

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA A DISTÂNCIA

Ruth da Paz Xavier

**O processo de ensino-aprendizagem da matemática
durante o período de ensino remoto emergencial**

Conde – PB

2020

Ruth da Paz Xavier

**O processo de ensino-aprendizagem da matemática
durante o período de ensino remoto emergencial**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à coordenação do curso de licenciatura em matemática a distância da Universidade Federal da Paraíba como requisito para obtenção do título de licenciado em matemática.

Orientador (a): Prof^a Keilla Rebeka Simões
Oliveira de Freitas

Conde – PB
2020

O processo de ensino aprendizagem da matemática durante o período de ensino remoto emergencial

Trabalho de conclusão de curso apresentado à coordenação do curso de Licenciatura em matemática a Distância da Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial para a obtenção do título de licenciado em Matemática.

Orientador (a): Prof.^a M^a Keilla Rebeka Simões Oliveira de Freitas

Aprovado em: 07/12/2020

COMISSÃO EXAMINADORA

MEMBROS DA COMISSÃO:

Keilla Rebeka S. O. de Freitas

Prof.^a M^a Keilla Rebeka Simões Oliveira de Freitas (UFPB)

Thais Oliveira de Souza

Prof.^a Dr.^a Thais Oliveira de Souza (UFPB)



Prof.^a M.^a Bárbara Bezerra Arruda Câmara (UNIPÊ)

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

X3p Xavier, Ruth da Paz.
O processo de ensino-aprendizagem da matemática durante o período de ensino remoto emergencial / Ruth da Paz Xavier. - João Pessoa, 2020.
40 f.

Orientação: Keilla Rebeqa Simões Oliveira de Freitas.
TCC (Graduação/Licenciatura em Matemática) - UFPB/CCEN.

1. Ensino remoto. 2. Ensino-aprendizagem em matemática. 3. Aulas remotas de matemática. I. Freitas, Keilla Rebeqa Simões Oliveira de. II. Título.

UFPB/CCEN CDU 51:37(043.2)

Dedicatória

À minha família e amigos pela torcida, incentivo e apoio imprescindível, ocasionando a conclusão dessa jornada.

AGRADECIMENTOS

À **Deus**, por ter me proporcionado saúde ao longo do percurso!

Aos **meus pais**, pelo apoio e compreensão nas minhas decisões;

A **minha orientadora**, pela paciência, direcionamento e colaboração nessa sublime etapa;

Aos **meus colegas**, pela união, colaboração, incentivo, convivência, troca de saberes, torcida, lágrimas, alegrias e todos os momentos ímpares vivenciados nessa trajetória.

Ninguém caminha sem aprender a caminhar, sem aprender a fazer o caminho caminhando, refazendo e retocando o sonho pelo qual se pôs a caminhar.

Paulo Freire

RESUMO

O ensino da matemática é um dos pilares na formação do indivíduo. Através da aprendizagem nessa área, torna-se possível resolver problemas cotidianos, planejar gastos de recursos, estimar duração e limite de tempo, levantar estatísticas, entre outras coisas. Até então, o ensino da matemática na educação básica vinha sendo realizado presencialmente. Eram desenvolvidos planejamentos periódicos por parte dos docentes, de forma presencial, para ser possível realizar as aulas em cada nível específico. Com o surgimento da COVID-19 e a situação de isolamento social, fez-se necessário à construção de um novo formato de ensino, de forma remota. O ensino remoto é diferente do presencial, sendo utilizado como solução emergente no contexto da pandemia. Por isso, esse ensino exigiu dos docentes a reestruturação da prática metodológica, apropriando-se de novos meios, materiais e recursos para realização das aulas. O presente trabalho teve como objetivo geral observar como o processo de ensino-aprendizagem da matemática está sendo desenvolvido no contexto do ensino remoto, na perspectiva de professores, dando ênfase a toda reestruturação e adequação realizada por parte dos docentes, para que continuasse sendo possível ensinar no cenário da pandemia e conseqüentemente no isolamento social. Os meios e recursos tecnológicos que os docentes recorreram para realizar suas aulas, também serão apresentados. O estudo teve como base a teoria histórico-cultural de Vygotsky. Participaram do estudo 10 professores de matemática, da faixa etária entre 30 e 60 anos, dos Estados da Paraíba e de Pernambuco, que ensinam nas modalidades de Ensino Fundamental (anos iniciais e finais), Ensino Médio e Educação de jovens e adultos (EJA). Para isso, foi elaborado um questionário online com os dados-sociodemográficos e a prática metodológica remota dos docentes. O respectivo questionário foi disponibilizado através de *WhatsApp* e E-mails, com o intuito de ser respondido por docentes da área matemática. A análise do dados foi realizada através da análise de conteúdo proposta por Bardin. Após a realização da análise, tornou-se possível conhecer a realidade vivenciada por esses professores com a realização das aulas de matemática de forma remota. Foram obtidas informações sobre as dificuldades surgidas no processo de ensino/aprendizagem remota, a interação aluno/professor, o planejamento das aulas e a utilização de recursos virtuais que tornaram possível a realização das aulas através desse formato.

Palavras-chaves: COVID-19. Ensino remoto. Processo de ensino/aprendizagem. Docência. Aulas remotas de matemática.

ABSTRACT

The teaching of mathematics is one of the pillars in the formation of the individual. Through learning in this area, it becomes possible to solve everyday problems, plan resource expenditures, estimate duration and time limit, gather statistics, among other things. Until then, the teaching of mathematics in basic education had been carried out in person. Periodic plans were developed by the teachers, in person, so that classes could be held at each specific level. With the emergence of COVID-19 and the situation of social isolation, it was necessary to build a new teaching format, remotely. Remote education is different from face-to-face, being used as an emerging solution in the context of the pandemic. For this reason, this teaching required teachers to restructure the methodological practice, appropriating new means, materials and resources to carry out the classes. The present work had as general objective to observe how the teaching-learning process of mathematics is being developed in the context of remote teaching, from the perspective of teachers, emphasizing all the restructuring and adaptation carried out by the teachers, so that it would still be possible to teach in the pandemic scenario and consequently in social isolation. The technological means and resources that teachers used to conduct their classes, will also be presented. The study was based on Vygotsky's historical-cultural theory. The study included 10 mathematics teachers, aged between 30 and 60 years, from the States of Paraíba and Pernambuco, who teach in the modalities of Elementary Education (initial and final years), High School and Youth and Adult Education (EJA). For this, an online questionnaire about socio-demographic data and the remote methodological practice of teachers was prepared. The respective questionnaire was made available via WhatsApp and E-mails, in order to be answered by teachers in the mathematical field. Data analysis was performed through content analysis proposed by Bardin. After conducting the analysis, it became possible to get to know the reality experienced by these teachers by taking the math classes remotely. Information was obtained about the difficulties that arose in the remote teaching / learning process, the student / teacher interaction, the planning of classes and the use of virtual resources that made it possible to conduct classes through this format.

Keywords: COVID-19. Remote teaching. Teaching / learning process. Teaching. Remote math classes.

SUMÁRIO

1 MEMORIAL ACADÊMICO	10
1.1 Histórico da formação escolar	10
1.2 Histórico da formação universitária.....	13
1.3 Experiência como professora de matemática	16
2 REFLEXÃO TEÓRICA SOBRE O TEMA	18
2.1 Desafios existentes no Ensino Remoto Emergencial.....	18
2.2 O ensino da matemática durante o período de Ensino Remoto Emergencial	21
3 METODOLOGIA	27
3.1 Participantes.....	27
3.2 Procedimentos para coleta de dados.....	29
3.3 Procedimentos para análise dos dados	29
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	31
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
REFERÊNCIAS	38

1 MEMORIAL ACADÊMICO

1.1 Histórico da formação escolar

Iniciei minha trajetória escolar no ano de 2004, com 6 anos de idade. O Ensino Fundamental I (atualmente, anos iniciais do Ensino Fundamental) nessa época era composto pela alfabetização, primeira série, segunda série, terceira série e quarta série. Na alfabetização, eram disponibilizadas pela secretaria de educação, cartilhas compostas por atividades. No ano seguinte, iniciei a 1º série, no qual me aperfeiçoei na leitura de palavras mais complexas (rr, ss, ch etc.) e na escrita de palavras ditadas pela professora. Na disciplina de matemática, foi estudado o processo de contagem e resolução de operações básicas de adição e subtração. Na 2º série, nos aprofundamos no estudo das 4 operações matemáticas. A professora separou um armário onde eram colocados potinhos cheios de pedras para auxiliar os alunos na realização da contagem. Iniciamos também o processo de reescrever do quadro negro para o caderno o que a professora repassava, quando comecei a utilizar a caneta pela primeira vez, já que outrora utilizava o lápis grafite na escrita das atividades. A professora trabalhou também o ditado/treino ortográfico para podermos distinguir a escrita da fala. Começamos também a estudar superficialmente as disciplinas de história, ciências, geografia e artes. A partir daí comecei a apresentar interesse em ser professora. Ao concluir minhas atividades sempre ajudava meus colegas. Em casa brincava de escolinha com as minhas irmãs, onde propunha e corrigia atividades.

Em 2007 ingressei na 3º série e continuei estudando as 4 operações matemáticas, principalmente a divisão. A resolução de problemas também foi tema de estudos desse ano escolar. Tivemos um maior aprofundamento nas disciplinas de história e geografia, onde foram abordados o hino nacional, cidades, capitais e Estados Brasileiros, datas comemorativas relevantes como “Tiradentes” etc. Encerrei os anos iniciais do Ensino Fundamental em 2008, sendo apresentada a questão da interpretação de textos, atividades com questões onde os alunos expunham suas

opiniões etc. O estudo nas disciplinas de história, geografia e ciências também foram bem intensos nesse ano. Questões como o estudo da fotossíntese, rotação da terra, apresentação dos planetas, guerras, independência do país etc. Em matemática iniciamos o estudo sobre operações com frações, estudo da tabuada, problemas envolvendo as 4 operações matemáticas, entre outros.

Em 2009 iniciei minha trajetória no Ensino Fundamental II (atualmente, anos finais do Ensino Fundamental), tendo o 6º ano como a primeira série desse novo ciclo. Senti diferença na transição entre os anos iniciais e finais do Ensino Fundamental. Outrora estava acostumada a estudar com um único docente, e na 5ª série existiam nove, mas não apresentei dificuldade diante dessa sistemática. Foram apresentadas novas disciplinas, como: Inglês, Educação Física e religião. Inglês foi uma das áreas que me preocuparam, mas, ao iniciar os estudos na mesma esse temor foi se dissipando. Obtive bastante dificuldade em português, devido à falta regular do respectivo professor da disciplina e o estudo dos verbos. Essa temática exigiu de mim um bom tempo para a assimilar.

Por conseguinte, ingressei na 6ª série. Como já tinha me adaptado a forma de ensino/aprendizagem dessa nova etapa, foi uma série bem tranquila para mim. Me deleitei nos estudos de ciências sobre a classe dos animais, sendo um conteúdo muito relevante e que tenho lembranças até hoje. Em matemática, especialmente, iniciei os estudos sobre jogos de sinais e seu uso nas operações matemáticas. Em 2011 sofri a mudança de uma escola para outra, ingressando na 7ª série. Nesse ano, o estudo de alguns conteúdos de matemática foi bem dificultoso, um deles foi o estudo da área e circunferência de círculo, que envolvia o conceito de π e raio. Em português estudamos o ano todo com o livro didático e a professora não utilizava o quadro frequentemente. Estudei interpretação de texto e classes gramaticais. As demais disciplinas exigiam menos esforço. No ano de 2012, concluí o Ensino Fundamental, e mais uma vez mudei de colégio, estudando superficialmente as disciplinas de química e física. Foi um aprendizado novo para mim, me fazendo prever o que me esperava no Ensino Médio. Iniciei em matemática o estudo da álgebra, sendo apresentado primeiramente expressões algébricas simples. Não apresentei dificuldades prévias no respectivo conteúdo, mostrava-me bastante interessada na resolução de algumas atividades nas quais as letras eram substituídas pelos números. Também não deixamos de estudar a aplicação dessas expressões em questões do cotidiano. A partir daí comecei a ter um maior interesse por matemática;

como já tinha em mente a profissão que exerceria no futuro, juntei o útil ao agradável e tive por certo que futuramente ingressaria em um curso superior de licenciatura em matemática. Na disciplina de português estudei as classificações de frases e orações etc. O estudo das demais disciplinas eram em sua maioria baseadas nos livros didáticos.

Encerrando esses dois ciclos de ensino, ingressei em 2013 no Ensino Médio. No 1º ano do Ensino Médio senti bastante dificuldade na aprendizagem da matemática, e mais uma vez percebi a diferença na mudança de nível de ensino. Foi estudado durante o ano inteiro em matemática, as funções, conteúdo muito complexo e para mim um dos mais difíceis. Apresentei bastante dificuldade nessa temática. Em português o estudo da literatura se fez presente, com interpretações de obras literárias. O estudo de cartografia na disciplina de geografia também foi difícil, ao focar a questão das escalas, fuso horário, entre outros. Os conhecimentos em sociologia e filosofia foram bastante relevantes, eram novas disciplinas, que outrora não estudávamos no Ensino Fundamental, encaradas como novidades. Em 2014, iniciei o 2º ano do Ensino Médio. Os estudos de matrizes e áreas de figuras se fizeram presente no respectivo ano. O ensino nas demais disciplinas foi tranquilo. Estudamos a química orgânica, assunto o qual me auxiliou de sobremaneira no exame nacional do ensino médio (ENEM). Senti dificuldade na disciplina de física, mesmo apresentando gosto pelo estudo das temperaturas.

Por fim, em 2015, cheguei no tão esperado 3º ano do Ensino Médio, ano no qual realizei o Enem. Apesar desse ano ser planejado para revisão dos assuntos que outrora já tínhamos estudado, apresentei algumas dificuldades. Os conteúdos de todas as disciplinas eram voltados para o Enem, auxiliando e orientando para a realização dessa avaliação. Estudamos em matemática a probabilidade, interpretação de gráficos e tabelas, regra de três, porcentagem etc.; conteúdos que se faziam presentes na prova do Enem. Concluí a escolaridade básica no ano de 2015. Durante toda a minha trajetória escolar, sempre estudei em escolas públicas. Nas séries iniciais estudei na comunidade onde moro, que é quilombola e situada na cidade do Conde. Nas demais séries estudei na cidade do Conde, tendo como transporte o ônibus escolar disponibilizado pela prefeitura, o qual me conduzia da minha comunidade à cidade do Conde onde se localizava a escola em que estudava.

1.2 Histórico da formação universitária

A escolha por cursar licenciatura em matemática ocorreu ainda no Ensino Fundamental, e se concretizou no Ensino Médio quando comecei a estudar a mesma no cotidiano, observando sua importância e utilidade na vida social. Sendo a matemática importante para viver no mundo atual, tomei como missão ensiná-la, com o objetivo de mostrar para os alunos que a respectiva disciplina vai além dos cálculos, fórmulas e números, ela é necessária para viver, principalmente na realização de atividades comuns dos seres humanos, como fazer compras, pagamentos, etc. No final do ano de 2016 participei de um processo seletivo para concorrer a uma das vagas disponibilizadas para ingresso no curso de Licenciatura em Matemática EaD, na Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Para realizar a inscrição no processo, tornou-se necessário apresentar a nota do Enem de no máximo dois anos atrás. Por conseguinte, foram realizadas 3 chamadas com a lista de aprovados no ingresso do curso, que se iniciaria no início de 2017. Fui aprovada na 3ª e última chamada. Depois de apresentar toda a documentação devida no polo da minha respectiva cidade, aguardei o início do 1º período do curso.

No início do primeiro semestre do curso, senti bastante dificuldade quanto ao manejo com a plataforma. Aprendi com erros a me planejar para realizar as atividades; muitas delas exigiam um certo limite de tempo ou dias para serem realizadas. Com o tempo aprendi a me adaptar na modalidade a distância. O componente curricular do 1º período do curso envolvia disciplinas de revisão da matemática básica, que abrangiam conteúdos estudados no Ensino Médio. Existiam conteúdos que eu não recordava bem e senti bastante dificuldade nesse quesito, tendo que realizar todo um planejamento organizacional para não estudar só aquilo que era repassado na plataforma, mas, buscar outros meios que expusessem aulas sobre as temáticas apresentadas nas disciplinas do respectivo período. Meu desempenho foi fraco com relação às notas obtidas nos questionários, atividades e provas presenciais, mas com esforço consegui ser aprovada nas 5 disciplinas cursadas no 1º período. No segundo semestre do mesmo ano, iniciei o 2º período. Senti dificuldades nas disciplinas de cálculos, em especial, cálculo vetorial. Assim como as demais disciplinas, o cálculo exige do discente muita força de vontade e

atenção. No final do período reprovei as duas disciplinas de cálculo estudadas, cálculo vetorial e cálculo I.

O 3º período teve início no ano de 2018. Como tinha repetido duas disciplinas no período anterior, me matriculei nas 5 disponíveis no período e nas outras duas que outrora repeti. Matriculada em 7 disciplinas, o esforço foi maior para realizar cada atividade dentro do prazo estipulado. No recesso do 2º para o 3º período, estudei bastante os conteúdos das disciplinas que tinha reprovado, visando enfrentar menos dificuldades quando as fosse cursar novamente. Foi um período em que me senti bastante realizada com o meu desempenho. O que tinha estudado no recesso serviu de grande relevância para melhor assimilar os conteúdos das disciplinas de cálculo. Alcancei a aprovação em todas as 7 disciplinas cursadas no respectivo período.

O 4º período teve seu início em 2019, sendo muito aguardado pelos discentes devido a disciplina de estágio. As demais disciplinas estudadas foram tranquilas, e a que exigiu mais esforço da nossa parte foi a de estágio. Nesse respectivo período não realizamos intervenção, apenas estudamos a teoria do que seria executado na prática. A disciplina optativa de Tópicos especiais em matemática, contribuiu bastante para assimilarmos a prática do ensino da matemática. Concluí o período com a aprovação em todas as disciplinas cursadas.

Em 2019 iniciei o 5º período, matriculada em 6 disciplinas, dentre elas a de estágio. Nesse período, a disciplina de estágio foi elaborada para a realização da intervenção. Com ajuda do tutor presencial do polo onde faço parte, consegui o contato do gestor de uma das escolas estaduais da minha cidade que ofertavam os anos finais do Ensino Fundamental, sendo este o alvo da intervenção. Após conseguir a liberação do gestor para realizar meu trabalho de estágio no respectivo colégio, levei toda documentação necessária para ele e o professor supervisor assinarem. Por conseguinte, iniciei o processo de observação de aulas, seguindo um roteiro disponibilizado pela professora da disciplina. Essa experiência foi um marco do curso para mim, trazendo muitos aprendizados que servirão de base para minha prática docente. No fim do período fui aprovada em todas as 6 disciplinas cursadas, atingindo nota máxima no relatório elaborado com base na observação de aulas realizadas em uma série dos anos finais do Ensino Fundamental.

No segundo semestre do respectivo ano, iniciei o 6º período, no qual cursei mais 6 disciplinas, dentre elas as disciplinas de estágio e libras. Considerei de grande relevância o estudo de libras na formação do profissional da educação. O

planejamento da disciplina de estágio no período foi dividido em 2 partes. A primeira consistia na observação de certa quantidade de aulas em uma série dos anos finais do Ensino Fundamental. A segunda parte era toda planejada para a realização da intervenção. O discente tinha que entrar em consenso com o seu supervisor de estágio para que ele definisse quais conteúdos seriam utilizados nas aulas. Realizei a intervenção em uma turma do 8º ano, aplicando os conceitos de equação. Planejei todas as minhas aulas com orientação da professora da disciplina e do supervisor de estágio. Foi uma experiência ímpar; um momento de grande relevância para quem quer seguir a carreira nessa profissão. Concluindo o período, fui aprovada em todas as disciplinas.

No corrente ano, 2020, cursei mais 6 disciplinas, dentre elas a última de estágio, nomeada estágio supervisionado IV. Com o surgimento da COVID-19, todo o planejamento elaborado para a disciplina no Ensino Médio foi reestruturado devido ao isolamento que se fez necessário para contenção do vírus. Com as escolas fisicamente fechadas se tornou impossível a realização da intervenção de forma presencial. Desse modo, entrevistei um professor de escola pública, designado pela professora da disciplina, obtendo informações de sua conduta no processo do ensino remoto da matemática. Através dessa entrevista, elaborei um relatório descritivo sobre a situação, e em seguida apresentei uma proposta de plano de aula para ser aplicada dentro do ensino remoto. Concluí o período com aprovação em todas as disciplinas. Os cursos à distância não foram interrompidos no contexto da pandemia.

No segundo semestre de 2020, cursei o 8º e último período, estando matriculada em 5 disciplinas, dentre elas o TCC. Ao concluirmos a 1º parte do curso das disciplinas, ingressamos na última parte do estudo nos conteúdos das disciplinas. Estando no processo de elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso, trabalhei um tema na área da educação matemática, especificamente sobre o ensino remoto na matemática. A conclusão do último período do curso se deu no final de 2020, sendo um momento almejado por todos os discentes do curso de graduação em matemática EAD.

1.3 Experiência como professora de matemática

Vivenciei formalmente a prática docente apenas no estágio. As outras experiências na prática educativa foram informais, ou seja, não existe documentação que comprove minha atuação enquanto docente.

Durante o curso da disciplina de estágio, do momento em que preparei as aulas ao momento de sua realização, aprendi bastante. É na prática que analisamos se realmente a docência é o caminho que queremos seguir. Uma das maiores gratificações que os professores recebem dos alunos é o carinho que os discentes desenvolvem por eles. Sempre há exceções, mas o docente não pode fazer acepção entre seus alunos. Foi essa uma das grandes lições que vivenciei na prática enquanto estagiária. No nível dos anos finais do Ensino Fundamental, estagiei em uma turma do 8º ano em uma escola de ensino integral, sendo ela umas das instituições educacionais estaduais da cidade. Durante um mês realizei as aulas do estágio na respectiva turma, sendo desenvolvidas as 20h/aula exigidas pela disciplina de estágio. O nível de aprendizagem da turma era baixo em relação ao esperado para a série. A maioria dos alunos sentiam dificuldades nas 4 operações. O assunto que ministrei foi equação do 1º grau. Alguns alunos sentiram dificuldade para assimilar o conteúdo por não saberem realizar as operações e desconhecerem a regra dos jogos dos sinais. Mesmo diante de toda dificuldade enfrentada, me inspirei bastante no ensino desse conteúdo na série. Mesmo com dificuldades, boa parte dos discentes assimilaram bem o conteúdo; apenas uma minoria não alcançou o aprendizado esperado.

A intervenção no Ensino Médio não foi possível devido ao atual cenário de pandemia. Mesmo não atuando como docente no Ensino Médio através do estágio, vivenciei essa experiência em outra oportunidade. Em um dos colégios estaduais da minha cidade, certo professor precisou se ausentar por duas semanas, e me procurou para o substituir durante sua ausência. Foram duas semanas de bastante aprendizado e experiências, pude perceber nesse tempo, como se dá a distinção do nível de aprendizado dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. De acordo com as experiências vivenciadas, observei que os discentes do Ensino Médio

apresentam uma base mais sólida de aprendizado, assimilando o conteúdo de forma rápida, pelo menos nas turmas em que ministrei aulas. A realização do trabalho de docência nos dois níveis de ensino trouxe experiências que servirão de base durante toda a minha jornada profissional enquanto educadora.

Para reestruturar o ensino nesse contexto de pandemia, docentes e discentes recorreram a métodos diversificados, sendo alguns diferentes daqueles utilizados no ensino presencial. A busca por ferramentas digitais, como, por exemplo, sites, aplicativos, vídeo aulas, entre outros, foram fundamentais nesse novo contexto. Os professores deixaram de lado seu planejamento anterior para o ano letivo, e reorganizaram as estratégias pedagógicas que seriam utilizadas nesse novo formato.

A pesquisa realizada no presente estudo, tem como objetivo geral observar como o processo de ensino-aprendizagem da matemática está sendo desenvolvido no contexto do ensino remoto. Foram realizadas muitas adaptações quanto a prática metodológica e a forma de ensino nesse contexto. Alguns instrumentos que eram utilizados no ensino presencial, tiveram que ser deixados de lado, dando lugar a novos métodos de realização do ensino, adaptados para esse novo contexto. Assim, será observado como as aulas remotas estão sendo desenvolvidas, quais estratégias estão sendo utilizadas pelos professores de matemáticas nesse período e quais dificuldades estão sendo enfrentadas por eles nesse novo contexto. Esse estudo se faz importante por trazer à tona a prática de alguns professores frente a esse novo desafio. O ensino remoto sendo um formato que precisou ser adotado no trabalho docente, veio como uma prévia solução diante de uma emergência de saúde pública a nível mundial, fazendo com que muitos professores precisassem elaborar suas aulas de maneira virtual em um período curto de tempo, muitas vezes sem uma formação para tal situação. Por isso, é importante conhecer algumas ferramentas, metodologias e técnicas que estão sendo utilizadas pelos professores, bem como entender as demandas presentes nesse novo formato.

2 REFLEXÃO TEÓRICA SOBRE O TEMA

2.1 Desafios existentes no Ensino Remoto Emergencial

Um dos maiores problemas atuais de saúde pública, o novo coronavírus (SARS-CoV-2) que originou a Covid-19, surgiu no cenário mundial no final de 2019. Indivíduos de diferentes lugares do mundo estão sujeitos ao ataque do vírus. Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2020) foram registrados a ocorrência de 118 mil casos em 114 países no início de 2020; no 2º semestre, até o início de agosto, foi ultrapassada a marca de 20 milhões de casos confirmados e mais de 700 mil mortes. No Brasil, o vírus começou a se propagar no início de 2020, e até o início do 2º semestre do corrente ano atingiu o número de mais de 3 milhões de pessoas infectadas e 101.936 óbitos. Essa marca concedeu ao país o posto de 2º lugar no ranking de países com maior número de pessoas infectadas. Diante de toda a devastação sofrida mundialmente, foi necessária a tomada de medidas de proteção contra a expansão do vírus. Uma medida de segurança bastante relevante dentro desse cenário de contaminação foi o distanciamento social. Como consequência do distanciamento, houve o fechamento de igrejas, comércios, empresas, escolas etc. Com as escolas fechadas, surgiu a preocupação dos líderes educacionais quanto a interrupção das aulas, que poderia levar a perda do ano letivo. Para isso não ocorrer, se fez necessária a retomada das aulas de forma remota, com o objetivo de que os discentes pudessem continuar exercendo seus papéis enquanto estudantes, apesar das dificuldades inerentes a essa mudança, já que os professores não tiveram uma preparação prévia para isso e muitos alunos não possuem acesso a ferramentas necessárias, entre outras questões.

Tomazinho (2020) afirma que o ensino remoto é atualmente a única opção que os alunos têm para aprender, e o currículo da maioria das escolas não foi criado e nunca foi sequer pensado para ser aplicado remotamente. A maioria dos professores e funcionários nunca foram treinados para o ensino online. O ensino remoto surgiu como uma solução momentânea em meio à crise na saúde, a qual atingiu diversos meios sociais, inclusive o meio educacional. Esse ensino foi aprovado através da

medida provisória nº 934 de 2020, que solicitava a flexibilização do cumprimento do calendário escolar. O ministério da educação (MEC) homologou essa medida com o parecer nº 5/2020, autorizando que as atividades não presenciais pudessem ser computadas para o cumprimento da carga horária mínima anual em razão da pandemia e da consequente suspensão das aulas presenciais (BRASIL, 2020).

Com a ausência de um conhecimento mais profundo quanto ao ensino de forma virtual, há quem diga que ele está dentro da categoria do Ensino a Distância (EAD). No entanto, existem múltiplas divergências entre o ensino remoto emergencial e o EAD que comprovam a diferença entre ambos. Na educação a distância é criado um modelo pedagógico constituído por uma arquitetura pedagógica composta pelos aspectos organizacionais, de conteúdo, metodológico, tecnológico e as estratégias pedagógicas a serem empregadas (BEHAR 2020). Ambas as formas de ensino se divergem, já que o EAD está dentro do cenário educacional após sofrer todo um planejamento de execução visando a melhor escolha de materiais, atendimento aos alunos, etc.; enquanto isso, o ensino remoto foi pensado de forma emergencial e seria a única opção para continuação do ano letivo atual.

Dessa forma, o ensino remoto é diferente do ensino presencial, e docentes e discentes que outrora estavam adaptados ao ensino presencial tiveram que se readaptar rapidamente dentro de uma nova sistemática. Ferreira et al., (2020) enfatiza que a realidade atual desafiou os professores a criarem estratégias, utilizarem novas ferramentas e aprenderem a lidar com o ensino remoto, ou seja, a se reinventarem. Muitos docentes não possuem uma formação tecnológica devida para poder ministrarem suas aulas através do ensino remoto. No entanto, para haver um processo de ensino/aprendizagem relevante utilizando-se a tecnologia, é necessário que os docentes e discentes possuam letramento digital e acesso a equipamentos de qualidade. Xavier (2020) deixa claro que ser letrado digital pressupõe assumir mudanças no modo de ler e escrever os códigos e sinais verbais e não verbais, como imagens e desenhos, se compararmos às formas de leitura e escritas feitas no livro, até porque o suporte sobre o qual estão os textos digitais é a tela, também digital. Desse modo, para isso, o aluno precisa estar apto a entender o conteúdo que lhes é apresentado de forma digital, estando eles no formato de textos ou vídeos. O papel dos professores é mediar o conteúdo de forma online, utilizando para isso as ferramentas disponíveis. Nesse sentido, tanto o aluno como o professor precisam do

letramento digital, que não teve como ser pensado antes da adequação das aulas para a forma remota.

Outro ponto a ser discutido é que no ensino presencial os alunos além de terem a presença do professor em sala de aula para tirar dúvidas e auxiliá-los em qualquer outra questão, eles também interagem, criavam amizades, se socializavam com o corpo escolar e com recursos educacionais que a escola oferece. No ensino remoto não existe essa conexão face a face, já que enxergamos o colega e professor através de um aparelho tecnológico. As aulas que outrora eram escritas no quadro e debatidas em sala, agora se apresentam em documentos enviados por aplicativos, vídeo aulas e links disponibilizados pelos docentes para acesso ao conteúdo. Dessa forma, o modo de pensar, investigar, entender e aprender o que lhes é apresentado remotamente, exige um esforço maior por parte dos alunos e professores. Diante de tudo isso surgem os seguintes questionamentos: Como está sendo a acessibilidade dos alunos a esse formato de ensino? Como o processo de ensino-aprendizagem está sendo desenvolvido nesse contexto?

Sobre isso, destaca-se que a maioria dos alunos matriculados em escolas públicas são de baixa renda e habitam em lugares precários e que não possuem sinal adequado de internet. Sem o aparelho para assistir às aulas e sem internet de qualidade não tem como ter acesso às aulas remotas. Isso pode acarretar o baixo nível de aprendizado de muitos desses alunos, uma vez que não estão realizando as atividades e nem tendo acesso aos conteúdos, aumentando a desigualdade educacional e social. As escolas particulares também estão tendo complicações com esse modelo. Sousa (2020), enfatiza a questão da cobrança imposta aos docentes de escolas particulares, para que os prazos estipulados pela instituição sejam cumpridos, e novos conteúdos sejam enviados com eficiência. Diante disso, os professores de escolas públicas e privadas sofrem com a sobrecarga de trabalho a qual duplicou com a mudança do ensino presencial para o remoto. O envio dos conteúdos e atividades é realizado de forma virtual pelos docentes. Os alunos são avaliados quanto ao envio de feedback das atividades, assiduidade nos encontros online e aprendizagem adquirida. Os alunos não estavam familiarizados em adquirir o conhecimento sem a presença física de um professor, por isso estão enfrentando dificuldades quanto a isso. Quando surgem as dúvidas e os discentes solicitam a ajuda dos professores, muitas vezes eles não respondem devido a demasiada carga de trabalho imposta, e a responsabilidade de auxílio nas atividades foram atribuídas

aos pais, que não tiveram formação para isso e se sentem sobrecarregados, pois além das tarefas domésticas e de trabalhos externos, precisam dar assistência aos seus filhos.

Ferreira et al. (2020) relata que as professoras passam por exaustão pelo acúmulo de tarefas no lar e das demandas de planejamento para o modelo de ensino remoto. Esta carga de trabalho imposta aos docentes, principalmente do sexo feminino, prejudica a realização do ensino. Devido à grande demanda de trabalho, eles não dão conta de corrigir a atividade de seus alunos, avaliar o nível de aprendizado e alertá-los quanto ao tempo estipulado para realização das respectivas atividades.

Existem também aqueles alunos que possuem dificuldades ou transtornos do desenvolvimento e da aprendizagem. Segundo Shimazaqui, Menegazzi e Fellini (2020), grande parte dos alunos com necessidades educativas específicas não estão conseguindo participar do ensino remoto ou mesmo ter acesso a ele, já que geralmente ele não tem sido acessível a toda diversidade de formas e ritmos de aprendizagem. Seus respectivos professores encontram bastante dificuldade em lhes ensinar dentro desse cenário online, muitas vezes com a falta de material específico para isso, fato que já ocorria nas aulas presenciais.

2.2 O ensino da matemática durante o período de Ensino Remoto Emergencial

Dentre os professores que precisaram adaptar as aulas para o ensino remoto, estão aqueles da área de matemática. A ênfase do presente estudo será no processo de ensino-aprendizagem da matemática no contexto do ensino remoto emergencial. O ensino dos conteúdos matemáticos de forma remota precisou de uma reestruturação, utilizando-se ferramentas digitais adequadas. Por exemplo, observando-se o processo de ensino-aprendizagem da álgebra, percebeu-se que os alunos apresentaram bastante dificuldade, e muitas vezes levaram um tempo maior para o seu aprendizado devido a presença de letras e números nos cálculos. Sobre isso, Costa et al. (2020) afirma que uma das maiores dificuldades encontradas na aprendizagem da álgebra é a noção de variável, pois a busca pelo valor de "x" e "y" pode produzir dificuldades de compreensão. Presencialmente, exige-se do professor uma técnica específica para que o aluno possa aprender esse conteúdo, e, por

consequente, entender sua utilidade dentro de diversas situações que se apresentam no cotidiano, pois o conhecimento da álgebra precisa ser contextualizado para que possa ser aprendido pelo indivíduo (COELHO; AGUIAR 2020). Diante disso, exige-se do professor o conhecimento necessário para que possa adaptar os conteúdos a serem abordados nas aulas, de acordo com as ferramentas disponíveis no ensino remoto.

O grande objetivo do ensino da matemática, segundo relata Viana (2020), é o exercício da profissão e o ensino de ferramentas para que se possa entender o mundo a nossa volta. É dever do professor de matemática contextualizar as aulas de acordo com o cotidiano do aluno, para que ele possa perceber sua utilidade. Isso faz com que os indivíduos se tornem seres que pensam e conseguem traçar caminhos para a resolução de problemas. Sobre isso, Idoeta (2020) relata, com base em uma entrevista realizada com o diretor do instituto de Matemática Pura e Aplicada, Marcelo Viana, dois conteúdos matemáticos de grande relevância que poderiam ser estudados no contexto atual de pandemia, são eles: a estatística e probabilidade. Esses assuntos apresentam muitos gráficos e tabelas, podendo ser utilizados para expor dados do atual coronavírus, sua expansão no Brasil e no mundo, número de casos etc. Além dos discentes terem a noção matemática no estudo da interpretação dos gráficos e tabelas, teriam o aprendizado sobre um fato atual do caos na saúde pública. A internet disponibiliza vários aplicativos e programas que auxiliam os professores de matemática no planejamento de suas atividades remotas.

Segundo Dellagnelo (2020), na China, país onde a COVID-19 se originou, algumas escolas criaram projetos integradores sobre a epidemia, que integravam conteúdos de ciências, história e matemática, além de informações de saúde. O projeto integrador sistematiza os conhecimentos adquiridos pelos estudantes e oferece vivência prática-profissional com apresentação desses conhecimentos em situações reais.

A disciplina de matemática tem o caráter desafiador. Muitas das atividades propostas na disciplina desafiam os alunos a analisarem e traçarem caminhos para a solução devida. Miranda (2020) relata que o aprendizado da matemática deve ter como principal objetivo contribuir para a formação da cidadania. A relação da matemática com o processo social em que vivemos é de suma importância na formação do indivíduo. É de grande relevância mostrar os conteúdos matemáticos nesse contexto. Ademais, para obter resultados relevantes no ensino da matemática,

torna-se necessário apresentar aos discentes essa ciência de forma relacionada a outras áreas de estudo. Lauschner e Pires (2020), relatam sobre a importância do professor de matemática contextualizar essa ciência e seus conteúdos com as demais matérias ensinadas.

Lecionar matemática exige do profissional um conhecimento na relação dessa ciência com o meio social. O professor que volta a sua metodologia de ensino para a contextualização dos conteúdos com temas do cotidiano dos alunos, é capaz de formar indivíduos críticos, investigadores e que criam meios para soluções de problemas a eles submetidos. Carvalho (2017) relata que o professor deve ser capaz de articular, mobilizar e colocar em ação os conhecimentos, habilidades, valores e atitudes necessárias para o desenvolvimento de atividades profissionais e sociais adquiridas pela convivência em sociedade de maneira comprometida e transformadora. Para isso, durante o ensino presencial podem ser utilizadas aulas através de aulas de campo, no mercado público local, trânsito, turismo, agricultura, entre outros, observando-se a matemática presente em todas as respectivas áreas. Durante o ensino remoto, os docentes podem utilizar esses espaços nas aulas online de matemática por meio de vídeos disponibilizados na internet, que permitem o acesso virtual a diferentes espaços. Diante disso, Basso, Fioratti e Costa (2020), discorrem sobre esse fato relatando que em uma plataforma no Google, foi disponibilizado um texto introdutório e um documento de texto a um grupo de alunos, onde os mesmos seriam responsáveis por seguir um roteiro e preencher informações com base em locais devidamente sinalizados. Essas informações eram obtidas através do *Google Maps*, realizando-se a interpretação de alguns dados.

A contextualização também deve se fazer presente nas atividades de resolução de problemas. A resolução de problemas é totalmente diferente de uma simples realização de exercícios, pois possibilita um trabalho de investigação, fato que pouco se apresenta na resolução de exercícios. Piovesan e Zanardini (2008) discorrem sobre isso quando relatam que a resolução de exercícios e de problemas são atividades diferentes. Os autores ainda enfatizam que na resolução de exercícios os estudantes dispõem de mecanismos que os levam, de forma imediata a solução, enquanto na resolução de problemas isso não ocorre, pois muitas vezes é preciso levantar hipóteses e testá-las. No contexto atual esse formato de elaboração de atividades é importante. Como a configuração desses problemas vêm com texto introdutório, sendo exigido ao final dele a resposta da indagação, o discente ao

explorá-lo, assimilará de maneira mais eficiente o que se pede, e ainda irá adquirir informações sobre fatos relevantes que são discutidos na parte textual dos problemas. Informações essas que podem estar baseadas no cotidiano da sociedade atual. A resolução de problemas é mais significativa do que um simples exercício, no qual o discente tem em mãos uma fórmula para conseguir chegar à resposta devida. A estratégia de resolução de problemas também pode ser desenvolvida de forma remota, por meio das ferramentas virtuais.

Desse modo, tornou-se necessário nesse cenário, os docentes recorrerem a recursos virtuais para realização de suas aulas. No Brasil, os professores de matemática e demais disciplinas realizam suas aulas através de aplicativos, vídeo aulas, canais no Youtube e demais ferramentas disponíveis, sendo muitas delas disponibilizadas pelo ministério da educação (MEC). Os professores podem acessar os recursos necessários na plataforma integrada MEC RED, disponibilizada pelo ministério da educação (MEC) e a escola digital, que possui portais customizados para muitas redes de ensino (DELLAGNELO, 2020).

Dessa forma, diante do contexto atual que estamos vivenciando, seria de grande relevância que os professores de matemática realizassem suas aulas de forma criativa e dinâmica, utilizando para isso os instrumentos virtuais disponíveis no momento. Sousa (2020) indica o uso da plataforma de jogos *matific*, por exemplo, que foi desenvolvida com o intuito de auxiliar o ensino da matemática na pandemia.

Além disso, Joenk (2002) destaca algumas contribuições dadas por Vygotsky para a área da educação. A teoria histórico-cultural, desenvolvida por Vygotsky, estuda os aspectos tipicamente humanos do comportamento, elaborando hipóteses sobre o desenvolvimento dessas características. De acordo com essa teoria, são as experiências vivenciadas pelos indivíduos e o conhecimento mediado por pessoas mais experientes que proporcionam o desenvolvimento das funções especificamente humanas. Enfatizando o estudo desenvolvido por Vygotsky sobre a relação entre as funções mentais e a atividade humana, percebe-se que, as atividades produzidas pela criança no início do seu desenvolvimento têm um significado próprio no sistema de histórico-cultural, concluindo-se que o desenvolvimento do indivíduo se dá a partir da vivência e dos processos sociais, históricos e culturais apropriados por ele.

Um importante conceito desenvolvido por Vygotsky (1999) foi o de zona de desenvolvimento proximal, que é a distância do nível de desenvolvimento real, determinado através de soluções independentes do problema, e o nível de

desenvolvimento potencial, determinado através de soluções de problemas sob a orientação de um adulto ou colaboração de alguém mais experiente, a partir da mediação. A mediação pode ser entendida como o processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação, a qual deixa de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento. No processo de ensino/aprendizagem o professor é o mediador entre o discente e a aprendizagem (OLIVEIRA, 1995).

Ao compararmos o ensino presencial com o remoto, podemos perceber uma maior dificuldade na interação entre professor e aluno que pode interferir em sua mediação nas aulas. No ensino presencial o professor auxilia mais de perto o discente, já no ensino remoto, o discente em muitas situações precisa pesquisar e buscar meios e recursos que o auxiliem nesse processo. Com a dificuldade presente para interação professor/aluno, até mesmo pela falta de planejamento prévio e dificuldades apresentadas diante das novas ferramentas, o aluno precisa se apropriar muitas vezes de instrumentos que os levem a resolução do problema a ele imposto. Dentre esses instrumentos podemos citar os aplicativos, sites de pesquisa, os aparelhos eletrônicos diversos etc. Descrevendo sobre o processo de mediação, Joenk (2002) relata que Vygotsky distinguiu dois tipos de elementos mediadores, os instrumentos e os signos. O primeiro é o elemento interposto entre o homem e o objeto do seu trabalho, sendo também mediador entre ambos. Esse elemento segundo o autor, foi criado para uma finalidade. Ele carrega consigo a função para a qual foi desenvolvido e o modo de utilização que lhe foi atribuído por meio do trabalho coletivo. No contexto do ensino/aprendizagem que estamos vivenciando, realizada de forma virtual, os instrumentos citados medeiam a relação entre o indivíduo e a aprendizagem. O signo age como um instrumento da atividade psicológica de maneira análoga ao papel de um instrumento no trabalho (VYGOTSKY, 1999).

No contexto do ensino remoto, é importante que o docente esteja atento às solicitações dos alunos quanto ao surgimento de dúvidas ou explicações relacionadas ao conteúdo, fator que pode ser difícil neste contexto, já que as aulas estão sendo virtuais, mas que é fundamental para aprendizagem e intervenção na Zona de Desenvolvimento Proximal. Torna-se essencial o acompanhamento de perto dos alunos, enfocando dificuldades que possam surgir quanto aos conceitos matemáticos, proporcionando motivação para o estudo da matemática e dando sentido àquilo que se aprende durante os anos escolares (CARVALHO, 2017).

Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo analisar a prática dos professores de matemática frente a esse novo formato de ensino atual, o remoto. Será observada a reestruturação realizada no planejamento das aulas a serem realizadas no corrente ano, e conseqüentemente, o processo de adaptação da prática metodológica dos profissionais. Além disso, serão observados os recursos utilizados pelos docentes, o acesso aos aparelhos tecnológicos e as dificuldades que estão sendo enfrentadas.

3 METODOLOGIA

3.1 Participantes

Participaram do presente estudo 10 professores de matemática de escolas públicas do Estado da Paraíba e Pernambuco, residentes das cidades do Conde/PB, João Pessoa/PB, Santa Rita/PB e Recife/PE. Para realizar a pesquisa se tornou necessário termos a participação de docentes da área matemática. Através do tutor presencial do polo onde faço parte, consegui que fosse divulgado em grupos de WhatsApp, compostos por professores de matemática, o questionário para obtenção das informações necessárias à pesquisa. Os docentes participantes estavam na faixa etária entre 30 e 60 anos, sendo nove participantes do sexo masculino (90%), e uma participante do sexo feminino, representando os 10% restantes. Os docentes que contribuíram com a pesquisa realizada são atuantes nos níveis de Ensino Fundamental (anos finais), Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA). Além disso, 80% dos participantes são pós-graduados, em sua maioria na área do ensino da matemática. Os dados sociodemográficos dos participantes podem ser observados na Tabela 1.

Participantes	Sexo	Idade	Local	Nível de Ensino	Formação
Participante I	M	36	Conde	Fundamental e Médio	Licenciatura, especialização e mestrado em matemática
Participante II	M	31	Conde	Fundamental, Médio e EJA	Licenciatura e pós graduação em matemática
Participante III	M	46	Conde	Fundamental e Médio	Licenciatura e especialização em matemática
Participante IV	F	32	Conde	Fundamental e médio	Licenciatura em matemática
Participante V	M	51	João Pessoa	Fundamental e Médio	Licenciatura em matemática (Incompleto)
Participante VI	M	51	Conde	Fundamental e Médio	Licenciatura e pós graduação em matemática
Participante VII	M	41	Santa Rita	Fundamental, Médio e EJA	Licenciatura em Ciências com habilitação em matemática e mestrado
Participante VIII	M	41	Pernambuco	Fundamental e Médio	Licenciatura em matemática e pós graduação
Participante IX	M	33	Recife	Fundamental e Médio	Licenciatura e Mestrado em matemática
Participante X	M	41	Pernambuco	Fundamental e Médio	Licenciatura em matemática e pós-graduação

Tabela 1: Dados sociodemográficos dos participantes

Fonte: Xavier, 2020

3.2 Procedimentos para coleta de dados

Para a obtenção de informações sobre a prática docente, e a adaptação do ensino da matemática durante o ensino remoto, foi desenvolvido um questionário online, com questões que abarcaram dados sócio demográficos (formação e prática profissional) e a execução/adaptação das aulas de matemática durante o ensino remoto.

A elaboração do questionário online se deu através de um formulário criado no *google forms*, sendo dividido em duas seções: a primeira, organizada com 12 itens, questionava o docente sobre questões pessoais e profissionais; a segunda seção, estava estruturada com 4 questões abertas, contemplando a adaptação realizada pelos docentes frente a esse novo formato de ensino, sua execução, reestruturação, as dificuldades encontradas e as estratégias empregadas no ensino da matemática nesse período. O questionário foi disponibilizado através do link: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScK0PBY-6QTW9SsQ2HzkPyjSOgIJNT5EdLT1_Af7aVbD4hA3A/viewform?usp=sf_link

Após a elaboração, o questionário foi disponibilizado de forma virtual, especificamente em grupos de *WhatsApp* compostos por professores de matemática, e de forma privada foram enviados por e-mail para alguns professores da área. Não se estruturou para o questionário um limite de tempo para obtenção das respostas, mas foi estimado o número de participantes, sendo interrompida a divulgação do link e o recebimento de respostas ao serem conseguidas 10 participações, levando em consideração o objetivo do presente estudo e o fato de ser um estudo qualitativo.

3.3 Procedimentos para análise dos dados

Foi realizada uma análise de conteúdo com base nas respostas apresentadas no questionário. Ela fundamentou-se na proposta de Bardin (1977), sendo constituída por três etapas que possibilitaram o contato com o material e sua organização, e uma análise entre as categorias constituídas (SILVA; FOSSÁ, 2015).

A pesquisa desenvolvida foi de cunho qualitativo. A pesquisa qualitativa compreende a análise de certos comportamentos do meio através de uma coleta de dados narrativos, sendo estudados individualmente. Esse tipo de pesquisa costuma ser constituída por entrevistas abertas, discussões coletivas ou observações de um grupo específico. Vários tipos de dados são coletados e analisados para que se entenda a dinâmica do fenômeno (GODOY, 1995).

Na análise das respostas obtidas no questionário, observou-se como foi desenvolvida a reestruturação do planejamento de aulas matemáticas no ano letivo atual, e quais foram as novas técnicas e ferramentas empregadas para a possibilidade de realização das aulas de matemática na forma remota, bem como os desafios encontrados. A seguir, o estudo segue organizado na apresentação dos resultados encontrados e em sua discussão.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a realização da análise de conteúdo proposta por Bardin, foram definidas as seguintes categorias apresentadas a seguir na Tabela 2, tomando-se como base às respostas obtidas no formulário:

Iniciais	Intermediárias	Finais
1. Aulas online	I. Estrutura do ensino remoto	I. Realização do ensino remoto
2. Aula expositiva		
3. Aulas por vídeo chamada		
4. Materiais em PDF		
5. Material impresso		
6. Reuniões por vídeo conferência	II. Responsabilidade dos docentes	
7. Planejamento pedagógico		
8. Estratégias adotadas		
9. Trabalho lento		
10. Plano estratégico de atividades	III. Possibilidade de execução na aprendizagem remota	
11. habilidades desenvolvidas		
12. Uso de programas e aplicativos		
13. Equipamentos necessários		
14. Acesso à plataforma	IV. Desafios	II. Demandas do ensino remoto
15. Limitação dos estudantes quanto à tecnologia		
16. Dificuldades		
17. Identificação das dificuldades		
18. Cumprimento dos prazos estabelecidos		
19. Dificuldades na realização do ensino remoto	V. Assistência	
20. Participação		
21. Frequência		
22. Esforço		
23. Grupos de WhatsApp		
24. Desenvolvimento da aprendizagem remota		
25. Estímulo		

Tabela 2: Corpo analítico do estudo

Fonte: Xavier, 2020.

Dessa forma, as categorias foram numeradas de acordo com os registros das falas de cada docente. A partir disso, foram encontradas duas categorias finais, a primeira dando ênfase a todo processo de realização do ensino remoto,

denominada de “Realização do ensino remoto”, e a segunda, nomeada como “Demandas do ensino remoto”, refere-se a algumas questões específicas relacionadas ao mesmo, como as dificuldades encontradas pelos docentes e as estratégias que estão sendo utilizadas diante dessas dificuldades.

No que se refere à categoria “Realização do ensino remoto”, foi observada a estrutura utilizada pelos professores para tornar possível a realização das aulas, que foram planejadas a priori. As aulas estão sendo realizadas em sua maioria por meio de aplicativos e ferramentas digitais. Alguns dos participantes relataram o uso dos recursos tecnológicos como sendo a única opção, mas afirmaram que não estavam conseguindo desenvolver uma aprendizagem significativa nesse meio virtual: “Sinto-me de mãos atadas neste processo, por não saber como proceder em situações como essa. Não tenho estratégias para tal situação” (Participante IX). Outros afirmaram que estão aproveitando esses recursos para enriquecerem o aprendizado dos seus alunos, instigando-os à pesquisa: “Enriquecedor, já que estou tentando usar diversos programas ou aplicativos para aplicar nas aulas” (Participante III). Com relação ao uso dos recursos tecnológicos disponíveis, destaca-se a importância das aulas serem dinâmicas e criativas. Sousa (2020) relata sobre a plataforma de jogos “matific” como auxiliadora na realização das aulas de forma remota para o ensino de conteúdos matemáticos. Os participantes especificaram o nome de alguns aplicativos que estão utilizando em suas aulas, e os mais citados foram o aplicativo de mensagem WhatsApp e o YouTube, além do Google Meet, Google Classroom e uma plataforma disponibilizada pelo estado.

Além disso, um dos participantes relatou que no início da pandemia e da realização das aulas remotas, as atividades foram enviadas em sua maioria em formato PDF ou docx. Essa forma de envio de atividades não atendia a todos os alunos, pois muitos são desprovidos de recursos tecnológicos, prejudicando assim a continuidade de seu aprendizado. Nos meses atuais estão sendo disponibilizadas apostilas com atividades mensais. Os pais ou responsáveis recebem o aviso virtual dos gestores das respectivas escolas de seus filhos, e se dirigem às mesmas na busca do devido material. Existem docentes que ditam a quantidade de atividades por dia e por semana, já outros só elaboram e aguardam o feedback das apostilas para corrigir, sem acompanhar o discente mais de perto. Os alunos que são desprovidos de aparelhos eletrônicos ficam na dependência da boa vontade de conhecidos que os auxiliem na busca do respectivo material.

Os professores também enfatizaram as atividades desenvolvidas por eles nesse contexto de ensino remoto. As responsabilidades dos docentes vão desde o planejamento pedagógico das aulas às estratégias criadas. Diante de todo o trabalho imposto aos docentes nesse contexto, eles têm utilizado algumas estratégias específicas para organização das aulas visando o aprendizado dos alunos. Uma das participantes relatou a seguinte estratégia: “A estratégia adotada é trabalhar de modo mais lento e passando mais tempo do que o habitual em determinados assuntos” (Participante IV). Dessa forma, foi relatado que nesse modelo alguns conteúdos têm sido abordados durante um tempo maior para favorecer o aprendizado dos alunos.

Com as mudanças ocasionadas, surgiram alguns desafios, que podem ser observados na categoria “Demandas do ensino remoto”. Todos os professores que participaram do estudo relataram desafios diante desse novo formato de ensino. Alguns relataram o uso de aplicativos de mensagens para sanar as dúvidas apresentadas pelos discentes. Um deles especificamente relatou o seguinte: “Utilizo a plataforma do Estado, aulas por vídeo em tempo real, e ainda tiro dúvidas pelo WhatsApp” (Participante II). Essa última é uma das formas mais próximas na relação docente/discente, perdendo só para as aulas online, que favorecem essa interação já que é possível visualizar e discutir com o discente em tempo real.

Outro desafio mencionado pelos docentes foi a limitação tecnológica e a despreparação dos alunos para estudarem usando o meio virtual: “Uma das dificuldades é a falta de habilidade com o uso das ferramentas tecnológicas para fins educacionais” (Participante VII). Geralmente, as pessoas utilizam esse meio para diversão, entretenimento, entre outras coisas. Esse fato é bem desafiador e deve ser levado em consideração na organização das aulas, de forma que facilite a utilização das ferramentas digitais, visando atender a todos os alunos. Professores e alunos precisam ter acesso ao letramento digital. Acerca disso, Xavier (2020) afirmou que ser letrado digital pressupõe assumir mudanças no modo de ler e escrever os códigos e sinais verbais e não verbais, como imagens e desenhos, se compararmos às formas de leitura e escritas feitas no livro, até porque o suporte sobre o qual estão os textos digitais é a tela, também digital. O autor enfatizou que para estar apto a entender o conteúdo que lhes é repassado de maneira virtual, precisa haver o letramento digital.

No entanto, algumas estratégias foram utilizadas pelos docentes visando responder aos desafios encontrados. Todos os participantes relataram que dão a assistência devida a seus alunos, sendo estas uma das atitudes prioritárias para continuação e retorno das atividades propostas na forma remota. Carvalho (2017) discorre sobre o fato relatando que, torna-se essencial o acompanhamento de perto dos alunos, enfocando dificuldades que possam surgir quanto aos conceitos matemáticos, proporcionando motivação para o estudo da matemática e dando sentido àquilo que se aprende durante os anos escolares. Mesmo diante de um formato diferenciado, o trabalho de mediação e acompanhamento do desenvolvimento do aluno não podem ser deixados de lado. Ao serem realizadas as atividades remotas, os docentes precisam receber os feedbacks dos alunos, acompanhando e respondendo as dúvidas que surgem ao longo do estudo e da realização das aulas. O docente se inclui nesse processo como mediador, realizando as explicações dos conteúdos das aulas e a interação com os alunos através dos aplicativos disponíveis. No processo de ensino/aprendizagem o professor é o mediador entre o discente e a aprendizagem (OLIVEIRA, 1995). Por isso, faz-se importante a interação entre o professor e o aluno também nesse formato, considerando seu nível de desenvolvimento real e as intervenções na ZDP para que o aprendizado e desenvolvimento de fato ocorra.

Com relação a essa interação, foram relatadas dificuldades pelos docentes, que destacaram problemas na comunicação estabelecida, a qual está sendo realizada de forma online diante do contexto vivenciado. Alguns respondentes relataram o surgimento dessas dificuldades devido aos discentes não participarem das aulas ou não serem assíduos. Um deles relatou o seguinte: “Não há processo de ensino-aprendizagem. Não há continuidade dos conteúdos, nem sequência das propostas didáticas, pois os alunos não se fazem presentes. (Participante IX)”. Essa ausência é consequência da desmotivação dos alunos frente a essa nova realidade no ensino. A situação vivenciada é totalmente contrária ao que outrora estavam acostumados. Um dos participantes enfatiza essa questão ao dizer: “Há uma deficiência muito grande na questão do estímulo ao aluno, para que o mesmo participe das aulas remotas”. (Participante IX). Essa dificuldade é decorrente do fato de muitos discentes não possuírem meios para assistir às aulas e realizar as atividades, ou pela diminuição do nível de motivação, pelo novo formato. Sendo o ensino remoto uma novidade que surgiu como uma solução emergencial, é comum

surgirem as dificuldades, que precisam ser problematizadas para que não causem prejuízos ao aprendizado, aumentando as desigualdades sociais e educacionais. Os docentes não esperavam essa mudança repentina na forma de ensinar, sendo necessário se adaptarem neste cenário, o que trouxe inúmeras consequências.

Além disso, políticas públicas de acesso às ferramentas digitais e internet de qualidade precisam ser propostas e desenvolvidas, assim como para o letramento digital de professores e alunos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo observar como o processo de ensino-aprendizagem da matemática está sendo desenvolvido durante o contexto de ensino remoto emergencial, destacando-se as adaptações desenvolvidas, estratégias utilizadas e desafios encontrados.

Foram observados como resultados, relatos da realização desse ensino nas aulas de matemática, verificando as dificuldades surgidas, os meios de divulgações das aulas, o formato dos arquivos para o envio de conteúdo, as estratégias criadas, o planejamento das aulas e toda a readequação que os professores precisaram realizar nesse período, visando o aprendizado dos discentes.

O planejamento no formato virtual, em sua maioria por vídeo – conferências, trouxe lições inestimáveis para os docentes, enfatizando a importância do trabalho pedagógico, tendo como resultado a organização das aulas, escolha de conteúdos, materiais e meios de envios, sendo estes viáveis para a melhor assimilação dos conteúdos por parte dos discentes. As mediações desenvolvidas pelos professores foram de suma importância para a continuidade do aprendizado dos alunos, incentivando-os a serem presentes nas aulas. Um dos grandes desafios destacados pelos professores foi a despreparação do corpo de professores e principalmente dos alunos, para trabalhar e aprender no contexto do ensino remoto. Sem uma formação prévia para isso, o ensino se tornou muito difícil, fazendo com que os docentes precisassem se planejar e buscar meios que tornassem possível a realização das aulas e o acompanhamento dos alunos.

Por fim, destaca-se que é de suma importância fornecer aos docentes uma formação continuada, assim como o letramento digital para com os alunos. Aulas extras de informática podem ser disponibilizadas nos colégios. Essa causa torna-se prioritária, assim como o acesso às ferramentas digitais e Internet de qualidade para todos, ainda mais depois de todo esse processo ocorrido no mundo. Esse preparo é essencial, não só para estar apto a enfrentar situações como a atual, mas também para contribuir na aprendizagem dos alunos, principalmente a pesquisa, enriquecendo e favorecendo o processo de ensino/aprendizagem. Com isso, sugere-se a realização de estudos sobre essa temática, envolvendo uma maior quantidade

de participantes, podendo aprofundar-se o estudo do ensino remoto em outras etapas do ensino e na educação para as pessoas com deficiência.

REFERÊNCIAS

Bardin L. L'Analyse de contenu. Editora: Presses Universitaires de France, 1977.
_____ Análise de conteúdo. SP: Edições 70, 2011.

BEHAR, Patrícia Alejandra. O ensino remoto emergencial e a educação a distância. UFRS, 6 jun. 2020. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/coronavirus/base/artigo-o-ensino-remoto-emergencial-e-a-educacao-a-distancia/>. Acesso em: 18 nov. 2020.

Brasil. (2020). Parecer do CNE/CP Nº 5/2020 de 28 de abril de 2020. Reorganização do Calendário Escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da Pandemia da COVID19. Diário Oficial da União, 1 de junho de 2020, Seção 1, Pg. 32.

Carvalho, Tiago José Garcia. Um novo olhar para o ensino da matemática. **REDIVI**. Santa Catarina, v. 5, n. 1. 1, p. , mês, 2017. Disponível em: [file:///C:/Users/Itautec/Downloads/11586-31405-1-PB%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Itautec/Downloads/11586-31405-1-PB%20(2).pdf). Acesso em: 2 out. 2020.

COELHO, Flávio Ulhoa; AGUIAR, Marcia. A história da álgebra e o pensamento algébrico: Correlações com o ensino. SciELO, v. 32, n. 94, set/dez, 2020. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142018000300171. Acesso em: 21 out. 2020.

COSTA, et al. Investigando as dificuldades apresentadas em álgebra por alunos do oitavo ano do ensino fundamental. Lajeado: Destaques acadêmicos, v.8, n. 4, p. 159-176, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22410/issn.2176-3070.v8i4a2016.1224>. Acesso em 25 set.2020.

DELLAGNELO, Lúcia. Escolas conectadas: Aprendizagem em tempos de coronavírus. Disponível em:

<https://revistaeducacao.com.br/2020/03/17/aprendizagem-coronavirus/>. Acesso em 19 out. 2020.

FERREIRA, et al.; Aprendizagem inventiva de professores da escola básica na pandemia da covid-19. Pernambuco, 2020. No prelo.

GIRARDI, Giovana. OMS declara pandemia de novo coronavírus; mais de 118 mil casos foram registrados. Terra, 2020. Disponível em: <https://www.terra.com.br/vida-e-estilo/saude/oms-declara-pandemia-de-novo-coronavirus-mais-de-118-mil-casos-foram-registrados,9b4c3206471db0b9d0ccdd0ceaa14b81s7tvifw6.html>. Acesso em: Quinta, 10 set 2020.

GODOY, Arilda Schimidit. Pesquisa qualitativa tipos fundamentais. **ERA**, São Paulo, V. 35, n. 3, p. 20-29, Mai/Jun. 1995. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rae/v35n3/a04v35n3.pdf>. Acesso em: 30. Out. 2020.

IDOETA, Paula Adamo. As falhas do ensino da matemática expostas pela pandemia do coronavírus. BBC NEWS. São Paulo, 2020. Disponível em: https://cultura.uol.com.br/noticias/bbc/52914434_as-falhas-do-ensino-da-matematica-expostas-pela-pandemia-do-coronavirus.html. Acesso em: 19 de out. de 2020.

JOENK, Inhelora Kretzschmar. Uma introdução ao pensamento de Vygotsky. Santa Catarina, 2020. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/234141591.pdf>. Acesso em: 22 de set. de 2020.

LAUSCHNER, E.C.S; PIRES, C. O ensino da matemática por um bom professor. **REDIVI**. Santa Catarina, v.5, n. 1. 1, mês, 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/Itautec/Downloads/11591-31432-1-PB.pdf>. Acesso em: 28 set. 2020.

MIRANDA, Danielle. Estratégias de ensino-aprendizagem. Brasil Escola. Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/matematica.htm>. Acesso em: 20 de out. de 2020.

PIOVESAN, Sucileiva Baldissera; ZANARDINI, João Batista. O ensino e a aprendizagem da matemática por meio da metodologia de resolução de problemas: Algumas considerações. Paraná, 2007. Disponível em: http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_sucileiva_baldissera_piovesan.pdf. Acesso em: 28 set. 2020.

SHIMAZAKI, Elsa Midori; MENEGASSI, Renilson José; FELLINI, Dinéia Guizzo Neto. Ensino remoto para alunos surdos em tempos de pandemia. *Práxis Educativa*, Ponta Grossa, v.15, p. 1-17, 2020. Disponível em: <https://revistas2.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/15476/209209213432>. Acesso em: 15 de set. de 2020.

SILVA, Andressa Hennig; FOSSÁ, Maria Ivete Trevisan. Análise de conteúdo: Exemplo de aplicação da técnica para análise de dados qualitativos. **Qualitas**, Campina Grande, V. 21, n. 1, p. 1-14, jan./abr. 2020. Disponível em: <http://revista.uepb.edu.br/index.php/qualitas/about>. Acesso em: 12. nov. 2020.

SOUSA, Andréa L. Harada. Trabalho docente e ensino à distância nas escolas privadas. *Acervo Brasil*, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://diplomatie.org.br/trabalho-docente-e-ensino-a-distancia-nas-escolas-privadas/>. Acesso em: 20 de set. de 2020.

SOUSA, Valdevino. Como ensinar matemática à distância online na pandemia. *Jusbrasil*, 2020. Disponível em: <https://valdivinodesousa.jusbrasil.com.br/noticias/864115910/como-ensinar-matematica-a-distancia-online-na-pandemia>. Acesso em; 30 de set. de 2020.

TOMAZINHO, Paulo. Ensino remoto emergencial: A oportunidade da escola criar, experimentar, inovar e se reinventar. *Sinepe/RS*, 2020. Disponível em: <https://www.sinepe-rs.org.br/noticias/ensino-remoto-emergencial-a-oportunidade-da-escola-criar-experimentar-inovar-e-se-reinventar>. Acesso em: 24 ago.2020.

VIGOTSKI, L. S. *A Formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1999. *Pensamentos e linguagens*. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

XAVIER, Antonio Carlos dos Santos. *Letramento digital e ensino. Alfabetização e letramento: conceitos e relações*. Belo Horizonte: Autêntica, v. 1, p. 133-148, 2005. Disponível em: <http://twixar.me/W0hT>. Acesso em: 10 de maio. de 2020.

