Entretendo, o que se vivenciou durante o período de ensino remoto emergencial foi a necessidade de cumprir o cronograma presencial com aulas online no mesmo dia e horário das aulas presenciais, ao vivo com professores e estudantes por meios de plataformas de videoconferência ou aplicativos. Quando o da EAD se um modelo realizado de forma planejada com parte ou totalidade do curso ministrado à distância, com apoio de tutores em ambientes de aprendizagem, proporcionando flexibilidade por apresentar aulas gravadas, que podem, ou não, serem ministradas ao vivo.

No que se refere às avaliações, no ensino remoto emergencial não há um modelo, podendo ser atividades com uso de metodologias e aproveitamentos diversificadas, quando nos cursos de EAD existe um polo para realização das provas, ou as atividades podem ser realizadas no ambiente de aprendizagem.

Os professores, no modelo de ensino remoto emergencial, passam os conteúdos e tiram as dúvidas dos alunos, como no formato clássico, nas aulas ao vivo e em mensagens. Já no EAD, existem os professores responsáveis por conduzir o ensino e os tutores que dão todo o respaldo para os alunos nas plataformas virtuais.

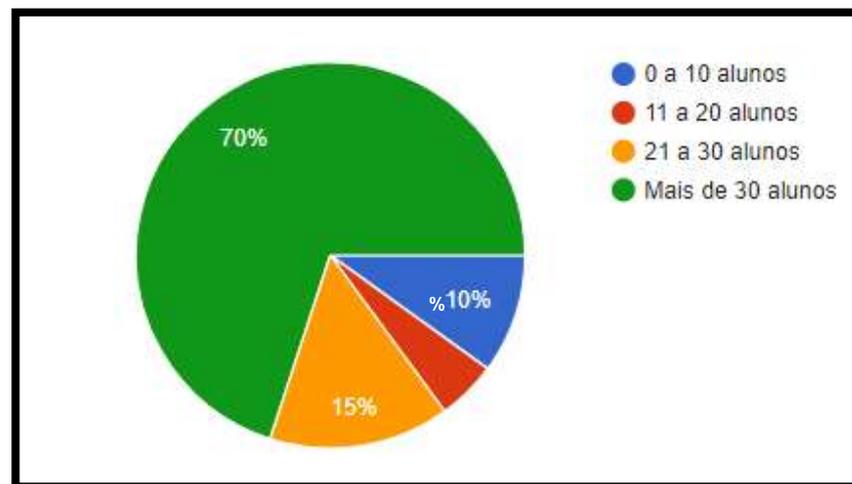
3 ENSINO REMOTO DE MATEMÁTICA NA ESCOLA ESTADUAL

3.1 Características locais

A unidade escolar da rede estadual onde esta pesquisa foi desenvolvida é responsável pelo atendimento de jovens do Ensino Médio Regular em três turnos e, nesta função de abraçar os jovens o principal objetivo em influenciá-los é o efetivo entendimento da relação entre educação e cidadania.

A unidade escolar conta com mais de 140 funcionários, dentre esses, mais de 100 são professores. Como podemos verificar no Gráfico 1 no qual perguntou a média de alunos por turmas de 2020 que o professor lecionou, 70% das turmas apresentavam mais de 30 matriculados.

Gráfico 1 – Quantidade de alunos, em média, por turma de 2020



Fonte: O autor, 2021

A unidade escolar está estruturada com vinte e sete salas de aula, uma de direção, uma de professores, uma de secretaria, uma da coordenação pedagógica, uma de recursos multifuncionais, uma da orientação educacional, um auditório, um almoxarifado e uma copa. Com seis banheiros para alunos (três femininos e três masculinos), dois para professores (um feminino e um masculino), um para a direção, uma cozinha com despensa, um refeitório com capacidade para 200 pessoas, pátio e depósito.

Em um prédio anexo de dois andares, encontra-se a biblioteca e sala de teatro. Soma-se a essa estrutura uma quadra coberta com arquibancada, vestiários e banheiros feminino e masculino.

Está localizada na Zona Oeste do Rio de Janeiro, que é a região de menor IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) do município, marcada por significativas desigualdades sociais e realidades contrastantes.

Segundo o último censo (2010) realizado a população da zona oeste representa 41,36% (2.614.728 habitantes) do total do município do Rio de Janeiro (6.320.446 habitantes).

A clientela da referida unidade escolar é da rede estadual recebendo alunos de classe média baixa, predominando famílias onde pais e mães trabalham fora, empregados em indústrias, comércio e serviços. São atendidas as comunidades de Curicica, Cidade de Deus, Vargem Grande, Campo Grande, Praça Seca, Gardênia Azul, Anil, Rios das Pedras e Recreio dos Bandeirantes.

A região onde a escola está inserida é predominantemente residencial. No comércio há grande quantidade de padarias, farmácias, botequins, bares, lojas, serviços. Bem servida no aspecto religioso. A maioria das ruas é asfaltada, conta com um grande número de empresas de ônibus, inclusive com a linha do BRT³.

A unidade promove em seu espaço físico reuniões agendadas, no qual não ocorreu no ano de 2020 e 2021, com participação dos responsáveis. Demonstra suas preocupações com os estudos dos discentes, principalmente na acessibilidade em cursos de ensino superior. A maioria dos alunos dos 3º anos participam de pré-vestibulares.

A unidade escolar, no ano de 2018-2019, realizou diversos projetos, muitos que são frequentes na agenda da unidade escolar e não puderam ocorrer no ano de 2020 e 2021 por prevenção e suspensão das aulas presenciais causadas pela pandemia do coronavírus. Abaixo a lista destes projetos:

- Projeto de Leitura com o tema referente ao Jubileu da escola.
- Alunos responsáveis em pensar e atuar em atividades ambientais e sustentáveis.
- Reunião pedagógica - palestra inaugural sobre a Aprendizagem Significativa.
- *Carnaval da Atitude*, palestra de conscientização dos malefícios das drogas e DST.
- Parceria também com o Instituto Histórico da Baixada de Jacarepaguá para realização de trilhas para conhecer a história da região.
- Vivenciando - Realização de palestras na escola e/ou visitas em faculdades particulares à cerca do futuro profissional.

³ *Bus Rapid Transit* (BRT), um sistema rápido por ônibus para a mobilidade urbana na superfície.

- Visita ao Centro da Cidade do Rio de Janeiro, Petrópolis e Ouro Preto para um maior conhecimento da história.
- Projeto *Ao Mestre Com Carinho*, valorização do professor com atividades de formação continuada.
- Olimpíadas esportiva entre as turmas dos turnos.
- Festa Julina com comidas e danças típicas.
- *Semana de Prevenção à Violência*: com diversas atividades como oficinas, palestras, saraus, festival de talentos, passeios, aulas atrativas, entre elas uma palestra referente ao combate à violência contra a mulher, conforme a Lei 7477/2016, que defende o ensino da Lei Maria da Penha 11340/06.
- Dia da Consciência Negra: valorização da cultura negra e indígena, conforme a Lei 10.639/03, que versa sobre o ensino da história e cultura afro-brasileira, africana e indígena, ressalta a importância da cultura negra na formação da sociedade brasileira.
- Programa Educacional de Resistência às Drogas (PROERD) - Em parceria com a Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro, através do Projeto de Prevenção e Resistência às Drogas.

Os indicadores culturais da região, segundo o site Instituto Rio (RIO DE JANEIRO), reforçam a perspectiva da desigualdade: a Barra da Tijuca conta com uma concentração considerável de salas de cinema (32%), embora apresente índices baixos com relação à oferta de museus (2%), bibliotecas (3%), centros culturais (5%) e teatros (3%). Por sua vez, Jacarepaguá e Cidade de Deus são regiões caracterizadas pela escassez de museus (3%), bibliotecas (8%), centros culturais (6%) e teatros (5%), além de possuir a menor concentração de salas de cinema da cidade (4%).

Com relação aos equipamentos culturais na região onde se encontra a unidade, é importante destacar a presença de lonas culturais administradas pela Secretaria Municipal de Cultura do Rio de Janeiro, onde ocorrem atividades como shows, peças teatrais, oficinas, feiras de arte e artesanato, cursos e outros.

Das dez lonas culturais instaladas na cidade a partir da década de 90, cinco estão localizadas na zona oeste. A região conta também com um conjunto de iniciativas e agenciamentos culturais diversificados integrados por redes e coletivos como os Pontos de Cultura⁴, centros de produção de artesanato, portais, museus e centros culturais de base

⁴ Os Pontos de Cultura são entidades reconhecidas e apoiadas financeira e institucionalmente pelo Ministério da Cultura para desenvolverem ações socioculturais em suas comunidades. (SEBRAE, 2013)

comunitária. Observa-se na região a presença de diversas instituições públicas e privadas de ensino.

Os equipamentos esportivos e as obras de infraestrutura voltadas à mobilidade urbana recentemente ganharam destaque na região onde se encontra a unidade. Entre elas estão a Vila Olímpica, o Centro de Mídia, a Arena Olímpica Velódromo da Barra, o Parque Aquático Maria Lenk, a extensão do metrô até a Barra da Tijuca e as vias expressas TransOeste, TransOlímpica e TransCarioca.

A Zona Oeste do Rio conta com um conjunto importante de programas públicos e privados orientados a promover o desenvolvimento social da região. Esses bairros da Zona Oeste se tornaram um lugar urbano com alto índice de crescimento, onde a população se renova constantemente e o nível socioeconômico oscila.

3.2 Projeto Político Pedagógico

Como Projeto Político e Pedagógico (RIO DE JANEIRO, 2018), a unidade escolar tem como missão instruir, educar e preparar o aluno para viver e atuar de forma pragmática, e assim proporcionar a utilização dos conhecimentos adquiridos no seu cotidiano, o tornando apto a protagonizar sua própria história. Formar cidadãos éticos com espírito crítico, capazes de construir uma sociedade justa, humana e solidária.

Espera-se que o acesso à escola, bem como a permanência nela, desperte no educando o interesse por sua comunidade, região, país, mundo, com vistas a inserir-se criticamente nestes diferentes cenários construídos pela humanidade.

A unidade escolar acredita que o valor ético é fundamental para a formação cidadã e para o fortalecimento das relações democráticas. A promoção de valores éticos e morais: tolerância, solidariedade, cidadania, dignidade, fraternidade, respeito às diferenças e limitações de cada um, deve ser priorizado em todo processo de ensino e de aprendizagem.

Valores de sustentabilidade devem disseminar a cultura da consciência, atitudes para a manutenção da vida que relacionam hábitos sustentáveis no cuidado com a natureza, no consumo consciente e na alimentação saudável e responsável. Enfatizar a importância da responsabilidade social, promovendo reflexões sobre práticas que levam à preservação do meio ambiente e à proteção das gerações futuras.

A responsabilidade social pressupõe a adoção de posturas éticas e o compromisso social com o enfrentamento de todas as formas de exclusão das minorias.

A unidade escolar da rede estadual trabalha com uma pedagogia ativa, que valoriza o processo ensino-aprendizagem e que favorece mudanças, isto é, busca-se que o aluno seja

agente construtor da história de uma sociedade fundamentada sobre valores e orientada pela ética.

Para a construção de uma sociedade composta de cidadãos participativos, criativos e críticos, a escola deve ser aberta a todos e fazer parte concretamente da vida das pessoas, a fim de instrumentalizá-las para exercerem a mais plena cidadania, pois é nela, na vida cotidiana, que a convivência é feita a partir dos valores que todos acreditam. É também na escola que os valores são vividos e aprendidos, e então tem-se a oportunidade de desenvolver iniciativas sociais de todo o tipo.

Todas as ações relacionadas à vida em comum são práticas políticas. Vista assim, a vida cotidiana é a verdadeira escola de cidadania. Não existe o cidadão pronto, acabado e idealizado. O que existe é a cidadania em construção. O lugar é o espaço primeiro, original e permanente da prática da cidadania. É o espaço em que se vive, se estuda, se trabalha. É na comunidade, é na escola, é no clube, na quadra de esportes, na convivência com os diferentes que se é mais ou menos cidadão, isto é: indivíduo que participa, que decide, que faz e que ajuda a fazer e que constrói a cidadania. Assim, construir uma unidade de tantas diferenças é o grande desafio do educador.

3.3 Conferência de Política Pública

O cidadão deve saber intervir pessoalmente na esfera pública para defender seu ponto de vista, deliberar com os outros, organizar a resistência ao poder político do momento. Aprender ser autônomo e cooperativo, para participar das discursões políticas. Esse trabalho propõem como abertura para esse aprendizado/participação e como outra iniciativa a garantir a execução desse Projeto Político Pedagógico as Conferências de Políticas Públicas.

De acordo com Petinelle, Lins e Faria (2011, p. 2), as Conferências de Políticas Públicas são instrumentos da democracia contemporânea que conjugam a participação de representantes do governo e da sociedade civil nas discussões e deliberações de um determinado tema. A reunião e articulação entre diferentes atores garante a legitimidade das suas resoluções e o caráter democrático necessário a este espaço do sistema político brasileiro.

A história das Conferências de Políticas Públicas inicia-se no governo Vargas, pela Lei nº 378/1937, de 13 de janeiro de 1937 (BRASIL, 1937), com o objetivo de facilitar o conhecimento do Governo Federal acerca das atividades relativas à saúde. Nessa normativa, ficou definido que os encontros seriam convocados pelo Presidente da República e contariam com a participação dos três níveis da federação e dos grupos sociais relacionados à área e tema

da Conferência. Sua convocação pode ser meio de lei, decreto, portaria ministerial ou interministerial ou ainda por resolução do respectivo Conselho.

Essa inovação democrática no Brasil contemporâneo torna-se ferramentas analíticas úteis ao apostarem na participação e na discussão para a legitimidade do processo decisório.

As conferências podem ocorrer em vários espaços públicos, fóruns, igrejas e outros que possam integrar a comunidade e promover a reflexão crítica e política. Desta forma a discussão pode ser formal, informal ou mista, onde essa comunicação pode variar por questionamentos, contestações, negociação até ao consenso. Algumas dessas reuniões são mais estruturadas e inclusivas que outras, podendo ser promovidas pelo estado, quando algumas pelos atores da sociedade civil.

As conferências direcionadas para a área da Educação que mais se destacam no momento são as Conferência Nacional da Educação (Conae), que são realizadas a 4 em 4 anos, e Conferência Nacional Popular de Educação (Conape) que teve sua primeira edição em 2018. A próxima conferência da Conae e Conape está prevista para 2022.

Segundo o portal do MEC (BRASIL), “Conae é um espaço democrático aberto pelo Poder Público para que todos possam participar do desenvolvimento da Educação Nacional.” Abrangendo a Educação Infantil até a Pós-graduação, tendo em sua comissão representantes das secretarias do Ministério da Educação, da Câmara e do Senado, do Conselho Nacional de Educação, das entidades dos dirigentes estaduais, municipais e federais da educação e de todas as entidades que atuam direta ou indiretamente na área da educação.

Segundo o site da FNPE (BRASIL), o Fórum Nacional Popular de Educação (FNPE), que coordena o Conape, é uma articulação de entidades nacionais do campo educacional e dos movimentos sociais em defesa da educação, constituído em diálogo permanente com fóruns pelos estados, em decorrência da Portaria nº 577/17 e o Decreto de 27 de abril de 2017 que revoga as portarias anteriores e dispõe sobre a composição do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) e decreto revogatório da Conae 2018 alterando as deliberações democráticas e colegiadas anteriores do Pleno do FNE.

O marco na história das políticas públicas do setor educacional no Brasil foi a Conferência Nacional da Educação Básica (Coneb), realizada em abril de 2008. Pela primeira vez, gestores dos três entes federados, sociedade civil, entidades de classe, profissionais e pais se reuniram em prol da qualidade da educação básica, ao participar da construção de um sistema nacional articulado de educação.

A partir do documento Conferência Nacional da Educação Básica – Documento referência (sem data), que serviu de parâmetro para as discussões estaduais, e sobre o qual os

estados e municípios incluíram outros tópicos e apontamentos, os participantes das conferências estaduais debateram suas proposições políticas e pedagógicas, encaminhadas à comissão organizadora da Conferência.

Para esses debates, a Conferência Nacional da Educação Básica de 2008 indicou a necessidade de enfrentamento de cinco grandes desafios para o Estado e para a sociedade brasileira (BRASIL, 2008, p.14):

1. promover a construção de um sistema nacional de educação que institua uma orientação política comum e de trabalho permanente do Estado e da sociedade na garantia do direito à educação;
2. manter constante o debate nacional, estimulando e orientando a mobilização de diferentes segmentos sociais pela qualidade e valorização da educação básica, por meio da definição de referências e concepções fundamentais de um projeto de Estado abrangente, visando à consolidação de uma educação efetivamente democrática;
3. garantir que os acordos e consensos produzidos na Conferência Nacional de Educação redundem em políticas públicas, que se consolidarão em planos, programas, projetos e proposições pedagógicas e políticas, capazes de fazer avançar o panorama educacional da educação básica no Brasil;
4. propiciar condições para que as políticas educacionais, concebidas e implementadas de forma articulada entre os sistemas de ensino, promovam: o direito do aluno à formação integral com qualidade; o respeito à diversidade; a definição de parâmetros e diretrizes para a qualificação dos profissionais da educação; as condições salariais e profissionais imprescindíveis ao trabalho dos docentes e funcionários; a educação inclusiva; a gestão democrática e o desenvolvimento social; o regime de colaboração, de forma articulada, em todo o País; o financiamento e o controle social da educação; e a instituição de uma política nacional de avaliação;
5. indicar, para o conjunto das políticas educacionais implementadas de forma articulada entre os sistemas de ensino, que os seus fundamentos estão alicerçados na garantia da universalização e da qualidade social da educação básica, bem como da democratização da sua gestão.

Como base comum às conferências estaduais e à Conferência Nacional da Educação Básica de 2008, foi definida como tema central dessa ampla mobilização a Construção do Sistema Nacional Articulado de Educação, com cinco eixos temáticos (BRASIL, 2008, p.19):

- I. Desafios da Construção de um Sistema Nacional Articulado de Educação.
- II. Democratização da Gestão e Qualidade Social da Educação.
- III. Construção do Regime de Colaboração entre os Sistemas de Ensino, tendo como um dos instrumentos o Financiamento da Educação.
- IV. Inclusão e Diversidade na Educação Básica.
- V. Formação e Valorização Profissional.

Com base nas deliberações das conferências estaduais, um novo documento foi consolidado e encaminhado a todos os delegados participantes da Coneb.

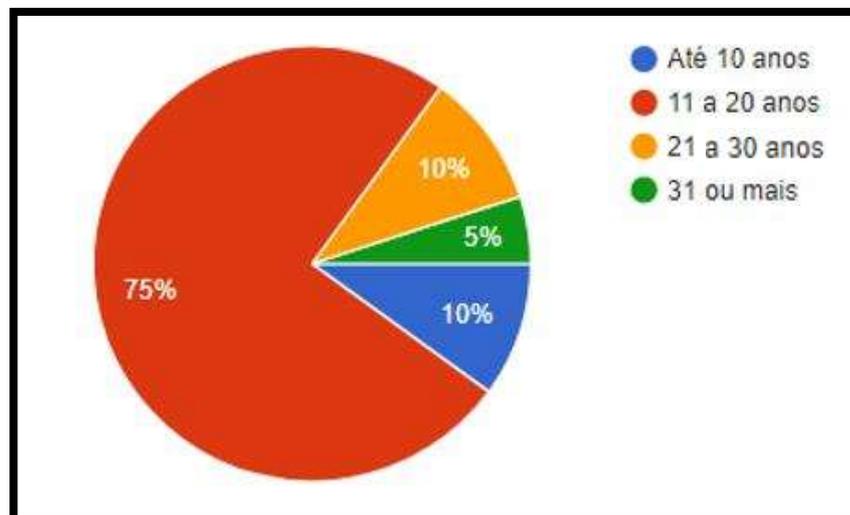
E este documento encaminhado à sociedade política e à sociedade civil, serviu de parâmetro para estabelecer e consolidar as políticas públicas e da gestão da educação básica demandadas pela nação brasileira na época.

3.4 Características dos professores participantes

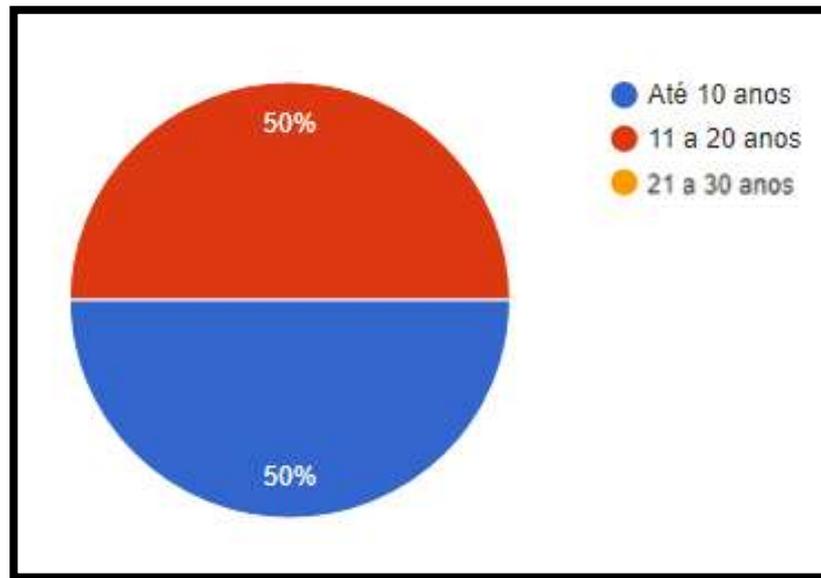
A presente pesquisa contou com a participação de 20 professores no regime de contratação em concurso efetivo. No cargo de professor de 16h semanais são 95% e, 5% no cargo de professor de 30h semanais. Do total, 40% dos professores possuem duas matrículas na unidade escolar, e a escolha da matéria de ingresso no concurso realizado para a contratação efetiva é Matemática em 100% dos pesquisados.

Conforme o Gráfico 2, na Secretaria de Educação do Rio de Janeiro, 75% dos professores estão na faixa etária de 11 a 20 anos lecionando. O Gráfico 3, destaca que na unidade escolar pesquisada 50% atuam há 10 anos ou menos, e, 50% de 11 a 20 anos. Dos 75% que declararam que atuam como professor em qualquer rede de ensino por mais de 20 anos, nenhum registra esse tempo na unidade escolar pesquisada.

Gráfico 2 – Tempo como professor no Estado

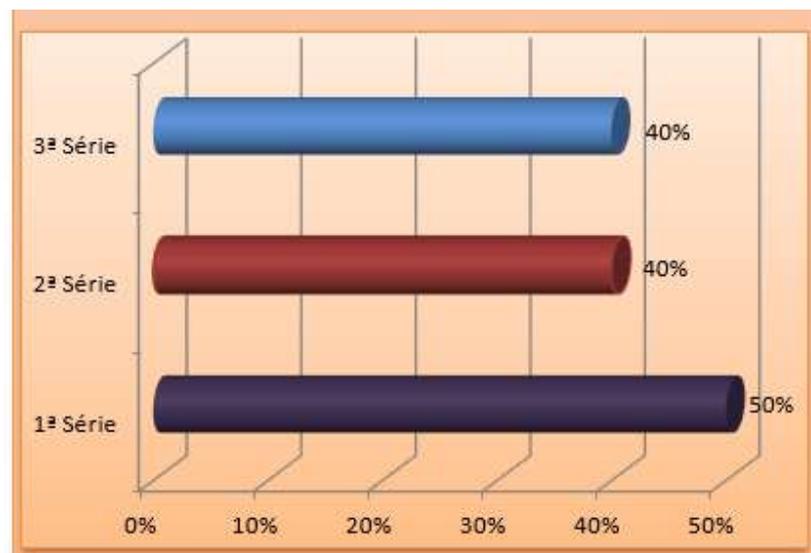


Fonte: O autor, 2021

Gráfico 3 – Tempo na unidade escolar

Fonte: O autor, 2021

Em relação às séries (Gráfico 4), 50% lecionaram com turmas do 1º ano do ensino médio, 40% com turmas do 2.º ano do ensino médio e 45% com turmas do 3.º ano do ensino médio.

Gráfico 4 – Série lecionada na unidade no ano de 2020

Fonte: O autor, 2021

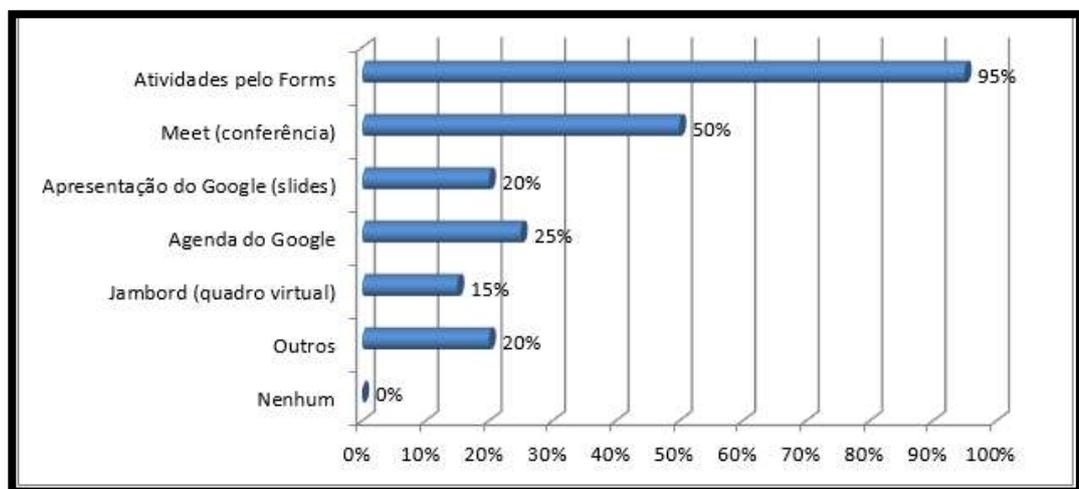
3.5 Resultados e discussões

Depois da pesquisa e tratamento dos dados obtidos, os participantes da pesquisa participaram, via grupo pelo aplicativo *WhatsApp* da empresa *Facebook*, debates diários sobre os resultados obtidos e aqui são apresentados suas opiniões e observações. Esse debate fomentou o embasamento para a elaboração do documento apresentado no Apêndice A.

3.5.1 Ferramentas

A ferramenta cedida pela Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro para que os professores da rede dessem continuidade às aulas de modo remoto foi o *Classroom* da empresa *Google*. No Gráfico 5 o professor listou os aplicativos disponíveis por eles mais utilizados, podendo selecionando mais de uma opção das apresentadas e descrever outra utilizada da plataforma: atividades pelo *Forms* com 95% dos professores, e em segundo, com 50% as videoaulas com o *Meet*.

Gráfico 5 – Na plataforma *Classroom* cedida pela rede Estadual, ferramentas utilizadas pelos professores



Fonte: O autor, 2021

Os professores destacaram a facilidade para organizar as atividades, apostilas, vídeos por tópicos e conteúdos visuais e interativos de Matemática, os alertas dos prazos das atividades e o controle das realizações das mesmas. Como também os vários aplicativos que podem ser usados na plataforma, como o *Meet*, *Youtube*, *Drive*, etc. Além das apostilas, as quais ficam organizadas e disponíveis durante a sala/turma estiver ativa, permitindo aos alunos revisar os conteúdos.

A desvantagem apresentada é o envio dos alertas de todas as atividades que são realizadas na plataforma para o e-mail vinculado ao *Classroom*, tornando este e-mail de difícil contato com os alunos por sempre está cheio de mensagens. E as atividades feitas por links, muitas vezes, obriga abrir uma nova página fora do aplicativo, possibilitando a mudança do *login* do aluno, dificultando o acesso do mesmo a essas atividades. Como relatou um professor participante: “O e-mail da plataforma é confuso reúne todos os professores da unidade escolar, e fica bem difícil saber se a mensagem está sendo direcionado para mim ou para outro professor.”

Destacaram que a plataforma *Meet* permite criar salas temáticas, por sorteio ou não, criando grupos distintos na mesma videoaula. Assim admitindo que alunos fizessem trabalhos em parceiras, facilitado pelo aplicativo do quadro interativo *Jamboard*⁵, porém essa ferramenta não estava disponível na conta aferida pela SEEDUC-RJ.

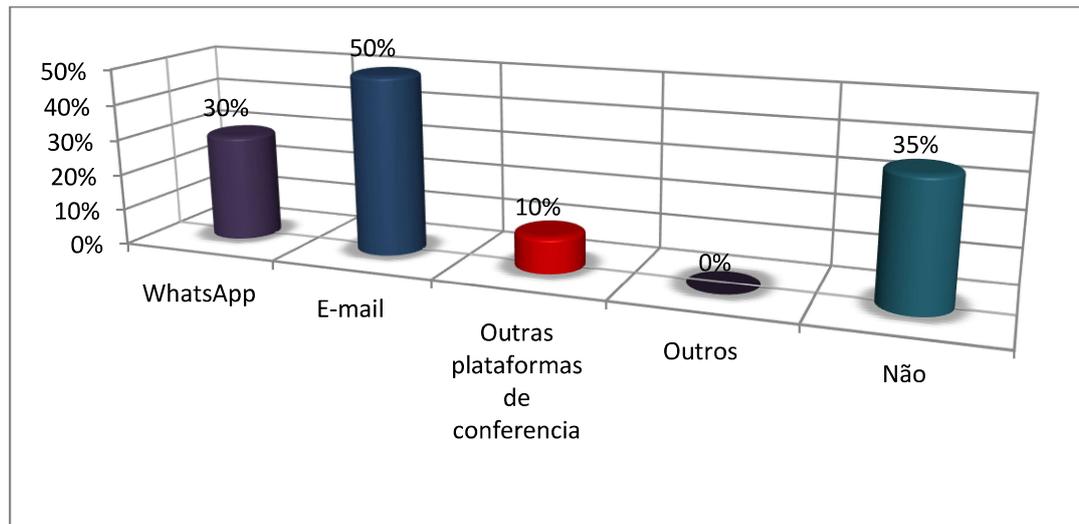
Netas ferramentas disponíveis no *Classroom* da *Google*, os comentários sobre o *Google Drive*, foi o bom espaço para salvar arquivos de atividades, vídeos e materiais, da facilidade em editar e compartilhar as atividades e materiais, e de organizar os arquivos em pastas e subpastas. A possibilidade de adicionar arquivos na formatação dos aplicativos *Google Docs*, *Google Planilhas*, *Google Forms* e *Google Slide*, que substitui bem os aplicativos da impressa *Microsoft* e é totalmente online.

Segundo o *site* Secretaria de Estado de Educação do Estado do Rio de Janeiro (RIO DE JANEIRO), usando o aplicativo *Applique-se* lançado em 2021, os arquivos disponibilizando que estão adicionados no *Google Drive* não consomem dados de internet do plano quando o aluno o acessa.

Além das ferramentas disponíveis pelo *Classroom* (Gráfico 6), pergunta de múltipla escolha sobre as outras ferramentas utilizadas, apresentadas alguns e possibilitando listar outros: 50% com e-mails pessoais e 10% outras plataformas de conferências tipo Zoom, Skype e Tea, além do *WhatsApp*, chegando aos 30%. Os que não usaram outros meios e aplicativos para as aulas no modo remoto chegando a 35% dos professores.

⁵ O *Google Jamboard* é um quadro branco inteligente que se conecta ao ecossistema do buscador, em especial o *G Suite*, a suíte de soluções corporativas do Google.

Gráfico 6 - Outros meios além das ferramentas na plataforma *Classroom* usadas



Fonte: O autor, 2021

Os professores justificaram o uso de outras ferramentas além das apresentadas pelo *Classroom* da *Google*, como o *e-mail* pessoal, como relata um professor: “O *e-mail* pessoal possibilita o recebimento das atividades e comunicação com os alunos melhor do que o *e-mail* do *Classroom*.” Outros preferiram criar grupos pelo *WhatsApp* para essa comunicação, porque lecionavam para poucas turmas, pois se tivessem mais, como outros professores da unidade, provavelmente não o fariam.

Nos aplicativos de conferências que não a disponibilizada pela plataforma do *Classroom* da *Google* deram como justificativa para essa prática o fato de já possuírem habilidades no manuseio e algumas funcionalidades eram de melhor desempenho.

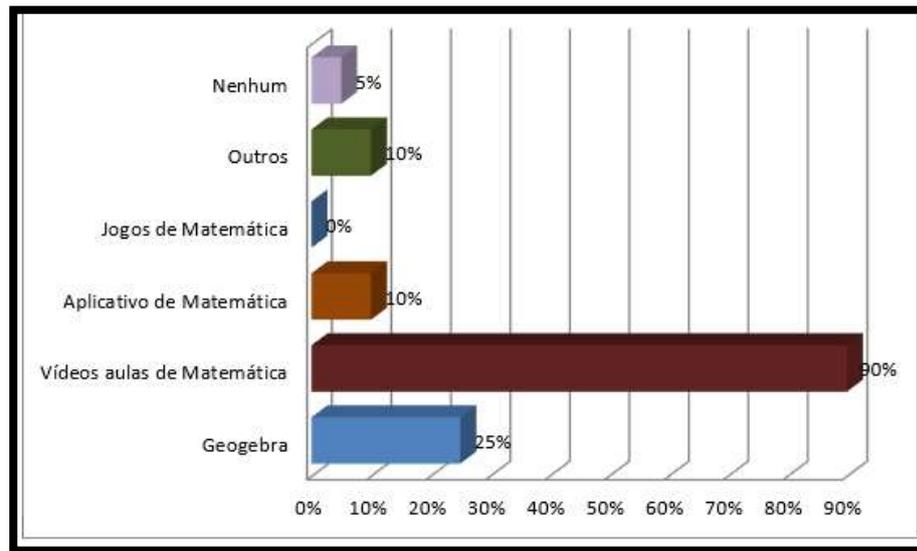
No Gráfico sete com uma pergunta de múltipla escolha, possibilitando listar outros, para os participantes apresentar as ferramentas voltadas para o ensino da Matemática utilizadas no período das aulas remotas, das quais as videoaulas foram as mais utilizadas no ensino remoto, com 90% dos professores, dos quais 25% usaram o *GeoGebra*, 10% indica que usaram aplicativos de Matemática, como *Word Wall*⁶ e *Kahoot*⁷.

⁶ *Word Wall* é uma plataforma projetada para a criação de atividades personalizadas, em modelo gamificado*, utilizando apenas poucas palavras.

*Gamificação – do inglês *gamification*, é o uso de mecânicas e características de jogos para engajar, motivar comportamentos e facilitar o aprendizado de pessoas em situações reais, tornando conteúdos densos em materiais mais acessíveis, normalmente não associado a jogos.

⁷ O *Kahoot* é um serviço gratuito para PC, celulares *Android* e *iPhone* (iOS) que permite estudar a partir de testes de pergunta e resposta. O app possui um formato parecido com jogos de *quizzes*, em que as respostas corretas valem pontos.

Gráfico 7 – Ferramentas voltadas para o ensino da Matemática



Fonte: O autor, 2021

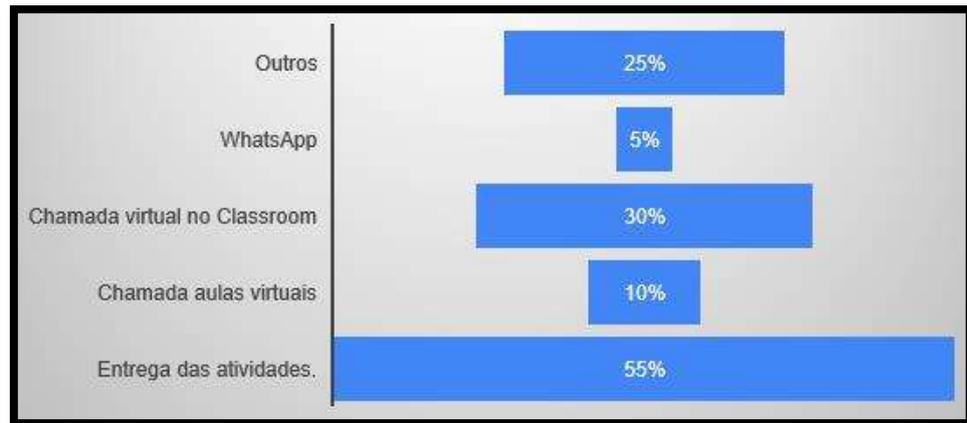
A didática foi facilitada, segundo os professores, pela possibilidade das videoaulas espelharem a tela, propiciando a transmissão de vídeos e apresentações interativas, como a exposição mais intuitiva das funções e sólidos, como outros tópicos disponíveis, pelo *GeoGebra*. Como bem apresenta um professor: “Exposição mais intuitiva das funções e sólidos, como outros tópicos disponíveis pelo *GeoGebra* foi facilitada pelos aplicativos de conferências.”

3.5.2 Alunos, segundo os professores

A frequência na participação e realização das atividades dos alunos no momento da pandemia, principalmente no ano de 2020, apresentou-se constantemente baixa, e os professores apresentaram como os identificar e as possíveis causas de sua frequência nas realizações das atividades e participação das videoaulas.

No Gráfico 8 apresenta o resultado da pergunta, com respostas abertas, sobre quais métodos usados para registrar a frequência dos alunos. A realização das atividades propostas, com 55% dos professores, se apresentou como mais usada, 10% utilizaram as presenças das videoaulas administradas via *Meet*, e 30% a chamadas virtuais criadas via formulário *Forms* dentro da plataforma do *Classroom*. Além desses, 5% realizava identificação da frequência pelo *WhatsApp*.

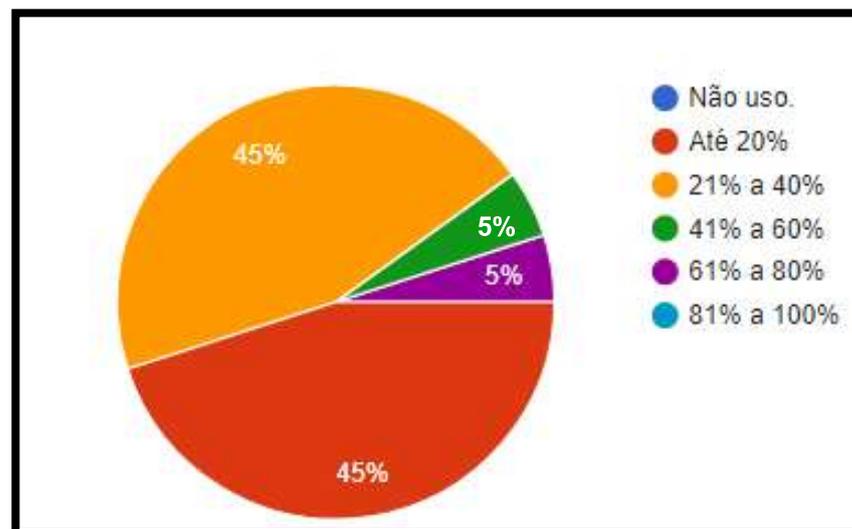
Gráfico 8 – Formas de identificação da frequência dos alunos nas atividades/aulas



Fonte: O autor, 2021

No Gráfico 9 e 10, as perguntas de múltipla escolha de resposta única. No Gráfico 9 perguntou ao professor a média de alunos nas suas turmas de 2020 que estavam acessando as atividades postadas no *Classroom*, 45% professores identificaram que até 20% da turma acessaram e 45% informou que 21% a 40% da turma acessaram.

Gráfico 9 – Quantidade de alunos, em média, por turma estavam acessando as atividades postadas no *Classroom*

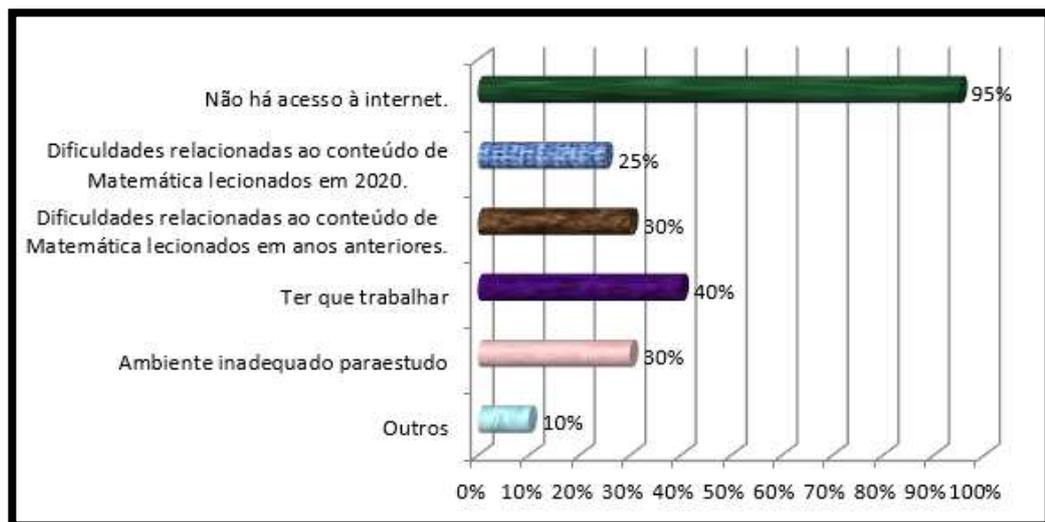


Fonte: O autor, 2021

No Gráfico 10 e 12, as perguntas de múltipla escolha, possibilitando o professor apresentar outras opções. O Gráfico 10 o professor apresentou as maiores dificuldades de seus alunos da unidade no ano de 2020 para acessar às atividades, opção que demonstrou maior

percentual, segundo os professores, para justificar as dificuldades para a entrega e realização das atividades propostas foi a falta de acesso à internet, com 95% dos votos. Em seguida, destaca-se a opção relacionada com ter que trabalhar com 40%, limitações no conteúdo de anos anteriores à 2020, com 30% e as relacionadas aos conteúdos de Matemática do ano de 2020, com 25%. Entre outros fatores que possam ter causado desânimo nos alunos a opção do ambiente inadequado para estudo com 30%.

Gráfico 10 – Possíveis dificuldades dos alunos para acesso às atividades

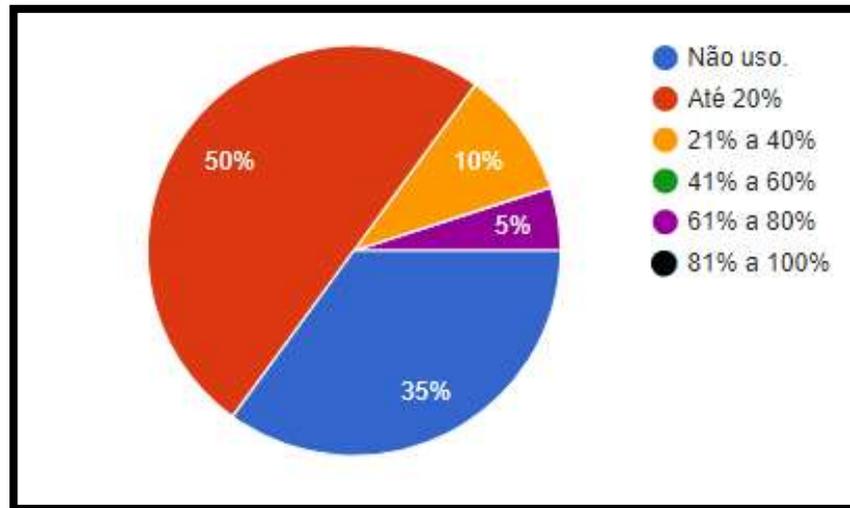


Fonte: O autor, 2021

No Gráfico 11, o professor apresentou a média de alunos das suas turmas de 2020 que estavam participando das aulas via conferências, 10% verificaram que de 21% a 40% dos alunos estavam presentes às aulas, quanto 50% tinham até 20% dos alunos da turma. Tiveram 65% dos professores que não realizaram aulas via conferências, as videoaulas.

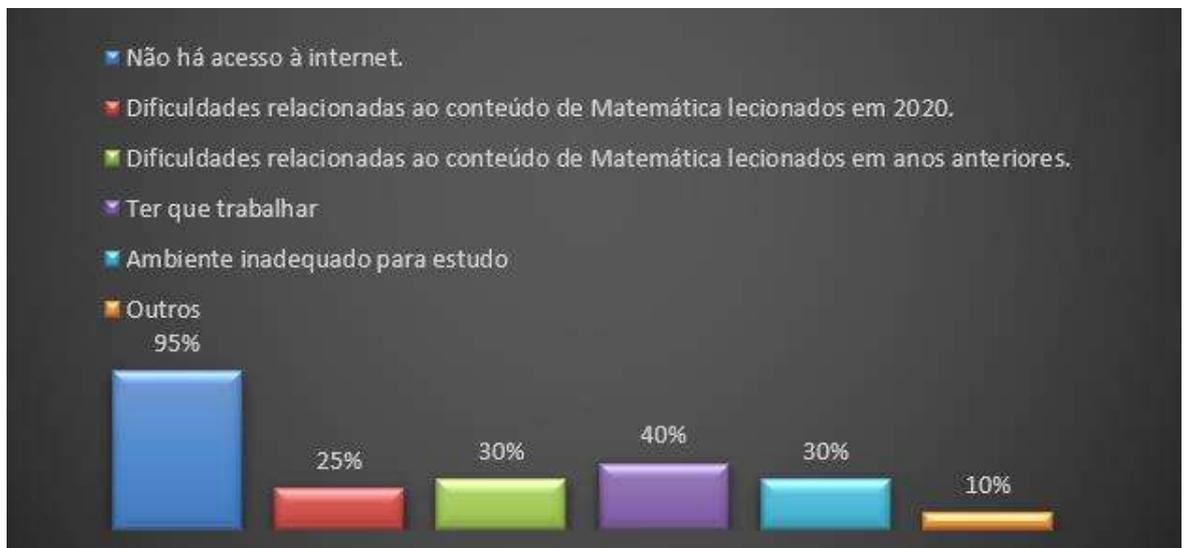
Os professores apresentaram as maiores dificuldades de seus alunos da unidade no ano de 2020 para estar presentes nas videoaulas, como principal motivo, apresentado no Gráfico 12, a opção que demonstrou maior percentual, segundo os professores, para justificar foi a falta de acesso à internet, com 95%. Em seguida, a opção relaciona ao trabalho do aluno, com 40%, o ambiente inadequado para estudo, com 30%. A opção relacionada as dificuldades relacionadas aos conteúdos de Matemática de anos anteriores podem ter desmotivados os alunos chegou a 30% e os conteúdos do ano lecionado, com 25%.

Gráfico 11 – Quantidade de alunos, em média, por turma estavam nas aulas via conferência



Fonte: O autor, 2021

Gráfico 12 – Maiores dificuldades apresentadas pelos alunos para acesso às videoaulas



Fonte: O autor, 2021

A internet lenta e instável foi um dos principais problemas encontrados pelos docentes, que não podiam passar vídeos e documentários do Youtube para os discentes que não possuíam uma internet de boa qualidade ou não tinham, a frustração era maior quando o professor não possuía essa internet. A falta de um lugar ideal para realizar seus estudos dentro de casa foi outra desvantagem, em muitas ocasiões o barulho atrapalhava a concentração tanto do aluno como do professor. Essas desvantagens podem ter afastado os alunos das videoaulas,

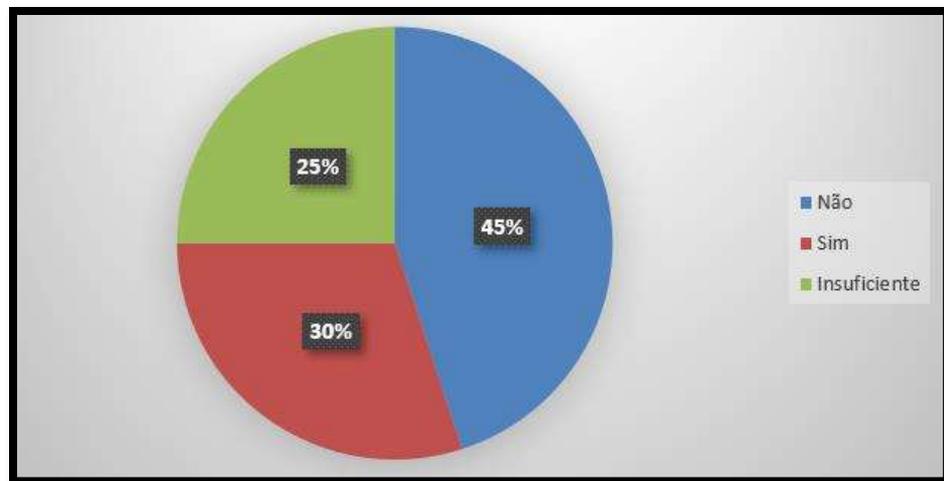
além dos casos das famílias, como o relato de dois professores: “Ter somente um computador ou um celular, em casos ter mais de um usuário no mesmo horário.” E “Alunos sem celular ou pc.”

3.5.3 O suporte oferecido no ensino remoto emergencial

O apoio necessário no auge da pandemia, no momento de adaptação aos novos dispositivos de trabalho, possibilita minimizar os impactos da transição do ensino presencial para o remoto. Os professores apresentaram suas opiniões do suporte oferecido pela Secretaria de Educação que rege a unidade escola, além do suporte oferecido pelos diretores da unidade.

No Gráfico 13 e 14, perguntas com respostas abertas. Sobre suporte ao ensino remoto emergencial oferecido pela SEEDUC-RJ (Gráfico 13), 30% dos professores acreditam que houve suporte da SEEDUC-RJ e 45% que não houve nenhum suporte. Quando 25% acreditam que o suporte não foi suficiente para suprir as necessidades no início da pandemia.

Gráfico 13 – Opinião sobre o suporte oferecido pela SEEDUC-RJ para o ensino remoto emergencial



Fonte: O autor, 2021

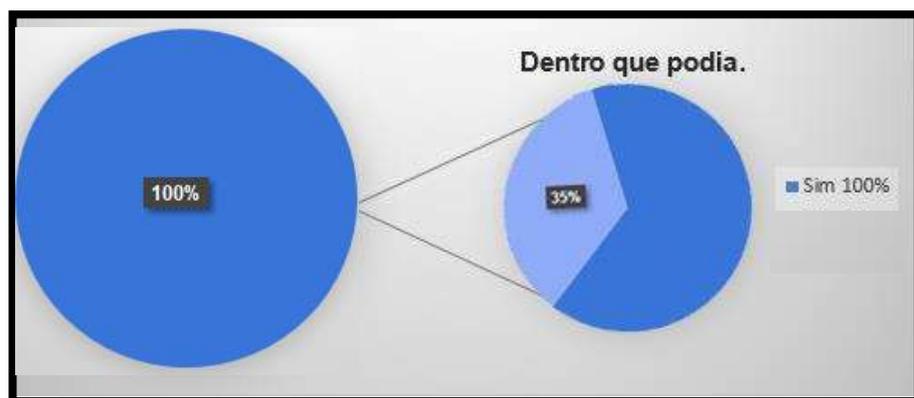
Segundo os professores, a SEEDUC-RJ não estava preparada para enfrentar a demanda provocada pelo ensino remoto emergencial, o que foi provado pela demora em organizar a modalidade e orientar os professores e os alunos, apresentando desorganização. E com esse ineficiente suporte, ou falta de incentivo, trouxe aos professores com pouco contato com as ferramentas tecnológicas dificuldades para ministrar suas aulas. Como bem relata um professor: “Sim, mais sem incentivo aos professores que já estavam muitos atarefados.” Quanto aos

alunos, um dos recursos que poderia ter amenizados a dificuldade de acesso à plataforma disponível, segundo os participantes, seria no início das aulas remotas em 2020, ainda mais quando foi identificado que a pandemia poderia durar mais que o previsto, a distribuição de *tablets* com acesso a pacote de dados a cada aluno da rede. Que no ano de 2021 o suporte apresentou aperfeiçoamento, porém sem incentivo aos docentes que já atarefados, tiveram que se adaptar ao novo método de aula. Um comentário de um professor representou bem o suporte oferecido:

Internet é o básico, nas escolas particulares que os alunos tinham internet de qualidade e tempo para traimento para o aplicativo funcionou muito bem. Tanto que não houve pausa quando iniciou a quarentena. Fazendo essa comparação esse é o principal, pois a SEEDUC-RJ disse que daria muita coisa e não deram, custou tomar alguma providência, quando ocorreu acabou sendo uma iniciativa ineficaz, pois muitos alunos continuaram sem acesso a plataforma/aplicativo.

Quanto à direção da unidade escolar (Gráfico 14), 100% dos professores acreditam que esta propiciou suporte para o ensino remoto emergencial. Ao complementar suas respostas, 35% dos professores comentou que o suporte fornecido pela direção da unidade escolar estava dentro das possibilidades dos mesmos, como um dos professores se manifestou: “Tentou dar o maior suporte possível, mas como tudo era novo, para eles também era novo e por seguirem o que a SEEDUC determina, esteve tudo sendo uma novidade uma após a outra”.

Gráfico 14 – Opinião sobre o suporte oferecido pela direção da unidade escolar para o ensino remoto emergencial



Fonte: O autor, 2021

A frase de um professor resume bem os demais comentários sobre o suporte da direção da unidade escolar: “Tentou dar o maior suporte possível, mas como tudo era novo, para eles

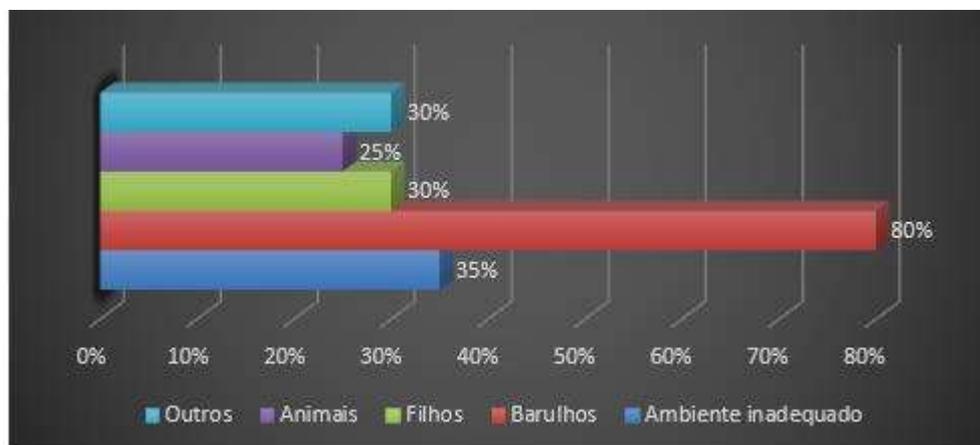
também era novo e por seguirem o que a SEEDUC determina, esteve tudo sendo uma novidade uma após a outra.”

3.5.4 Adaptações

Para a transição do ensino presencial para o remoto provocou adaptações tanto pessoal como pedagógicas, nesta seção os professores apresentaram algumas dessas adaptações que se destacou na pandemia durante o ensino remoto.

No Gráfico 15 são apresentadas as dificuldades de cunho pessoal/familiares encontradas pelo professor durante o ensino remoto emergencial. Pergunta de múltipla escolha com opção de descrever além das apresentadas. A opção que mais se sobressaiu, segundo os professores, que justifica essas dificuldades foram os barulhos externos com 80%, seguido pelo ambiente inadequado, com 35%, seus filhos com 30%. Além da opção ‘outras dificuldades’, com 30%, que descreveram os equipamentos inadequados, limitações tecnológicas, interrupção da internet e afazeres.

Gráfico 15 – Possíveis dificuldades de cunho pessoal/familiar do professor encontradas durante o ensino remoto emergencial

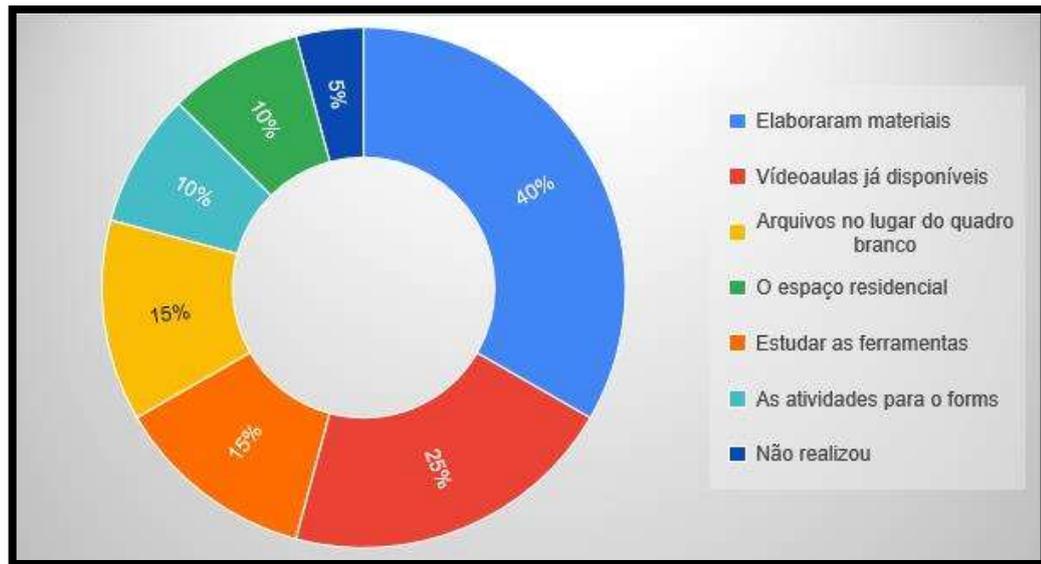


Fonte: O autor, 2021

Pergunta com respostas aberta o professor respondeu, para habituar-se a nova realidade, quais adaptações do ensino presencial para o ensino remoto emergencial (Gráfico 16), a resposta que demonstrou maior recorrência, segundo os professores, a elaboração de materiais, com 40%, e utilização das videoaulas já disponibilizadas no mundo virtual, com 25%. Em seguida em criar arquivos como imagem, documentos e apresentações no lugar de um quadro branco com 15%, tiveram que estudar para aprender usar as ferramentas disponibilizadas, com

15%, adequar o espaço residencial, como adicionar o quadro branco, com 10%, adaptaram as atividades para o *Forms*, com 10%, e não realizaram adaptações para o ensino remoto emergencial, com 5%.

Gráfico 16 – Adaptações do ensino presencial que os professores tiveram que fazer para o ensino remoto emergencial



Fonte: O autor, 2021

Quando apresentado os resultados da questão apresenta no Gráfico 16, os professores se identificaram em vários quadros citados pelos colegas, passando para 90% dos professores que adaptaram suas atividades para o *Forms*, 70% teve que adaptar determinado espaço da sua casa para as aulas, 30% teve que estudar algum material para atualizar a determinada ferramenta disponível. Um professor representou em sua fala essa dificuldade: “Desafios foram muitos, sejam por questões técnicas como a de Internet, notebook, tablet..., mas também por questões psicológicas e emocionais, pois quantos de nós não ficamos doentes ou nossos familiares, ou até mesmo perdemos pessoas queridas.”

No Gráfico 17 e 18, perguntas com respostas aberta. A dificuldade na preparação das atividades, o Gráfico 17 constata que 10% dos professores informaram que não tiveram, 40% que tiveram dificuldade em se adaptar com à plataforma *Classroom*, 25% em identificar o aprendizado do aluno e 40% em planejar os conteúdos.

Gráfico 17 – Dificuldades para a preparação das atividades



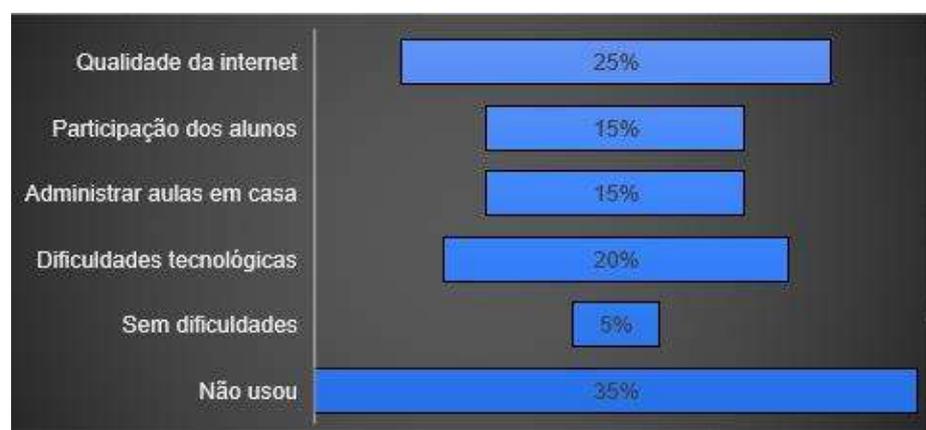
Fonte: O autor, 2021

Nas adaptações do ensino presencial para a modalidade remota emergencial, como mais citada, as elaborações de materiais que buscaram harmonizar-se à linguagem matemática, como apresenta um professor: “Tentar adaptar a linguagem matemática de forma mais simplória, objetiva e prática possível, para propiciar melhor compreensão pelos alunos.”

As videoaulas para expor os conteúdos, destacaram como a forma a tentar otimizar o tempo. Muitos destacaram, na tentativa de incentivar os alunos a participarem com mais frequência, que a maioria de suas aulas eram com atividades valendo ponto.

Nas dificuldades na administração das aulas em conferências, o Gráfico 18 atesta que 25% relataram que o motivo foi qualidade da internet, 15% na participação dos alunos, 15% em administrar as aulas em casa, 20% declararam ter dificuldades tecnológicas, 5% não apresentaram dificuldades e 25% declararam que não usou.

Gráfico 18 – Dificuldades na administração das videoaulas



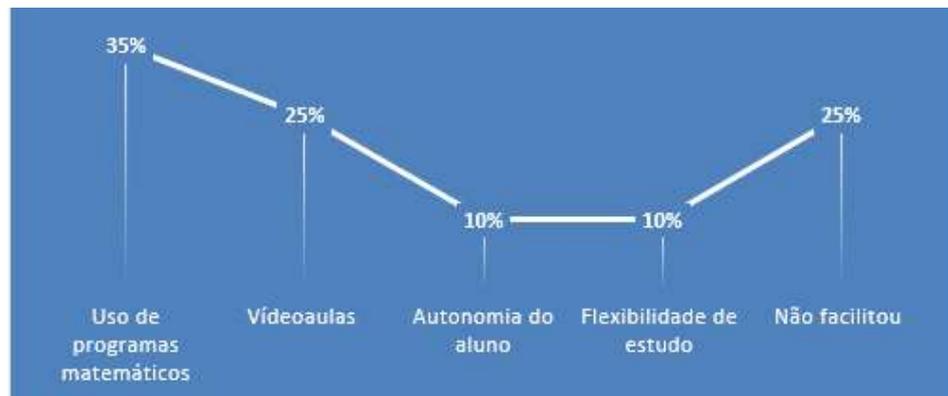
Fonte: O autor, 2021

3.5.4 Possíveis facilidade e dificuldades ao ensino da Matemática

E o ensino remoto provocou experiências aos professores de Matemática, e nesta observou-se meios que facilitou o ensino matemático e outros e dificultou, e nesta seção os professores os destacou.

No Gráfico 19 e 20, perguntas com respostas aberta. O Gráfico 19 indica os fatores que facilitarem o ensino Matemática. Dos participantes, 35% apontou o uso de programas matemáticos, 25% a disponibilização de videoaulas gravados, 10% dos professores apontaram a autonomia do aluno ao estudar, 10% na flexibilidade no horário de estudo e 25% acredita que a modalidade remota emergencial não facilitou o ensino da Matemática.

Gráfico 19 – Facilidades encontradas que o ensino remoto emergencial proporcionou ao ensino da Matemática



Fonte: O autor, 2021

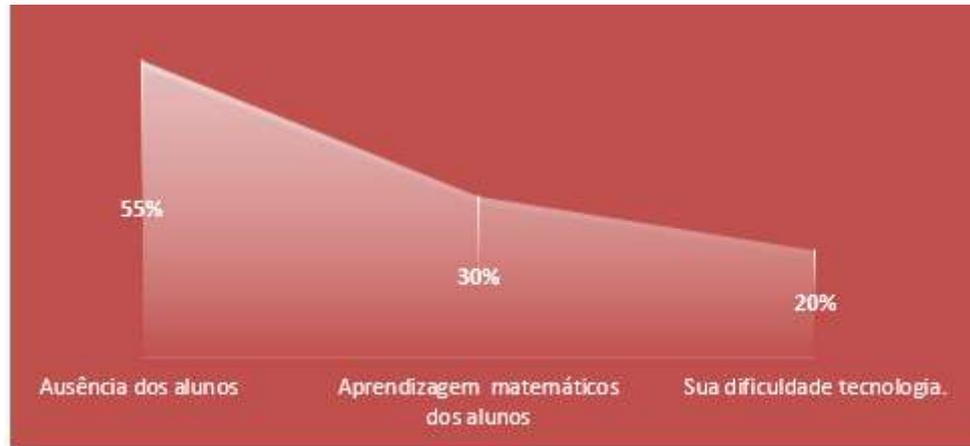
Segundo os professores, o uso dos programas matemáticos, facilitou principalmente os conteúdos de Geometria para a visualização de figuras planas e tridimensionais. Como relata o professor: “A utilização das demonstrações matemáticas que envolvia gráficos, sólidos, ou mesmo vídeos que introduzia a historia, importância e/ou tema abordado no cotidiano.”.

Na percepção de alguns professores, os alunos na sua maioria, apresenta conhecimento tecnológico, assim, acreditam que a modalidade remota emergencial estimulou a autonomia e flexibilidades para o estudo dessa pequena parcela de alunos participantes, principalmente nas aulas administradas em aplicativos de conferências.

E os fatores que dificultaram, segundo a percepção destes professores, o ensino da Matemática (Gráfico 20), indica que 55% dos professores participantes a modalidade remota emergencial dificultou na presença de alunos realizando as atividades, 30% constatou como

dificuldade a aprendizagem dos conteúdos matemáticos dos alunos, 20% dos professores declararam a sua dificuldade com o uso da tecnologia.

Gráfico 20 – Possíveis dificuldades encontradas no ensino remoto emergencial quanto ao ensino de Matemática



Fonte: O autor, 2021

Segundo os professores, alguns alunos ausentaram do estudo acreditando que teriam aprovação automática devido à pandemia, além da falta de interação entre professor e aluno que os desestimulavam e ainda comprometeu o ensino e a aprendizagem da Matemática. Como apresenta dois professores: “Alunos resolveram não se aprofundar na matéria, assim deixaram de estudar, pois achavam que teriam aprovação automática devido a pandemia.” E “Verificar a realização e compreensão das atividades pelos alunos; com isso dificultava perceber se o grupo estava preparado para tópicos mais aprofundado.”

e precisariam de capacitação e incentivo por parte da Secretaria Estadual de Educação para poder participar efetivamente de cursos voltados para o ensino remoto. Embora a SEEDUC-RJ tenha oferecido alguns cursos, o professor teve que se adaptar e conciliar o horário com seu tempo disponível de forma a não prejudicar o seu tempo em sala de aula. Não existiu nenhum recurso financeiro para auxiliar o professor com novas tecnologias.

Mesmo a plataforma permitindo diversas possibilidades de estudo, através da utilização de apostilas, conteúdos da *internet* ou videoaulas, permitindo ao aluno sua autonomia e administração do seu tempo para a melhor recuperação dos conteúdos, amenizando a indisponibilidade do aprendizado da aula presencial, nos deparamos com problemas estruturais e econômicos que impactaram diretamente a participação dos educandos. Diversas famílias possuíam um único celular para ser compartilhado com todos os membros da casa, muitos celulares desatualizados para o *Applique-se*, algumas regiões não apresentavam sinal da *internet* possível para usar o aplicativo, e pior, muitos alunos não possuíam dados de *internet* em seu celular.

Pelo estudo de campo foi constatada a importância do suporte máximo dos órgãos governamentais em fomentar estratégias que não resultem em danos para os alunos que apresentam dificuldades de acesso ao ensino remoto, e sim, que exista um caminho proveitoso de metodologias que promovam a equidade e igualdade educacional e social. Como a disponibilidade ao acesso gratuito a *internet* e recursos tecnológicos (*tablets*) no início da pandemia, pois isso possibilitaria um efetivo atendimento aos nossos alunos e maior participação dos mesmos na plataforma.

E no ambiente virtual do ensino remoto emergencial, muitos documentos, vídeos e atividades foram criados e devem ser aproveitados ao máximo no retorno das aulas presenciais, como reforça Assemany, Villar, Akio, Rangel, Spiller e Dias (2010, p. 3) apresentam que: “o desafio é explorar as possibilidades de utilização de um ambiente virtual de gestão de aprendizagem e trabalho colaborativo na prática de uma escola de ensino básico”. E para fomentar, será fundamental destinar verbas exclusivamente para equipar com *internet* e equipamentos (*smartvs*) para integrar o ambiente virtual aos espaços das salas de aula nas escolas de ensino básico.

Diante de todos os desafios que se apresentaram aos educandos e educadores em um contexto de pandemia, se faz necessário criar políticas públicas em todas as instâncias, Municipais, Estaduais e Federais que promovam uma educação não excludente no que se refere aos menos favorecidos, que respeitem as diversidades das realidades sociais dos educandos, que se faça um amplo debate e um planejamento do que é necessário em um contexto pós-

pandêmico, criando e fomentando Conferências de Políticas Públicas, minimizando as dificuldades dos mais prejudicados. A função social da escola se adapta a cada momento histórico.

Segundo Souza (2020), “A História é fundamental para o pleno exercício da cidadania. Se conhecermos nosso passado, remoto e recente, teremos melhores condições de refletir sobre nosso destino coletivo e de tomar decisões.” Logo não podemos deixar de registrar e aprender com os acontecimentos deste momento que a COVID-19 nos obrigou a vivenciar.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, H. **PROFMAT: Uma reflexão e alguns resultados**. Rio de Janeiro (RJ): SBM, 2017. Disponível em: https://www.profmatt-sbm.org.br/wp-content/uploads/sites/23/2017/07/PROFMAT-relatorio_DIGITAL.pdf. Acesso em: 23 set. 2021.

ASSEMANY, D.; VILLAR, F.; AKIO, L.; RANGEL, L.; SPILLER, L.; DIAS, P. **Utilizando o moodle no ensino de matemática** – Uma experiência na educação básica. X Encontro Nacional de Educação Matemática. Salvador: SBEM. 2010. Disponível em: <https://silo.tips/download/x-encontro-nacional-de-educacao-matematica-educacao-matematica-cultura-e-diversida-5>. Acesso em: 08 mar.2021.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D. & HANESIAN, H. (1980). **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana. Tradução para o português do original Educational psychology: a cognitive view. 625 p.

BRANQUINHO, S. L. T. **O Professor e a Utilização das Tic no Contexto Educativo. 2009**. Disponível em: https://www.unitins.br/BibliotecaMidia/Files/Documento/0de608bef3c1e82c3270c779cd37e697_sandrabranquinho_versao1.doc. Acesso em: 08 mar. 2021.

BRASIL. Câmara dos deputados: **Legislação Informatizada - LEI Nº 378, DE 13 DE JANEIRO DE 1937 - Publicação Original**. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1930-1939/lei-378-13-janeiro-1937-398059-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: **Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2021.

BRASIL. Subsecretaria de Gestão de Ensino – Ato do Subsecretario. Portaria nº 45, de 18 nov. 1972. Portaria SEEDUC/SUGEM nº 174, de 26 agosto de 2011. **Diário Oficial do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 30 ago.2011. Ano XXXVII nº 163. pt. 1.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Inep divulga taxas de rendimento escolar; números mostram tendência histórica de melhora**. Maio de 2019. Disponível em: http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/inep-divulga-taxas-de-rendimento-escolar-numeros-mostrar-tendencia-historica-de-melhora/21206. Acesso em: 10 mar. 2021.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB**. 4. ed. – Brasília, DF: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2020.

BRASIL. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 10 mar. 2021.

BRASIL. Lei nº 378, de 13 de janeiro de 1937. Lei de nova organização ao Ministério da educação e Saúde Pública. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1930-1939/lei-378-13-janeiro-1937-398059-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 10 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **CONAE - Apresentação**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/programa-saude-da-escola/325-programas-e-aco-es-1921564125/conae-conferencia-nacional-de-educacao-184997880/12422-conae-apresentacao>. Acesso em: 10 de jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Conferência Nacional da Educação Básica – Documento final**. MEC, Brasília (DF). 2008. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/arquivos/conferencia/documentos/doc_final.pdf. Acesso em: 10 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Conferência Nacional da Educação Básica – Documento referência**. MEC, Brasília (DF). s/data. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/conferencia_seb.pdf. Acesso em: 10 mar. 2021.

BRASIL. Fórum Nacional Popular de Educação: **Sobre o FNPE**. Disponível em: <https://fnpe.com.br/sobre-o-fnpe/>. Acesso em: 10 de jul. 2021.

BRASIL. Instituto Monitor: **Quem Somos**. Disponível em: <https://www.institutomonitor.com.br/quem-somos>. Acesso em: 17 de set. 2021.

CASTAMAN, A. S., RODRIGUES, R. A. **Educação a Distância na crise COVID - 19: um relato de experiência**. Research, Society and Development, v. 9, n. 6, e180963699, 2020.

CASTRO, F.M. O. **A Matemática no Brasil**. Campinas, SP: Editora UNICAMP, 1999.

DANTAS, T. **"Youtube"; Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/informatica/youtube.htm>. Acesso em 21 de abril de 2021.

DE JESUS, S. S. **Site WebArtigos- O Ensino da Matemática através das Novas Tecnologias**. Fev. 2011. Disponível em: <http://www.webartigos.com/artigos/o-ensino-da-matematica-atraves-das-novas-tecnologias/59479>. Acesso em: 08 mar. 2021.

DUARTE, Estefânia F., **Construção do conhecimento matemático: um desafio da escola contemporânea**. Divinópolis: Funedi/UEMG, 2006. Disponível em: <https://siteantigo.Portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/direito/construcao-do-conhecimento-matematico-um-desafio-da-escola-contemporanea/3818>. Acesso em: 17 mar.2022

FERNANDES, R. **Google Agenda: como usar o aplicativo para organizar rotina no celular, 2021**. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/2021/01/google-agenda-como-usar-o-aplicativo-para-organizar-rotina-no-celular.ghtml>. Acesso em 19 de abril de 2021.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados: Rio de Janeiro**. 2010 Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rj/rio-de-janeiro.html>. Acesso em: 10 mar. 2021.

GARRIDO, S. L., SCHLEMMER, E. **Reflexões sobre o Projeto Político-Pedagógico para Educação a Distância. 2005**. Disponível em: <http://www.est.ufpr.br/curso/reform2005b.PDF>. Acesso em: 19 abr. 2021.

GERHARDT, T. E., SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre, RS: UFRGS 2009 – 1ª edição – Editora UFRGS. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloads/Serie/derad005.pdf>. Acesso em: 22 set. 2021.

GIRALDO, Vi.; ROQUE, T. **Por uma Matemática Problematizada: as Ordens de (Re) Invenção**. Pioneiros, MS: UFMS 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.46312/pem.v14i35.13409>. Acesso em: 22 set. 2021.

GOMES, M. L. M. **História do ensino da matemática: uma introdução**. Belo Horizonte: CAEB-UFG. 2013. 68 p. Disponível em: <https://www.mat.ufmg.br/ead/wp-content/uploads/>

2016/08/historia_do_ensino_da_matematica_CORRIGIDO_13MAR2013.pdf. Acesso em: 17 mar. 2022.

HODGES; MOORE; LOCKEE, TRUST; BOND. **Diferenças entre o aprendizado online e o ensino remoto de emergência.** Revista da Escola, Professor, Educação e Tecnologia. Março de 2020. Traduzido por Danilo Aguiar, Dr. Américo N. Amorim e Dra. Lídia Cerqueira, com a permissão dos autores. Disponível em: escribo.com/revista. Acesso em: 13 mar. 2021.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária LTDA, 1986.

MARQUES, C. **Ensino a distância começou com cartas a agricultores. Set. 2004.** Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/folha/educacao/ult305u396511.shtml>. Acesso em: 20 mar. 2021.

MATOS; D. GIRALDO, V.; QUINTANEIRO, W. **Por Matemática(s) Decoloniais: vozes que vêm da escola.** Bolema, Rio Claro (SP), v. 35, n. 70, p. 877-902, ago. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/QgtVSW8WMR833G4qWtySDhG/?lang=pt>. Acesso em: 22 set. 2021.

MORALES, C. AMBRÓSIO, M. B., MAGALHÃES, O. L. C. S. PEDRASSOLI, R. **Uma história da educação Matemática no Brasil através dos livros didáticos de Matemática dos anos finais do ensino fundamental.** Jaboticabal - SP, 2003. 174 p. Monografia (Pós Graduação Lato Sensu em Metodologia do Ensino Aprendizagem da Matemática no Processo Educativo) - Faculdade de Educação São Luís. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Monografia_Morales.pdf. Acesso em: 17 mar. 2022.

PAIVA, V. L. M. O. **O Uso da Tecnologia no Ensino de Línguas Estrangeira: breve retrospectiva histórica.** Disponível em: www.veramenezes.com/techist.pdf. Acesso em 21 mar. 2021.

SANTOS, I. S. G., SILVA, J. M. B., CEDRO, W. L. **Aprendendo a ensinar Matemática no Ensino Remoto.** Revista Baiana de Educação Matemática, v. 02, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.47207/rbem.v2i01.12157>. Acesso em: 08 mar. 2022.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Pontos de Cultura: saiba como funcionam.** Dez de 2013. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/pontos-de-cultura-saiba-como-funcionam,443d7b008b103410VgnVCM100000b272010aRCRD>. Acesso em: 10 jul. 2021.

SENAC - Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial: **Nossa história - 75 anos.** São Paulo (RJ): s/data. Disponível em: <https://www.sp.senac.br/nossa-historia-75-anos>. Acesso em: 23 set. 2021.

PETINELLI, VIVIANE; LINS, ISABELLA L.; FARIA, CLÁUDIA F. **Conferências de Políticas Públicas: um Sistema Integrado de Participação e Deliberação?** Belo Horizonte (MG): IV Congresso Latino Americano de Opinião Pública da WAPOR UFMT, Maio de 2011. Disponível em: http://www.waporbh.ufmg.br/papers/Cludia_Feres_Faria_1.pdf. 07 jun. 2021.

PRETI, O. **Autonomia do aprendiz na educação a distância.** In: PRETI, O. (org). Educação a Distância: construindo significados. Cuiabá: NEAD/ IE- UFMT. Brasília: Plano, 2000.

RIO DE JANEIRO (Estado). Site Secretaria de Estado de Educação do Estado do Rio de Janeiro. **Applique-se.** Secretaria de Estado de Educação, 2021. Disponível em: <https://www.seeduc.rj.gov.br/applique-se>. Acesso em: 25 mar. 2021.

RIO DE JANEIRO (Estado). **Projeto Político Pedagógico – PPP 2018**. Unidade escolar da Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro, 2018.

RIO DE JANEIRO (Estado). Decreto nº 47.006, de 27/03/2020, do Estado do Rio de Janeiro. **Diário Oficial do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://pge.rj.gov.br/comum/code/MostrarArquivo.php?C=MTAyNDk%2C>. Acesso em: 25 mar. 2021.

RIO DE JANEIRO (Estado). Site InstitutoRio. **Sobre a Zona Oeste**. Disponível em: http://www.institutorio.org.br/sobre_a_zona_oeste. Acesso em: 25 mar. 2021.

SILVA, C. P. **A MATEMÁTICA NO BRASIL: Uma História de seu Desenvolvimento**. Disponível em: <https://www.accefyn.com/PubliAcad/Clovis/titular/titular.html>. Acesso em: 07 out. 2021.

SOUZA, L. M. **Por que estudar história?** – Site ANPUH. Maio 2020. Disponível em: <https://anpuh.org.br/index.php/2015-01-20-00-01-55/noticias2/noticias-destaque/item/5831-laura-de-mello-e-souza-por-que-estudar-historia>. Acesso em: 07 out. 2021.

SUTHERLAND, R. **Ensino eficaz de matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

VALENTE, J. A. **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. Campinas: UNICAMP. SP. 1993.

VALENTE, J. A. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: UNICAMP. SP. 1999.

VALENTE, W. R. **Livros didáticos de Matemática e as reformas Campos e Capanema**. Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática. Recife: UFPE. PE. 2004.

VALENTE, W. R., et all. **Euclides Roxo e o movimento de modernização da matemática escolar**. In: VALENTE, W. R (org). **Euclides Roxo e a modernização do ensino da matemática no Brasil**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2004.

WIELEWSKI, G. D. **O Movimento da Matemática Moderna e a formação de grupos de professores de Matemática no Brasil**. Cuiabá (MT): UFMT, s/data. Disponível em: https://silo.tips/queue/o-movimento-da-matematica-moderna-e-a-formacao-de-grupos-de-professores-de-matema?&que ue_id=-1&v=1632420711&u=MjgwNDoxNGQ6NWM0ND0MDA2Ojc4Yjk6YTA4MzpjMjBjOjcxOWU=. 07 out. 2021.

WILLIAMSON, B.; EYNON, R.; POTTER, J. **Pandemic politics, pedagogies and practices: digital technologies and distance education during the coronavirus emergency**. Learning, Media and Technology. Vol. 45, n. 2, p. 107–114, 2020.

WORDART. **WordArt.com**. Disponível em: <https://wordart.com/>. Acesso em 26 de julho de 2021.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO



COLEGIO PEDRO II

Pró-Reitoria de Pós Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura
Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional

Título

“ASPECTOS DO ENSINO DE MATEMÁTICA EM MODALIDADE REMOTA EMERGENCIAL: ANÁLISE EM UMA ESCOLA DA REDE ESTADUAL DO RIO DE JANEIRO”

AS DIFICULDADES DE LECIONAR MATEMÁTICA NO ENSINO REMOTO.

Seção 1 – dados básicos do professor

1. Nome completo (Não obrigatório)
“Resposta Curta”

2. Tempo a Unidade Escolar
“Resposta Curta”

3. Tempo como professor no Estado
“Resposta Curta”

4. Tempo que atua como professor
“Resposta Curta”

Seção 2 – Na Unidade Escolar no ano de 2020

5. Quais séries atuou na unidade no ano de 2020?
 - a) 1ª Serie
 - b) 2ª Serie
 - c) 3ª Serie

6. Quantidade de alunos, em média, que tinha em cada turma de 2020?
 - a) 0 a 10 alunos
 - b) 11 a 20 alunos
 - c) 21 a 30 alunos
 - d) Mais de 30 alunos

7. Na plataforma *Classroom* cedida pela rede Estadual, quais ferramentas você usou?
- a) Atividades pelo *Forms*
 - b) *Meet* (conferência)
 - c) Apresentação do Google (*slides*)
 - d) Agenda do *Google*
 - e) *Jambord* (quadro virtual)
 - f) Outros (descreva no espaço abaixo as outras ferramentas)
 - g) Nenhum

7.a. Descreva as outras ferramentas que usou.

“Parágrafo”

8. Usou outros meios?
- a) *WhatsApp*
 - b) *E-mail*
 - c) Outras plataformas de conferência (*Zoom, Skype, Teams, Cisco, ezTalks ...*)
 - d) Outros. (descreva no espaço abaixo os outros meios usados)
 - e) Não.

8.a. Descreva os outros meios usados.

“Parágrafo”

9. Quais ferramentas voltadas para o ensino da matemática estava usando?
- a) *GeoGebra*
 - b) Vídeos aulas de matemática
 - c) Aplicativos de matemática (descreva no espaço abaixo esse(s) aplicativo(s))
 - d) Jogos de matemática (descreva no espaço abaixo esse(s) jogo(s))
 - e) Outros (descreva no espaço abaixo as outras ferramentas)
 - f) Nenhum

9.a - Descreva os (as) outros (as) aplicativo/jogos/ferramentas que usou.

“Parágrafo”

10. De que forma você identificava a frequência dos alunos nas atividades/aulas?

“Parágrafo”

11. Quantos alunos, em média, por turma estavam acessando as atividades postas no *Classroom*?
- a) Não uso.
 - b) Até 20%
 - c) 21% a 40%
 - d) 41% a 60%
 - e) 61% a 80%
 - f) 81% a 100%

12. Quais foram as maiores dificuldades apresentadas pelos seus alunos para acesso às atividades?
- Não há acesso a internet.
 - Dificuldades relacionadas ao conteúdo de Matemática lecionados em 2020.
 - Dificuldades relacionadas ao conteúdo de Matemática lecionados em anos anteriores.
 - Ter que trabalhar
 - Ambiente inadequado para estudo
 - Outros (descreva no espaço abaixo as outras dificuldades)

12.a - Descreva as outras dificuldades apresentadas pelos alunos.

“Parágrafo”

13. Quantos alunos, em média, por turma estavam presente nas aulas via conferência?
- Não uso.
 - Até 20%
 - 21% a 40%
 - 41% a 60%
 - 61% a 80%
 - 81% a 100%

14. Quais são as maiores dificuldades apresentadas pelos seus alunos para acesso as conferências?

- Não há acesso à internet.
- Dificuldades relacionadas ao conteúdo de Matemática lecionados em 2020.
- Dificuldades relacionadas ao conteúdo de Matemática lecionados em anos anteriores.
- Ter que trabalhar
- Ambiente inadequado para estudo
- Outros (descreva no espaço abaixo as outras dificuldades)

14.a - Descreva as outras dificuldades apresentadas pelos alunos.

“Parágrafo”

15. Em sua opinião, a SEEDUC-RJ propiciou suporte para o ensino remoto emergencial?

“Parágrafo”

16. Em sua opinião, a direção na Unidade Escolar propiciou suporte para o ensino remoto emergencial?

“Parágrafo”

Seção 3 – Geral

17. Quais foram as possíveis dificuldades de cunho pessoal/familiar encontradas por você professor/professora durante o ensino remoto emergencial?
- Ambiente inadequado
 - Barulhos
 - Filhos

- d) Animais
- e) Outros (descreva no espaço abaixo as outras dificuldades)
 - 17.a - Descreva as outras dificuldades.

“Parágrafo”

18. Quais adaptações do ensino presencial que você teve que fazer para o ensino remoto emergencial?

“Parágrafo”

19. Qual a maior dificuldade para a preparação das atividades? (explícite se essas dificuldades se deram por conta das ferramentas do *Classroom* ou de determinar se seriam exercícios de revisão, ou introduzir novos conteúdos, falar superficialmente sobre as coisas, ou se aprofundar mais)

“Parágrafo”

20. Qual a maior dificuldade para as aulas em conferências? (explícite essas dificuldades se deram por conta das ferramentas de vídeos conferências ou de lecionar via vídeos conferências)

“Parágrafo”

21. O que você observou nas aulas em ensino remoto emergencial que **FACILITOU** o ensino da matemática?

“Parágrafo”

22. O que você observou nas aulas em ensino remoto emergencial **DIFICULTOU** o ensino da matemática?

“Parágrafo”

**APÊNDICE B – CARTA AO EXCELENTÍSSIMO SENHOR SECRETÁRIO DE
EDUCAÇÃO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

Rio de Janeiro, (dia) de (mês) de 2022. (Envio após aprovação deste trabalho)

Ao

Excelentíssimo Senhor Secretário de Educação do Estado do Rio de Janeiro

ALEXANDRE VALLE CARDOSO

Assunto: Políticas Públicas da Educação Matemática

Senhor Secretário,

A partir do desenvolvimento da Dissertação do Mestrado do Programa Profissional em Matemática em Rede Nacional, vinculado à Pró-reitora de Pós Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, intitulada “ASPECTOS DO ENSINO DE MATEMÁTICA EM MODALIDADE REMOTA EMERGENCIAL: ANÁLISE EM UMA ESCOLA DA REDE ESTADUAL DO RIO DE JANEIRO”, e na qual se buscou identificar as dificuldades encontradas por docentes durante as aulas de Matemática no período do Ensino Remoto Emergencial em uma escola da rede estadual do Rio de Janeiro no ano de 2020, venho por meio desta verificar as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) que estão disponíveis para serem utilizadas no ensino de Matemática.

Fornecer análises para fomentar futuras conferências de políticas públicas com intuito de servir de parâmetro de orientações a professores e futuros professores, para que possa estar preparado para um possível novo cenário de atividades presenciais e/ou híbridas, com referências de metodologias de ensino adaptáveis a essa nova realidade.

Há muito tempo sem uma discussão das políticas públicas direcionadas ao ensino de Matemática, encontramos a necessidade da criação deste documento com orientações e propostas para possibilitar futuras conferências de políticas públicas para a educação estadual.

Os professores colaboradores enviaram seus anseios e propostas, o transformando em texto base e discutido em grupo, finalizando este documento.

Abrimos em debate de 3 eixos: Formação, Novas Metodologias e Institucional.

1. EIXO FORMAÇÃO

- a) Fomentar processos formativos continuados para professores em exercício;
- b) Construir parcerias com Universidades Públicas para apoio à inclusão de professores em cursos de pós-graduação, mestrado e doutorado, com bolsas;
- c) Construir parcerias para inclusão de professores do Ensino Básico em cursos de aperfeiçoamento na área de matemáticas.

2. EIXO NOVAS METODOLOGIAS

- d) Construir parcerias entre Secretarias de Educação e Universidades Públicas na perspectiva de sistematização e elaboração de novas metodologias de ensino para alunos de cursos de Licenciatura em Matemática;
- e) Destinar recursos específicos para aquisição de instrumentos, jogos, brinquedos, aparelhos e outros para o ensino da Matemática no Ensino Básico;
- f) Incentivar e fomentar a criação de salas temáticas de Matemática e Física nas Escolas Públicas;

3. EIXO INSTITUCIONAL

- g) Criação de políticas públicas de valorização de professores de matemática;
- h) Criação de políticas públicas baseadas na alfabetização matemática, com o objetivo de mostrar à população sua importância para a dimensão pessoal e profissional;
- I) Fortalecimento das discussões sobre o campo da Educação Matemática nas Conferências Nacionais de Educação;

j) Incentivar e fomentar a cada 6 anos a Conferência de Política Pública para Educação Matemática.

Atenciosamente,

Esperamos que este documento possa se útil à sociedade, fomentando a educação de qualidade.

Atenciosamente,

Prof. Maiqui Barbosa Lacerda e colaboradores.

(Endereço completo, telefone e e-mail para contato)

Colaboradores:

De acordo com a Resolução CNS n. 510 de 2016 art. 3º inciso VII, um dos princípios éticos das pesquisas em Ciências Humanas e Sociais é “a garantia da confidencialidade das informações, da privacidade dos participantes e da proteção de sua identidade, inclusive do uso de sua imagem e voz”; no art. 9º inciso III e IV é reforçado que são direitos dos participantes “ter sua privacidade respeitada”, acatando a resolução, foi excluído desta cópia os nomes dos colaboradores.

