

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE MATEMÁTICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA

THAYS RAYANA SANTOS DE CARVALHO

**UM CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA O ENSINO DE
MATEMÁTICA EM AMBIENTES VIRTUAIS DURANTE A PANDEMIA
DA COVID-19: CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO DE
PROFESSORES**

RIO DE JANEIRO – RJ

2022

THAYS RAYANA SANTOS DE CARVALHO

**UM CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA
EM AMBIENTES VIRTUAIS DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19:
CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino e História da Matemática e da Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutora em Ensino de Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Agnaldo da Conceição Esquinalha

Coorientador: Prof. Dr. Marcio Vieira de Almeida

RIO DE JANEIRO – RJ

2022

CIP - Catalogação na Publicação

C331c Carvalho, Thays Rayana Santos de
Um curso de formação continuada para o ensino de matemática em ambientes virtuais durante a pandemia da covid-19: contribuições para a formação de professores / Thays Rayana Santos de Carvalho. -- Rio de Janeiro, 2022.
146 f.

Orientador: Agnaldo da Conceição Esquincalha.
Coorientador: Marcio Vieira de Almeida.
Tese (doutorado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Matemática, Programa de Pós Graduação em Ensino de Matemática, 2022.

1. Formação continuada de professores. 2. Ensino de Matemática em Ambientes Virtuais. 3. Ensino Remoto Emergencial. 4. Tecnologias Digitais. 5. covid-19. I. Esquincalha, Agnaldo da Conceição, orient. II. Almeida, Marcio Vieira de, coorient. III. Título.

THAYS RAYANA SANTOS DE CARVALHO

**UM CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA
EM AMBIENTES VIRTUAIS DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19:
CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino e História da Matemática e da Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutora em Ensino de Matemática.

Data de aprovação: 15 / 12 / 2022

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Agnaldo da Conceição Esquinca (Orientador)
Universidade Federal do Rio de Janeiro - IM

Prof. Dr. Marcio Vieira de Almeida (Coorientador)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Prof.^a Dr.^a Ana Teresa de Carvalho Correa de Oliveira
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof.^a Dr.^a Gisela Maria da Fonseca Pinto
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof.^a Dr.^a Tarliz Liao
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

DEDICATÓRIA

*Ao meu filho, Nicolás, ao meu esposo,
Alcides e aos meus pais. Minha família,
minha base e meu porto seguro.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao povo brasileiro, por ter financiado meus estudos de pós-graduação através da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (CAPES).

Agradeço aos docentes que fizeram parte da minha formação. Um agradecimento especial aos meus orientadores, professor Dr. Agnaldo Esquincalha e professor Dr. Marcio Almeida, pela amizade, confiança, disponibilidade, dedicação, compreensão, incentivo e por terem contribuído para o meu crescimento profissional. Agradeço aos professores do PEMAT, pelos ensinamentos, aprendizados e pela inspiração como educadores matemáticos. E também aos membros da banca pelo aceite do convite e principalmente pelas sugestões e correções que ajudaram a melhorar a elaboração do texto final.

Ao meu esposo, Alcides, por todo amor, companheirismo, amizade, incentivo para não desistir em momentos de desânimo e, principalmente, por aturar os meus surtos e me encorajar a alcançar as minhas metas sempre dizendo que eu sou capaz.

Aos meus pais, Leonides e Luis, e minha irmã, Nathália, que sempre fizeram de tudo por mim e me deram suporte para que eu conseguisse finalizar este trabalho.

À minha avó, Nadege, e minhas tias, Márcia e Martha, que sempre torceram por mim. Obrigada por sempre ficarem felizes com as minhas conquistas.

À todos os colegas de mediação do curso CUNSC que aceitaram participar desta pesquisa, em especial ao Pedro Mendes, pelas trocas e trabalhos que desenvolvemos juntos.

Aos cursistas do curso CUNSC por todas as trocas durante a sua realização e por aceitarem em fazer parte desta pesquisa.

Aos colegas do grupo de pesquisa TIME – Tecnologias, Inclusão, Matemática e Educação.

Aos meus colegas de turma, pelos momentos de estudo, por todo apoio e pelos momentos de descontração. À minha amiga Shila, pela amizade que se iniciou durante o mestrado e pelo apoio e incentivo durante o meu doutoramento.

A todos os meus amigos, em especial, Pêdra Andrade, Makson Sales, Gisele Teixeira, Roberto Ribeiro, Cayo Felizardo, Bruna Lorena, Bruno Bernardo, Lívia, Igor Bernardo, Francielle e Roney pelo incentivo e apoio.

Aos funcionários do Instituto de Matemática da UFRJ.

E, por fim, agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (CAPES), por financiar os meus estudos durante o doutorado.

RESUMO

Este texto trata-se de uma tese de doutorado que visa identificar e refletir sobre as contribuições do curso de formação continuada “Cada um na sua casa: alguns caminhos para ensinar matemática em ambientes virtuais” na formação e na prática docente durante a pandemia da covid-19 e suas possíveis implicações para o momento pós-pandemia. Busca-se responder à seguinte questão: “Quais as contribuições do curso na formação de professores que precisaram ensinar matemática em ambientes virtuais durante a pandemia da covid-19?” Este curso foi ofertado durante a pandemia da covid-19 a professores que ensinam matemática no Brasil e é o lócus da nossa pesquisa. Para a estrutura da tese, escolhemos o formato *multipaper*, no qual a tese será composta por três artigos científicos que juntos irão nos ajudar a responder à questão de pesquisa proposta, além de uma introdução estendida e considerações finais. Para isto, elencamos três objetivos específicos, que são objetivos de cada artigo. Os artigos são independentes e possuem referenciais e metodologias próprios. No primeiro artigo, descrevemos o desenvolvimento do referido curso para analisar a sua trajetória e fazer algumas reflexões. No segundo artigo, analisamos as falas de 11 cursistas quanto à experiência proporcionada pelo curso para apresentar as contribuições das ações/atividades realizadas no curso na prática docente desses cursistas. No terceiro artigo, analisamos as contribuições do trabalho colaborativo desenvolvido, o curso, na formação e na prática docente sob a perspectiva dos mediadores. Sobretudo, discutiremos as perspectivas dos mediadores sobre o trabalho colaborativo desenvolvido e os aspectos emergentes advindos deste trabalho, bem como o seu impacto em sua prática letiva durante o ensino remoto e para o período presencial pós-pandemia. Para isso, a abordagem metodológica utilizada foi a qualitativa e os dados foram produzidos com 17 mediadores do referido curso por meio de um questionário online e das interações dos mediadores em um grupo do WhatsApp. De modo geral, os resultados evidenciam que tanto cursistas quanto mediadores se envolveram com o curso com bastante intensidade, realizando tarefas ou planejando o curso com afinco. Com isso, ampliaram a sua visão sobre o uso de tecnologias digitais no ensino de matemática não só para o período do ERE, como também para o período pós-pandemia. Ambos puderam enxergar novas possibilidades de avaliar o aluno por meio de ferramentas tecnológicas. Identificamos como contribuições do curso: as aprendizagens adquiridas com as ferramentas estudadas e com as trocas de experiência; o impacto do mesmo na prática docente já durante o ERE; às expectativas para práticas futuras a partir das experiências do curso; e o resgate de gás e ânimo para o uso de tecnologias digitais e novas metodologias de ensino. Em relação aos mediadores, destaca-se também a contribuição na formação devida à participação em um grupo colaborativo. Observamos que o trabalho colaborativo se apresenta como uma possibilidade com alto potencial para o desenvolvimento profissional docente.

Palavras-chave: Formação continuada de professores; Ensino de Matemática em Ambientes Virtuais; Ensino Remoto Emergencial; Tecnologias Digitais; covid-19.

ABSTRACT

This text is a doctoral thesis that aims to identify and reflect on the contributions of the continuing education course "Each one in his home: some ways to teach mathematics in virtual environments" in teacher training and practice during the covid-19 pandemic and its possible implications for the post-pandemic moment. It seeks to answer the following question: "What are the contributions of the course in the training of teachers who needed to teach mathematics in virtual environments during the covid-19 pandemic?" This course was offered during the covid-19 pandemic to teachers who teach mathematics in Brazil and is the locus of our research. For the structure of the thesis, we chose the multipaper format, in which the thesis will consist of three scientific articles that together will help us answer the proposed research question, in addition to an extended introduction and final remarks. For this, we list three specific objectives, which are objectives of each article. The articles are independent and have their own references and methodologies. In the first article, we describe the development of that course to analyze its trajectory and make some reflections. In the second article, we analyzed the speeches of 11 course participants regarding the experience provided by the course to present the contributions of the actions/activities carried out in the course in the teaching practice of these course participants. In the third article, we analyze the contributions of the collaborative work developed, the course, in the formation and in the teaching practice from the perspective of the mediators. Above all, we will discuss the mediators' perspectives on the collaborative work developed and the emerging aspects arising from this work, as well as its impact on their teaching practice during remote teaching and for the post-pandemic face-to-face period. For this, the methodological approach used was qualitative and the data were produced with 17 mediators of the aforementioned course through an online questionnaire and the interactions of the mediators in a whatsapp group. In general, the results show that both course participants and mediators engaged with the course with great intensity, performing tasks or planning the course diligently. With this, they broadened their view on the use of digital technologies in mathematics teaching not only for the ERE period, but also for the post-pandemic period. Both were able to see new possibilities for evaluating the student through technological tools. We identified as contributions of the course: the learning acquired with the tools studied and with the exchange of experience; its impact on teaching practice already during the ERT; expectations for future practices based on the course experiences; and the recovery of gas and enthusiasm for the use of digital technologies and new teaching methodologies. In relation to the mediators, the contribution in the formation due to the participation in a collaborative group is also highlighted. We observed that collaborative work presents itself as a possibility with high potential for the professional development of teachers.

Keywords: Continuing teacher training; Teaching Mathematics in Virtual Environments; Emergency Remote Teaching; Digital Technologies; Covid-19.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Princípios da Educação Online.....	33
Figura 2: Estrutura dos artigos da tese	46
Figura 3: Estrutura da semana no AVA.	60
Figura 4: Exemplo de tarefa do curso	63
Figura 5: Exemplo de uma postagem de tarefa com comentários dos colegas.....	69

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Programação do Curso	55
Quadro 2: Identificação dos participantes da live	86
Quadro 3: Interações de voluntariedade.....	110
Quadro 4: Interações de liderança compartilhada.....	110
Quadro 5: Interações de apoio mútuo	111
Quadro 6: outra situação de apoio mútuo.....	111
Quadro 7: reconhecimento coletivo	112
Quadro 8: contribuição profissional.....	112

LISTA DE SIGLAS

AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem

CUNSC – Cada um na sua casa: alguns caminhos para ensinar matemática em ambientes virtuais

EaD – Educação à Distância

ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio

ERE – Ensino Remoto Emergencial

GT – Grupo TIME

MEC – Ministério da Educação

PIBID – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

PPC - Projetos Pedagógicos de Curso

SBEM – Sociedade Brasileira de Educação Matemática

TD – Tecnologias Digitais

TIME – Tecnologia, Inclusão, Matemática e Educação

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

UFAL – Universidade Federal de Alagoas

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	13
1.1 Trajetória pessoal, acadêmica e profissional	13
1.2 – A problemática da pesquisa	18
1.3 – Questão e objetivos da pesquisa	23
1.4 – Descrição do percurso metodológico	24
1.5 – A formação docente para o uso das tecnologias digitais no ensino de matemática	29
1.6 – A organização da tese	43
CAPÍTULO 2 – ARTIGO 1	49
Ensino de matemática em ambientes virtuais: uma proposta de formação continuada para professores durante o ensino remoto emergencial	49
CAPÍTULO 3 – ARTIGO 2	75
Relatos de professores de matemática sobre sua participação em um curso sobre o ensino de matemática em ambientes virtuais durante o ensino remoto emergencial	75
CAPÍTULO 4 – ARTIGO 3	101
O trabalho colaborativo remoto na formação de professores durante a pandemia da covid-19	101
CAPÍTULO 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	129
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	138
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO DO FORMULÁRIO DE INSCRIÇÃO DO CUNSC	143
APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO DO QUESTIONÁRIO DOS MEDIADORES	144
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS MEDIADORES	145

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

Nesta introdução, apresentamos o percurso pessoal, acadêmico e profissional da pesquisadora, destacando os caminhos que a aproximaram da área da Educação Matemática. No decorrer desta seção, evidenciamos como essa trajetória gerou inquietações e reflexões que fez com que a pesquisadora chegasse ao problema de pesquisa que direciona esta investigação. Em seguida, apresentamos a problemática da pesquisa, a questão de pesquisa e os objetivos, uma revisão de literatura sobre a formação docente para o uso das tecnologias digitais no ensino de matemática, o percurso metodológico e, por fim, detalhamos a estrutura e a organização da tese. Esta tese de doutorado visa investigar *as contribuições de um curso de formação continuada sobre o ensino de matemática em ambientes virtuais na formação e nas práticas de professores durante a pandemia da covid-19*. Nesta investigação, utilizamos o formato *multipaper*, cujo texto é composto por uma coleção de artigos, que juntos vão responder à uma questão de pesquisa, acompanhados da Introdução e Considerações Finais.

1.1 Trajetória pessoal, acadêmica e profissional

Nesta seção, por se tratar da minha trajetória pessoal, acadêmica e profissional, usarei a primeira pessoa do singular¹. É com muito orgulho que inicio esta seção dizendo que sou nordestina, natural de Maceió/Alagoas. Ao longo de todo o meu período escolar como estudante da educação básica, o gosto por matemática era evidente e passou a aumentar cada vez mais. A escolha por licenciatura em matemática se deu pelo fato de gostar de ensinar, talvez o fato de vir de uma família em que as mulheres eram professoras também tenha influenciado. Durante a minha formação e o início da minha carreira docente, vários foram os questionamentos sobre os processos de ensino e aprendizagem de matemática. Muitas angústias estiveram presentes em mim por um bom tempo.

¹ Esta seção, em particular, está escrita na primeira pessoa do singular para que eu possa me apresentar ao leitor, dando significado ao que eu sou e de onde venho. As demais seções estarão escritas na primeira pessoa do plural, por entender que este trabalho é fruto de uma investigação coletiva entre pós-graduanda e orientadores.

Enquanto graduanda do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Alagoas, no qual ingressei em 2010, pude me deparar com algumas questões referentes ao uso de recursos didáticos (materiais concretos e recursos tecnológicos) no ensino de matemática. O interesse por esse tema foi potencializado durante a minha participação no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) no período de 2011-2013. Uma das oficinas em que participei durante o PIBID teve como tema a geometria espacial para alunos do terceiro ano do ensino médio. Além da parte teórica, foi realizada uma atividade para que os alunos confeccionassem um cubo e uma pirâmide com cartolina, para verificar que o volume do cubo é três vezes o volume da pirâmide. Em outro momento, participei de uma aula sobre equação da reta usando o *software* GeoGebra. Essas foram algumas das dezenas de atividades desenvolvidas durante o PIBID. Durante as atividades, buscávamos utilizar algum tipo de recurso, sendo material concreto ou tecnológico.

Por ser de uma família simples e humilde, antes mesmo de entrar na faculdade já dava aulas particulares para crianças do Ensino Fundamental. Em 2013, durante o último ano da graduação, iniciei a minha prática docente em uma escola particular e em uma escola pública estadual por meio de contrato temporário, e concluí a graduação no início de 2014.

Ainda no primeiro semestre de 2014, buscando um crescimento intelectual e profissional, cursei como estudante especial duas disciplinas em nível de pós-graduação *stricto sensu* na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), a saber: Introdução à Álgebra Linear e Introdução à Análise, com aprovação. Nessa época, por influência de amigos e do meu companheiro, que é da área da Matemática Pura e estava cursando o mestrado na UNICAMP, passou pela minha cabeça a possibilidade de também seguir nessa área.

No segundo semestre de 2014 passei em um concurso público em Maceió - AL, assumindo o cargo de professora de matemática, do qual me desliguei em 2016. Sempre buscando um crescimento intelectual e aproveitando o recesso escolar, em janeiro de 2015, durante o curso de verão da UNICAMP, cursei mais uma disciplina de pós-graduação: Álgebra Linear. Durante a realização destes cursos na UNICAMP, pude perceber que não era essa a carreira que eu gostaria de seguir, e sim na área da Educação.

Pela minha atuação como bolsista, atividades de estágio docente e o início da minha carreira docente em escolas públicas do estado de Alagoas, pude perceber que, por um lado, os estudantes ficavam mais animados e dispostos a aprender matemática nas aulas em que recursos eram utilizados, e, por outro, os professores quase não usavam, mesmo nas escolas que possuíam esses tipos de recursos e laboratório de matemática. Este último fato é empírico, decorrente da minha experiência e de meus colegas, docentes em Maceió-AL.

Então, ao longo dessa caminhada, comecei a me questionar cada vez mais. Dentre os questionamentos, podemos citar: Por que a maioria dos estudantes tem dificuldade em aprender/compreender a disciplina de matemática? O que os professores têm feito para contornar essa situação? Como tem sido a formação de professores para o uso de recursos didáticos? E para o uso de tecnologias, houve algum tipo de formação? Será que os professores têm refletido sobre as suas práticas?

Durante a graduação, por meio de um trabalho de uma disciplina da licenciatura, comecei a perceber o crescimento da Educação Matemática no Brasil, como também, a sua importância como campo de pesquisa. Assim, a busca por respostas aos questionamentos acima citados e o interesse pelo tema, me fez ir em busca de um mestrado em Educação Matemática. No segundo semestre de 2016, já no Rio de Janeiro, trabalhei como professora em uma escola do estado por meio de contrato temporário.

Em 2017 ingressei no Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro, o qual foi concluído em janeiro de 2019. A minha dissertação (CARVALHO, 2019) versa sobre a formação inicial do professor de matemática em relação a disciplinas que exploram o uso de recursos didáticos, na formação do licenciando, e para sua futura prática docente. Ao analisar o currículo da Licenciatura em Matemática na universidade onde seria realizada a pesquisa, um fato me chamou atenção, o de ter na grade uma disciplina voltada para o uso de tecnologias para o ensino de matemática. Mas por que isso chamou atenção? Porque eu não tive disciplinas na minha graduação que trabalhassem, nem ao menos apresentassem, as tecnologias que pudessem ser utilizadas em sala de aula. O modelo de formação que eu tive estava mais preocupado com o domínio do conhecimento Matemático acadêmico. O único contato que eu tive quanto às

tecnologias, foi com o *software* GeoGebra devido, mais uma vez, ao PIBID. Então, a formação com e para o uso de tecnologias digitais (ESQUINCALHA, 2018) foi inexistente. Se foi assim para mim, que me formei em 2014, posso imaginar como foi para professores que se formaram há muito tempo. Como os professores podem inseri-las em suas práticas se não tiveram formação para tal?

Ao longo do mestrado, por meio das disciplinas cursadas e dos seminários, tive a oportunidade de conhecer diferentes projetos de pesquisa dentro da linha de Ensino de Matemática que despertaram o meu interesse, e contribuíram para a escolha do tema de pesquisa para o doutorado, ainda me preocupando com a formação de professores, mas com foco nas tecnologias digitais.

O ingresso no doutorado em Ensino e História da Matemática e da Física ocorreu em março de 2019. Inicialmente, pensei em realizar uma pesquisa de doutoramento no âmbito da Educação a Distância, em relação a formação de professores nesta modalidade, devido ao interesse pelo tema *Tecnologias na Educação Matemática*. Na busca de refletir sobre esse tema, procurei investigar o estado da pesquisa na área (CARVALHO; ESQUINCALHA, no prelo). As reflexões proporcionadas pela literatura me levaram a querer compreender melhor como as disciplinas da área específica da Matemática se desenvolvem em um curso de Licenciatura em Matemática realizado na modalidade a distância. Assim, após várias leituras e conversas com o meu orientador, a minha pretensão era investigar como se dão os processos de ensino e a aprendizagem da disciplina Análise Real nessa modalidade.

Mas, em 2020, tudo mudou! Quando a pandemia da covid-19² pegou todos de surpresa, recebi o convite, por parte do meu orientador, para fazer parte de um curso de formação continuada ofertado para professores que ensinam matemática, uma vez que nele seriam abordadas reflexões e/sobre o uso de recursos tecnológicos e ambientes virtuais, temas de meu interesse. O curso, “Cada um na sua casa: alguns caminhos para ensinar matemática em ambientes virtuais”, com duração de 12 semanas e 100h, teve, além do propósito de apresentar recursos digitais para

² O site <https://coronavirus.saude.gov.br/> do Ministério da Saúde do Brasil conceitua a covid-19 como uma doença causada pelo coronavírus, denominado SARS-CoV-2, que apresenta um quadro clínico que varia de infecções assintomáticas a quadros graves, podendo necessitar de atendimento hospitalar para o tratamento de insuficiência respiratória (suporte ventilatório).

contribuir com as reflexões e práticas dos cursistas, a intenção de produzir dados para pesquisas.

Assim, a motivação para esse estudo, se deu durante a realização desse curso de formação continuada. Por ser uma das mediadoras do curso, ao ver relatos dos cursistas, que, a princípio, não tinham uma boa formação para o uso de tecnologias digitais em suas práticas docentes, a partir das tarefas realizadas, pude observar o quanto o curso estava enriquecendo e acrescentando não só na formação dos professores participantes, como também na formação dos mediadores do curso. Daí, tive o interesse de investigar as contribuições deste curso na formação docente para o ensino de Matemática em ambientes virtuais, por parte dos cursistas e da equipe de mediação do curso. Portanto, este texto tem como finalidade socializar uma pesquisa de doutorado, cujo objetivo é *refletir sobre as contribuições do curso de formação continuada na prática docente durante a pandemia e suas possíveis implicações para o momento pós-pandemia*³. Em vista de tudo isso, vislumbrei, inicialmente, a possibilidade de conduzir uma pesquisa com a seguinte pergunta direcionadora:

Quais as contribuições do curso na formação de professores diante da necessidade de ensinar matemática em ambientes virtuais durante a pandemia da covid-19?

Assim, as inquietações e tensões constituídas desde a minha prática pedagógica em experiências anteriores ao mestrado e doutorado, as inquietações surgidas durante o mestrado, a participação no grupo de pesquisa TIME: Tecnologia, Inclusão, Matemática e Educação, a experiência com o curso de formação continuada e o contexto em que os professores viveram por causa da pandemia da covid-19 nutriram o interesse pela investigação deste problema.

Uma vez definido o tema, passei a me dedicar a leituras sobre o ensino de Matemática mediado por tecnologias digitais, sobre a formação de professores de Matemática com e para o uso de tecnologias digitais, e sobre o chamado Ensino Remoto Emergencial⁴ (ERE) vivenciado durante o período de isolamento social

³ Neste texto, quando falamos de momento pós-pandemia, nos referimos ao período em que a pandemia seja declarada como encerrada, sem a exigência do distanciamento social e com aulas totalmente presenciais, o que ainda não ocorreu no momento de defesa desta tese, dezembro de 2022.

⁴ O Ensino Remoto Emergencial funcionou, em termos práticos, como uma espécie de modalidade de ensino temporária, no contexto da pandemia da covid-19 em que alunos e professores estiveram distantes geograficamente, onde a presença física de aluno e professor em uma aula presencial foi substituída por uma presença digital em uma aula online por meio de tecnologias.

imposto pela pandemia, para assim, delimitar o problema de pesquisa dentro do contexto vivenciado. Essas leituras mostram que a pandemia escancarou a necessidade de formação em tecnologias em tempos pandêmicos e não pandêmicos e nos revelam a importância de cursos como o aqui retratado na formação de professores. Na seção 1.5 deste capítulo, apresentarei uma revisão de literatura para situar melhor este tema.

1.2 – A problemática da pesquisa

Em março de 2020, a Organização Mundial da Saúde anunciou a covid-19 como uma pandemia global. Como bem explanam Lopes e Melo (2021), no início da pandemia, tínhamos a impressão de que seria algo passageiro, e que em poucos dias tudo voltaria ao normal. Mas os dados de contágios e óbitos mostravam que não seria bem assim. E, por este motivo, medidas restritivas precisaram ser tomadas para tentar conter o seu avanço, adotando, por exemplo, o distanciamento social⁵. Com a proibição de aglomerações, muitos serviços deixaram de funcionar, independente de profissão, *status* social ou país.

Tendo em vista esse contexto, foi impossível não falar e não pensar na pandemia da covid-19 que devastou o mundo desde o fim do ano de 2019, já há quase três anos, com mais de seis milhões de mortes no mundo (dados de 25 de dezembro de 2022⁶). Com isso, foi impossível não nos perguntarmos: como o mundo ficará após a pandemia? Pensando na Educação: como profissionais da educação enfrentarão os desafios impostos pela pandemia? Quais serão os impactos que podem ser percebidos na Educação, após a pandemia?. Mesmo após três anos, quando do fim da escrita desta tese, estamos passando por um novo pico de infecções da doença com uma nova variante, e recomendações como o uso de máscara em locais fechados e a quinta dose da vacina se fazem necessários.

Quanto à Educação, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), nos diz que a crise de saúde causada pela covid-19 provocou o fechamento de escolas e universidades, o que acarretou o encerramento das aulas presenciais, afetando mais de 90% dos estudantes do mundo (UNESCO,

⁵ O distanciamento social **é uma medida que visa o afastamento das pessoas** a fim de **evitar a propagação de uma doença facilmente transmitida**, como é o caso da transmissão da covid-19.

⁶ <https://ourworldindata.org/coronavirus-data>

2020). Como as escolas e universidades não podiam funcionar, acabaram sendo obrigadas a adotar o ensino remoto emergencial (ERE). Essa mudança repentina do ensino presencial para o ERE fez com que a maioria dos professores tivesse que utilizar as tecnologias digitais para realizar as suas aulas.

Embora parte das escolas tenham adotado o ERE por meio das tecnologias digitais, a realidade brasileira é de que nem todos tinham acesso às tecnologias ou tinham internet (IBGE, 2021), por exemplo. Então, para que os alunos não ficassem sem nenhum ensino, em alguns casos eram disponibilizados materiais impressos. Apesar disso, o que ficou em destaque foi o ensino mediado por tecnologias, explorado com mais frequência na rede privada, mas também usado na rede pública, em que professores preparados ou não para tal função, tiveram que se adaptar a essa “nova modalidade” de ensino. Na verdade, o que percebemos é que os professores tentavam usar as tecnologias digitais dentro das suas limitações. Ressaltamos que o nosso foco será no ensino mediado por meio das tecnologias durante a pandemia da covid-19, mesmo sabendo que existiram outras tentativas de ensino.

A literatura de pesquisa sobre formação de professores que ensinam Matemática já apontava para a necessidade de formação em tecnologias antes mesmo da pandemia (RIBEIRO; CASTRO; REGATTIERI, 2007, ABAR; ESQUINCALHA, 2017). Tendo em vista os tempos atuais, a pandemia acabou escancarando ainda mais tal necessidade. Algumas pesquisas recentes evidenciam a urgência de incluir a formação em tecnologias (OLIVEIRA; SILVA; SILVA, 2020; PIMENTA et al., 2020; LOPES; MELO, 2021;), em particular, revelam que é preciso repensar os modelos de formação nos cursos de licenciatura, uma vez que a tecnologia está presente em tudo atualmente. Não podemos ficar presos aos modelos de formação nas licenciaturas em que dominavam o conhecimento matemático acadêmico (MOREIRA; FERREIRA, 2013; FIORENTINI; OLIVEIRA, 2013) em detrimento de conhecimentos pedagógicos necessários à prática docente. Para Nóvoa (2017), embora o Brasil tenha uma legislação avançada e interessante, a realidade é que o campo da formação de professores é frágil, sendo urgente uma mudança.

De acordo com a UNESCO, a crise da covid-19 enfatizou a importância para refletir sobre como o conhecimento e a aprendizagem precisam ser repensados em um mundo cada vez mais incerto e frágil. Por este motivo, revela que a Comissão

Internacional sobre os Futuros da Educação declarou que “[...] a educação deve ser protegida e transformada para o nosso futuro compartilhado e a nossa humanidade comum” (UNESCO, 2020, n.p.).

Diante do exposto, entendemos que a Educação precisa mais ainda de investimentos. Por mais que a economia dos países tenha sido afetada com a pandemia, se não houverem políticas públicas, a aprendizagem pode ser comprometida de uma forma que será difícil contornar, visto que as desigualdades ficaram escancaradas e intensificadas, e será preciso articular a aprendizagem a distância e a aprendizagem em sala de aula presencial, como tem ocorrido em escolas particulares e escolas públicas de alguns estados que estão seguindo o protocolo sanitário à medida que o distanciamento social e a vacinação vão surtindo efeito e o número de contágio e mortes vai diminuindo. Mas nada é certo e tudo pode voltar a ser como no início da pandemia. “Durante este período, devem ser mantidos os compromissos globais com a educação e devem ser direcionados recursos àqueles que foram mais atingidos nos âmbitos social, econômico e educacional” (UNESCO, 2020, n.p.).

No Brasil, o Ministério da Educação (MEC) realizou algumas ações durante o período de pandemia do novo coronavírus, tais como: adiou o cronograma do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e de programas de acesso ao ensino superior; flexibilizou a EaD (Educação à distância) para o sistema federal de ensino; ofertou vagas em cursos de qualificação profissional a distância; aprovou de um documento com diretrizes do Conselho Nacional de Educação (CNE), no qual autorizou os sistemas de ensino a computar atividades não presenciais (atividades remotas) para cumprimento de carga horária; flexibilizou a quantidade de dias letivos na educação básica e nas instituições de ensino superior, podendo distribuir a carga horária em um período diferentes aos 200 dias letivos previstos em lei; criou o Comitê Operativo de Emergência (COE) para definir as principais diretrizes para a rede de ensino do país, incluindo o MEC, o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), a Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (Ebserh), o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), o Conselho Nacional de Secretários de Educação (Consed), a União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (Undime), o Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica (Conif) e a Associação Nacional dos Dirigentes das

Instituições Federais de Ensino Superior (Andifes); disponibilizou curso on-line para alfabetizadores – pais, professores, coordenadores pedagógicos, diretores escolares e assistentes de alfabetização; disponibilizou recursos tecnológicos para alunos e professores, cerca de 50% a mais do que os que já tinham o serviço (BRASIL, 2020).

O isolamento social imposto pela pandemia da covid-19 acabou causando vários efeitos e dificuldades não só nos professores, mas também em estudantes. De um lado está o estudante, que sente a falta de um contato direto com professores e colegas; que tem dificuldade com a transição do ensino presencial para o ensino remoto; que não tem acesso a dispositivos ou conexão de internet que sejam adequados para esta nova demanda etc. Do outro lado está o professor, que é pressionado a produzir atividades remotas sem dispositivos ou formação adequados; que precisa lidar com as dificuldades do ensino de Matemática em ambientes virtuais, as dificuldades dos estudantes, cobranças de responsáveis e exigências de equipes gestoras; que precisam se adequar à nova estrutura, impactando em sua rotina profissional docente que evidenciam aspectos de precarização do trabalho docente durante a pandemia (MARQUES; CARVALHO; ESQUINCALHA, 2021).

A discussão sobre a integração das TD (Tecnologias Digitais) na prática pedagógica, ou seja, no contexto educacional, tem recebido atenção especial em vários estudos e pesquisas. Diante dessa problemática, é essencial analisar o cenário pandêmico por vários ângulos, e um deles é a formação de professores para o uso das TD em ambientes virtuais, neste caso, durante o ERE no decorrer da pandemia da covid-19 e que pode implicar no momento pós-pandemia.

Diante da nova realidade imposta pela covid-19, cabe questionarmos não somente acerca do acesso às tecnologias, mas, sobretudo, da possibilidade de serem ofertadas a professores e alunos condições para uso pleno dos recursos tecnológicos, de modo a favorecer uma aprendizagem interativa e colaborativa. Sabemos que são muitos os desafios e os fatores implicados, desde a falta de estrutura tecnológica das escolas, formação dos próprios professores e alunos para um uso crítico das tecnologias. (CANI et al., 2020, p. 24).

Engelbrecht, Llinares e Borba (2020) deixam subentendido que houve a necessidade de o professor ministrar aulas, propor tarefas de avaliação e engajar estudantes por meio das tecnologias digitais. Dessa forma, corroborando com Almeida et al. (2021) quanto a realização de aulas no contexto da pandemia, entendemos que a promoção de propostas de formação continuada tornou-se necessária para que os

professores pudessem ministrar aulas e desenvolver atividades no contexto do ensino remoto emergencial.

Muitos professores não têm a mesma experiência de ensino online que têm de ensino presencial e, de repente, há muitos "especialistas" dando conselhos sobre como uma abordagem online deve ser empregada. Os professores encontram novos problemas e se sentem um tanto isolados e incomodados com o ambiente. Os professores não têm certeza sobre o nível de comprometimento dos alunos com a aprendizagem. (ENGELBRECHT; LLINARES; BORBA, 2020, p. 836, tradução nossa).

Como nos diz Nóvoa (2017), o primeiro passo para a mudança é o reconhecimento da existência de um problema. Antes mesmo da pandemia da covid-19, a infraestrutura tecnológica em ambientes educacionais já era uma problemática. Por este motivo, “os problemas relacionados à pandemia expuseram o descaso governamental relativo à introdução de temas de tecnologia na formação dos professores e no ambiente escolar, resultando na atual crise da educação, principalmente nas escolas públicas” (LOPES; MELO, 2021, p. 276). Tudo isso mostra o quanto o sistema educacional brasileiro não tinha preparação e infraestrutura para proporcionar acesso à rede mundial de informação (LOPES; MELO, 2021).

Como bem explanam Lopes e Melo (2021), boa parte dos professores são imigrantes digitais⁷, uma vez que antes da pandemia, evitavam sair de suas zonas de conforto tecnológico. Ainda de acordo com estas autoras, o impacto das aulas remotas foi menor para os alunos do que para os professores, já que os alunos pertencem a uma geração de nativos digitais⁸.

Durante o ensino remoto emergencial, o professor acabou tendo que acumular outras funções que não só a “transmissão” de informação, como as funções de moderador de sala de aula virtual e formatador de conteúdos a distância (LOPES; MELO, 2021). E como está presente no próprio nome desta “modalidade de ensino”, tudo ocorreu de forma emergencial. Assim, para a realização de aulas nesse novo contexto, fez-se necessário a instituição de modelos sólidos e acessíveis de formação continuada para que os professores pudessem repensar e rearticular o contexto educacional vigente, sem deixar de incluir as competências e habilidades para o uso das TD (LOPES; MELO, 2021).

⁷ Imigrantes digitais são aqueles que tentam imergir e adentrar em meio às inovações tecnológicas.

⁸ Nativos digitais são aqueles que já nasceram rodeados de tecnologias digitais e que cresceram acompanhando o desenvolvimento tecnológico do mundo atual.

O sucesso ou fracasso da aprendizagem de Matemática dos alunos em um ambiente tecnológico pode ser influenciada pela atuação do professor. Assim como Oliveira, Silva e Silva (2020, p. 32), entendemos que a formação continuada é “um processo basilar para subsidiar as reflexões teórico-práticas dos professores e direcioná-los novas formas de atuação”.

Vale ressaltar que, embora defendamos que cursos de formação continuada para o uso de tecnologias seja um caminho para o problema exposto, sabemos que este pode não atingir o objetivo proposto, tendo em vista que o seu sucesso ou fracasso depende não só da condução das aulas e atividades propostas, mas também depende do envolvimento dos professores cursistas.

Entendemos que a pandemia ressaltou a necessidade de olharmos para o passado e, a partir daí, desenvolvermos métodos de ensino para serem usados durante e pós-pandemia, pois acreditamos que após o ERE nem alunos e nem professores serão os mesmos. Esses métodos passarão a fazer parte do ensino presencial com mais frequência. Mas, para que isso de fato aconteça com potencialidade, é preciso nos preocuparmos e olharmos, em particular, para a formação de professores que ensinam Matemática.

Nesse sentido, diante da problemática do ERE durante a pandemia da covid-19 e a necessidade de formação em tecnologias, surge a nossa pesquisa, na qual buscamos investigar as contribuições de um curso de formação continuada para professores que ensinaram Matemática em ambientes virtuais durante a pandemia da covid-19.

1.3 – Questão e objetivos da pesquisa

A partir da problemática e da breve discussão teórica apresentadas na seção anterior, rerepresentamos a questão de pesquisa e os objetivos que motivaram a realização desta investigação.

Quais as contribuições do curso na formação de professores que precisaram ensinar Matemática em ambientes virtuais durante a pandemia da covid-19?

A partir desta questão direcionadora, decorreram os seguintes objetivos geral e específicos.

Objetivo Geral: identificar e refletir sobre as contribuições do curso de formação continuada “Cada um na sua casa: alguns caminhos para ensinar matemática em ambientes virtuais” na formação e na prática docente durante a pandemia da covid-19 e suas possíveis implicações para o momento pós-pandemia.

Para responder a nossa questão de pesquisa e atingir o nosso objetivo geral, entendemos que é preciso ter um olhar sobre vários aspectos relacionados ao curso de formação continuada. Por isso, é necessário atingir os seguintes objetivos específicos, que são os objetivos de cada artigo que irá compor a tese.

Objetivos específicos:

- *Objetivo do artigo 1:* Descrever o desenvolvimento do curso para analisar de que forma a sua abordagem pode ter impactado na formação dos professores envolvidos com o curso.
- *Objetivo do artigo 2:* Apresentar as contribuições das ações/atividades realizadas no curso na prática docente de cursistas.
- *Objetivo do artigo 3:* Analisar as contribuições do envolvimento em um trabalho colaborativo (o curso) na formação e na prática docente de mediadores durante o ensino remoto emergencial.

Na seção seguinte, descreveremos a metodologia utilizada para alcançar tais objetivos.

1.4 – Descrição do percurso metodológico

Nesta seção, apresentamos o percurso metodológico geral da tese. Ou seja, vamos apresentar a abordagem metodológica, os procedimentos de produção e análise dos dados dos artigos, por mais que isto esteja presente em cada um deles. Mas, por causa do formato *multipaper*, os artigos possuem limitação de páginas, então é necessário justificar cada escolha em detalhes.

De acordo com Creswell (2010), um dos componentes envolvidos na abordagem de uma pesquisa são as concepções filosóficas que o pesquisador traz para o seu estudo. Segundo Slife e Williams (1995 apud CRESWELL, 2010), geralmente as concepções filosóficas ficam ocultas na pesquisa, mas Creswell (2010) afirma que ainda assim influenciam a sua prática e precisam ser identificadas, para que possam justificar o motivo pela escolha da abordagem utilizada na pesquisa.

A proposta de pesquisa apresentada neste trabalho será desenvolvida por meio de uma abordagem qualitativa. Das características de uma pesquisa qualitativa, decorre a natureza predominante dos dados qualitativos “[...] descrições detalhadas de situações, eventos, pessoas, interações e comportamentos observados; citações literais do que as pessoas falam sobre suas experiências, atitudes, crenças e pensamentos; trechos ou íntegras de documentos, correspondências, atas ou relatórios de casos” (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 1998, p. 22).

Dentre as concepções filosóficas elencadas por Creswell (2010), nos identificamos com a concepção construtivista social para esta investigação, por suas características e por termos optado por uma abordagem qualitativa. Segundo Creswell (2010, p. 31), “os construtivistas sociais defendem suposições de que os indivíduos procuram entender o mundo em que vivem e trabalham. Os indivíduos desenvolvem significados subjetivos de suas experiências, significados dirigidos para alguns objetos ou coisas”. Para o construtivista social, o objetivo da pesquisa é confiar na visão que os participantes têm da situação investigada. Isso justifica a nossa escolha em relação aos dados dos artigos 2 e 3, apresentados, respectivamente, nos capítulos 3 e 4. Além disso, o pesquisador não começa com uma teoria, ele busca interpretar a visão e os significados que os outros têm. Crotty (1998), em relação ao construtivismo, supõe que os pesquisadores qualitativos procuram entender o contexto dos participantes, visitando esse contexto e interpretando o que encontram a partir de suas experiências e origens.

Creswell (2010) apresenta nove características da pesquisa qualitativa, das quais destacamos algumas, que se articulam mais diretamente com a nossa: a pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados, onde o pesquisador coleta os dados no local em que os participantes vivenciam a questão ou problema; tem o pesquisador como seu principal instrumento; geralmente tem múltiplas fontes de dados, tais como entrevistas, observações e documentos; os

dados coletados são predominantemente descritivos e interpretativos; o “significado” que os participantes dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador; e a análise de dados indutiva, nas quais o pesquisador cria seus próprios padrões, categorias e temas.

Vale ressaltar que a pesquisa qualitativa é, sobretudo, interpretativa, e por isso, o pesquisador apresenta uma interpretação sobre os dados produzidos. Sendo assim, consideramos que não há neutralidade em uma pesquisa, visto que o pesquisador pode colocar sobre os dados uma visão pessoal e situada em um momento sociopolítico e histórico específico, como é o caso que vivemos, a pandemia da covid-19. Nossa pesquisa está situada num contexto específico sob o qual tivemos ligação direta e estávamos inseridos, mas buscamos ser imparciais em nossas interpretações, embora seja uma tarefa bastante difícil.

O contexto da pesquisa é o curso de formação continuada, ofertado durante a pandemia da covid-19 com 100h de duração, que foi promovido pelo Grupo de Pesquisa TIME – Tecnologia, Inclusão, Matemática e Educação, interinstitucional, e sediado na Universidade Federal do Rio de Janeiro, em parceria com a Sociedade Brasileira de Educação Matemática – Regional Rio de Janeiro (SBEM-RJ). A sua equipe contou com licenciandos do curso de Matemática da UFRJ e da UFRRJ, mestrandos, doutorandos e pós-doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da UFRJ, professores da UFRJ, UFRRJ e da Educação Básica. Em paralelo com as suas atividades acadêmicas e profissionais, os membros desta equipe, que chamamos de mediadores⁹, desenvolveram o curso e participaram de todas as etapas.

O curso contou com a participação de cerca de 300 professores das diversas redes e dos diferentes níveis de ensino de Matemática de todo o Brasil. Porém, o estudo desenvolvido nesta tese, envolve apenas alguns participantes, que serão apresentados mais adiante, e mediadores do curso. Os mediadores, foram pessoas voluntárias, por mais que tivessem sido convidadas a fazer parte da equipe.

O formulário de inscrição tem início com um texto explicativo sobre o curso seguido do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A), no qual os cursistas aprovam a publicação de suas falas para trabalhos científicos. Por meio do

⁹ No contexto desta tese, chamamos de mediador aquele que fez parte da equipe pedagógica do curso, sendo responsável por planejar o curso, realizar *lives* e atuar na mediação pedagógica (tutoria) do curso.

formulário, buscamos entender: 1) o perfil dos professores; 2) as condições de trabalho; 3) os impactos financeiros; e 4) as escolhas de conteúdo e abordagens metodológicas e avaliativas. Ou seja, o formulário de inscrição nos deu uma impressão geral sobre essas questões relacionadas aos professores inscritos no curso. Como o curso contou com quase 800 inscrições, as respostas apresentadas no formulário foram usadas para selecionar os participantes. Aqui, não pretendemos dar muitos detalhes sobre o curso, pois o faremos no artigo 1.

O ambiente virtual de aprendizagem (AVA) utilizado foi o Google Classroom, no qual os participantes foram separados em grupos com cerca de 40 cursistas por sala, e cada uma das sete salas contava com três mediadores. O curso foi desenvolvido em doze semanas (entre julho e setembro de 2020), em que cada semana foi abordado um tema específico, com atividades assíncronas (no AVA) e síncronas (todo sábado, às 09:00, com uma *live*/oficina sobre o tema da semana).

Os dados da pesquisa descrita nesta tese foram produzidos utilizando múltiplas técnicas de acordo com os objetivos traçados para cada artigo. No primeiro artigo, que trata da descrição detalhada do desenvolvimento do curso, foram utilizados os materiais dos arquivos do curso, bem como a interação dos cursistas com colegas e mediadores no ambiente virtual de aprendizagem. No segundo artigo, que apresenta as contribuições das ações/atividades realizadas no curso, os dados foram produzidos em uma das *lives* do curso (todas disponíveis no canal do YouTube da SBEM-RJ¹⁰) a partir das trocas realizadas por 11 cursistas participantes desta *live*, a qual tinha o objetivo de apresentar o “TIME em Campo” através dos relatos de cursistas sobre a experiência que o curso proporcionou em suas práticas docentes. Vale ressaltar que esses 11 cursistas (representantes das sete turmas) foram convidados por mediadores com base nas respostas enviadas previamente quando questionados: “Você já usou algum recurso que aprendeu/conheceu durante o curso? Compartilhe conosco sua experiência!”. No terceiro artigo, que analisa as contribuições do curso enquanto um trabalho colaborativo na formação e na prática letiva dos mediadores, os dados foram produzidos por meio de um questionário online¹¹, contando com a participação de 17 mediadores dos 21 mediadores do curso, excetuando-se a autora, os orientadores desta tese e um mediador que deixou a equipe antes da conclusão

¹⁰ www.youtube.com/SBEMRiodeJaneiro

¹¹ Google Forms - criado exclusivamente para produzir dados para pesquisas.

do curso. O questionário tem início com um texto explicativo sobre a pesquisa seguido do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B), no qual os mediadores concordam com a participação na pesquisa.

Para Lüdke e André (1986), analisar os dados significa trabalhar todo o material obtido durante a pesquisa, ou seja, neste caso, as respostas ao questionário, as falas dos cursistas no AVA em tarefas e/ou comentários com colegas e a transcrição das falas de cursistas na *live* do final do curso. Para estas autoras, a tarefa da análise dos dados implica em dois momentos. No primeiro momento deve-se: 1) organizar todo o material, dividindo-o em partes; 2) relacionar essas partes e procurar padrões relevantes. No segundo momento deve-se reavaliar os padrões. O fizemos com os dados do artigo 2 e do artigo 3.

No artigo 1, por ser mais descritivo e interpretativo, analisamos apenas alguns dados da ficha de inscrição e justificamos, com base na literatura, a importância de cada tema abordado ao longo do curso. No artigo 2, fizemos a transcrição cuidadosa das falas dos cursistas participantes da *live* do final do curso, que autorizaram a sua participação nas pesquisas do grupo no ato da inscrição por meio do preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, gerando um arquivo *.docx* com 15 páginas, das quais nos debruçamos várias vezes em sua leitura. No entanto, neste artigo, optamos por analisar seus dados inspirados na Análise de Conteúdo desenvolvida por Bardin (2011). Para ela, a Análise de Conteúdo é:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens (BARDIN, 2011, p. 48).

No conjunto das técnicas de análise de conteúdo, adotamos a análise categorial que “[...] funciona por operações de desmembramento do texto em unidades, em categorias segundo reagrupamentos analógicos” (BARDIN, 2011, p. 201). Assim, dentre as diferentes possibilidades de categorização, é possível que seja escolhida a *análise temática*, que segundo Bardin (2011), “[...] é rápida e eficaz na condição de se aplicar a discursos diretos e simples” (p. 201). A fase mais formal da análise, para Lüdke e André (1986), tem lugar quando a coleta de dados está quase acabando. Assim, o primeiro passo para a análise é a construção de um conjunto de categorias descritivas, a partir das quais é feita a primeira classificação dos dados baseada no referencial teórico.

Já no artigo 3, realizado com 17 mediadores do curso, o qual foi enviado o questionário online (Apêndice C) feito na plataforma *google forms* contendo a autorização de suas respostas por meio do preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido no próprio formulário, que automaticamente salva as respostas e permite o *download* de um arquivo em uma planilha do *excel*, realizamos a leitura exaustiva das colunas referentes às perguntas que atendiam aos objetivos específicos estabelecidos no artigo. Além disso, analisamos as conversas do grupo de *Whatsapp* dos mediadores do curso para buscar interações que ressaltam aspectos do trabalho colaborativo, da sua criação ao término do curso. Então, fizemos a exportação dos dados do grupo via e-mail. Essa exportação deu-se via envio de texto em formato de notas, juntamente com todos os arquivos de mídias contidas na conversa. Fizemos a leitura de todo o arquivo e separamos os aspectos emergentes e situações em que o trabalho colaborativo aparecia de fato.

1.5 – A formação docente para o uso das tecnologias digitais no ensino de matemática

A área da Educação foi fortemente afetada pela pandemia da covid-19 desde o ano de 2020. A partir deste período, professores tiveram que ministrar aulas remotamente de forma emergencial. Mas qual a preparação, formação e/ou planejamento tiveram para tal? Desafios foram surgindo e sendo superados à medida do possível. Diante de tudo isso, uma coisa ficou evidente: a necessidade de formação para o uso de tecnologias digitais para professores já formados, inclusive com bastante experiência de sala de aula presencial, e professores futuros. No caso de professores já formados, uma formação continuada pode ajudar a suprir necessidades específicas, complementando saberes além daqueles adquiridos na Universidade durante a formação inicial, como por exemplo, para o uso de TD. É claro que, independentemente de pandemia e do ERE, os professores precisam se atualizar, buscar novas metodologias.

Engelbrecht, Llinares e Borba (2020) afirmam que a tecnologia tem mudado a Educação Matemática desde a década de 1970 e será um fator importante em relação à educação atual e do futuro. A pandemia da covid-19 fez com que a inclusão das tecnologias ocorresse forçadamente. Assim, podemos dizer que, se antes, os educadores já notavam que era preciso repensar o modelo de educação de modo que

este fosse centrado no aluno, incluindo a adoção de tecnologias digitais, podemos acreditar que a pandemia mais uma vez provocará uma mudança em relação a educação pré-pandemia e a educação pós-pandemia.

No entanto, de acordo com Engelbrecht, Llinares e Borba (2020), “[...] quando é necessário transferir repentinamente para um ambiente de ensino totalmente novo, muitos professores tendem a apenas converter seus cursos tradicionais em uma plataforma online” (p. 837, tradução nossa). Todavia, “o professor, considerando todos esses desafios, mesmo agindo na incerteza e aprendendo na urgência, precisa ir à luta para garantir a todos o direito à aprendizagem, o que parece ainda não ter se concretizado no ensino, com a mediação das TD” (OLIVEIRA; SILVA; SILVA, 2020, p. 29). Diante disso, questionamos: qual tipo de suporte que foi dado a esses professores durante o ERE? Não basta jogar o professor no virtual sem nenhum tipo de suporte quando se deseja aproveitar o potencial pedagógico das tecnologias digitais. Vale ressaltar que o uso das TD não é um caminho de via única.

Segundo Drijvers (2013), por décadas, o potencial das tecnologias digitais para o ensino de Matemática foi destacado. Apesar disso, a integração da tecnologia digital ainda é muito questionada por professores e pesquisadores. Uma das várias questões citadas por este pesquisador, está relacionada com a introdução das TD e a eficácia das práticas atuais dos professores. Mas, de acordo com Cyrino e Baldini (2012),

Não basta instrumentalizar o professor e o futuro professor com mais uma ferramenta. É necessário que as discussões, nos cursos de formação (inicial e continuada), promovam reflexões que permitam analisar essa ferramenta em um paradigma no qual o indivíduo possa construir novos conhecimentos matemáticos, tendo em conta seus conhecimentos prévios, aspectos históricos e sociais da evolução desses novos conhecimentos. Essas reflexões podem auxiliar o professor e o futuro professor a sistematizar relações entre diferentes conhecimentos, esclarecer vínculos e avaliar resultados e aplicações desse novo conhecimento (CYRINO; BALDINI, 2012, p. 54).

Sendo assim, entendemos que para promover reflexões entre as ferramentas e o conhecimento matemático o professor precisa, antes de mais nada, integrá-las em suas aulas nos cursos de formação inicial. É importante falar sobre TD? SIM! Mas quem é o docente que forma professores? Geralmente são bacharéis que acabam não tendo tanto conhecimento pedagógico quanto um licenciado. Então acaba havendo uma desproporção entre o ensino de novos conhecimentos matemáticos e a reflexão sobre o potencial pedagógico das ferramentas tecnológicas, quando utilizadas. Isso nos mostra que é preciso uma mudança curricular nos cursos de

formação de professores. Mas, também cabe às instituições formadoras propor situações de vivência e aprendizagem por meio da atualização dos professores que ensinam matemática usando ferramentas de TD.

Anos atrás, Schlünzen Junior (2013) já explanava que a utilização da tecnologia é feita de forma inadequada, muitas vezes replicando métodos tradicionais e pautada apenas na informação. Um dos obstáculos para a inserção das TD nas escolas é o desconforto entre os educadores, causado pelo desconhecimento e como empregá-las. E isso é uma consequência da sua ausência no processo de formação de professores. Uma desculpa que o professor não pode mais usar, é que não existe recursos pedagógicos destinados ao seu uso em sala de aula, pois no Brasil é fácil encontrar recursos tecnológicos que o professor pode utilizar em suas práticas pedagógicas de maneira gratuita e com livre acesso na *web* (SCHLÜNZEN JUNIOR, 2013).

Drijvers (2013) buscou identificar os fatores que promovem ou dificultam a integração bem-sucedida da tecnologia digital na Educação Matemática. Em sua pesquisa, ele sinaliza que a integração da tecnologia na Educação Matemática é uma questão sutil e que deve levar em conta três fatores: (1) o planejamento da ferramenta digital e as tarefas apropriadas que exploram o potencial pedagógico da ferramenta; (2) o papel do professor; e (3) o contexto educacional. Para além desses fatores, corroboramos com Oliveira, Silva e Silva (2020) quando colocam que “a educação retardou o processo de integração das TD às práticas pedagógicas, o que pode se caracterizar como obstáculo à articulação dessas tecnologias às práticas escolares cotidianas” (p. 28).

A educação que se reflete na escola é, sobretudo, pensada pela comunidade acadêmica. Então, um dos motivos é que o processo acaba sendo lento, dificultando tal integração de forma bem-sucedida. Uma vez detectadas as necessidades e possíveis potencialidades da integração das TD, estudos precisam ser feitos para que a comunidade entenda os impactos das TD na contemporaneidade, e só depois incentivar a sua integração às práticas pedagógicas. Mas, para que estas práticas cheguem as escolas, primeiro elas precisam ser vistas durante a formação inicial ou continuada de professores. Aí vem o segundo motivo que atrapalha a integração: “o medo do novo” por outra parte desta comunidade que prefere continuar em suas “caixas” trabalhando os componentes curriculares sem fazer associação com as

tecnologias. Embora a tecnologia esteja avançando cada vez mais e seja o futuro, não estamos afirmando, contudo, que tudo deva ser ensinado através das TD. Para uma mudança de currículo em que haja a integração das TD é preciso pensar sobre o que é importante trabalhar em matemática a partir da utilização das TD.

Além disso, as instituições de ensino que ofertam cursos de formação inicial de professores precisam estar dispostas a se atualizarem com frequência as suas propostas curriculares, uma vez que, “apesar das vantagens que representam, as tecnologias digitais carecem de uma quase permanente formação, porque nessa área, a inovação acontece a todo o momento, o que por vezes proporciona mudanças significativas nas práticas dos professores” (MOREIRA; HENRIQUES; BARROS, 2020, p. 355).

Durante anos, os recursos da educação online que haviam sido “desprezados” por muitos docentes (BORBA, 2011), hoje se tornaram o guia de ensino e aprendizagem principal. “Explorar a visualização, a multimodalidade da Internet e materiais digitais é algo que se coloca para a educação Matemática presencial e certamente para a educação online” (BORBA, 2011, p. 7).

Pimentel e Carvalho (2020) denominam Educação Online como uma abordagem didático-pedagógica.

A proposição de efetivar uma Educação Online, como aqui caracterizada, parte da compreensão de que vivemos, hoje, em um (ciber)espaço-tempo propício à aprendizagem em rede: conectar-se, conversar, postar, curtir, comentar, compartilhar, colaborar, tornar-se autor, expor-se, negociar sentidos, co-criar ... (PIMENTEL; CARVALHO, 2020, n.p.,)

Estes autores defendem 8 princípios da Educação Online que podem ser incorporados ao ensino remoto. Esses princípios podem ser vistos na Figura 1 e estão de acordo com a proposta que será apresentada ao longo desta tese.

Figura 1: Princípios da Educação Online



Fonte: Pimentel e Carvalho, 2020.

Schlünzen Junior (2013) destaca a importância de revisar o processo formativo dos professores visando “[...] uma mudança no uso das TD em contextos escolares, a fim de garantir um aprendizado condizente com os novos tempos” (p. 18). Mattos et al. (2020) afirmam que as TD estão em constante transformação. Estes autores consideram que as TD possuem um grande potencial em sala de aula, mas a sua inclusão em atividades pedagógicas exige novas abordagens por parte dos professores. Entendemos que tudo isso é um processo complicado tendo em vista tantas atribuições que um professor tem, mas em toda profissão, aquele que deseja ser um bom profissional, precisa se atualizar e continuar sua formação para não ficar “parado no tempo”.

Segundo Schlünzen Junior (2013), em relação à formação sobre o uso das tecnologias na formação inicial de professores, o problema é que o seu ensino costuma ser apenas de técnicas, de modo que a teoria e a prática não se alinham e não favorecem a construção de conhecimentos. Já no caso da formação continuada, vista muitas vezes, como uma forma de suprir as deficiências da formação inicial, é comum encontrar iniciativas para minimizar tais deficiências, em particular, quanto ao uso das TD na educação. Contudo, estes autores consideram que os problemas da formação inicial permanecem na formação continuada, com uma visão mais

tecnológica do que voltada para o uso pedagógico. Uma solução apontada para isso, é o investimento constante na formação dos professores, não somente preparando para o uso da tecnologia, como também oferecendo condições para que se sintam seguros em sua nova prática pedagógica.

Mattos et al. (2020) buscaram identificar as tendências relativas ao uso de tecnologias digitais exploradas em cursos de formação continuada. Eles observaram modificações das práticas pedagógicas quanto à cultura digital¹², e um dos fatores que contribuiu para isso foi a diversidade de recursos tecnológicos presentes no contexto dos participantes. Concluíram que grande parte dos profissionais não teria a oportunidade de ampliar a cultura digital para a educação e nem conhecer e inserir as TD em sua prática pedagógica se não fosse a oferta de cursos de formação continuada.

O desenvolvimento de plataformas de aprendizagem que possibilitam a criação de animações, jogos e outros materiais pedagógicos, os laboratórios virtuais, a realidade aumentada, os aplicativos e as redes sociais são exemplos de TD com potencial para habitar, ainda mais, alguns espaços educacionais nos próximos anos. (MATTOS et al., 2020, p. 156)

Como os professores foram “forçados” a entrar nesse universo durante a pandemia da covid-19, acabaram vivenciando o potencial de algumas ferramentas tecnológicas para a educação. Desta forma, corroboramos com Mattos et al. (2020) de que as TD vão continuar habitando os espaços educacionais no retorno das aulas presenciais pós-pandemia. Não com tanta intensidade como foi durante o ERE, mas esperamos que a experiência não seja esquecida e as TD sejam integradas às suas práticas pedagógicas.

Para Mattos et al. (2020), é importante olhar para os cursos de formação de professores, especialmente os de formação continuada para possibilitar a (re)construção da prática docente cercada de TD. Entretanto, estes autores constataram uma lacuna que precisa ser explorada,

[...] a oferta de cursos de formação continuada que apresentem propostas metodológicas com a utilização de diferentes recursos tecnológicos digitais. Salienta-se a necessidade de capacitações para que os professores se sintam mais seguros com a inclusão dos diversos recursos digitais em atividades pedagógicas. Isso é necessário, mas não suficiente! Vislumbra-se, assim, formações que não subordinem o cursista a um trajeto formativo linear, mas que possibilitem que o movimento empreendido pelo professor, o situem como responsável pelo formar-se, com proposta para ações que marquem,

¹² A cultura digital é uma cultura do mundo contemporâneo e não pode ser reduzida ao uso das tecnologias digitais (BRUNO, 2021).

enfaticamente, a pessoa percorrendo e delineando um curso, atento às novidades e aberturas que as TD ensinam. (MATTOS et al., 2020, p. 170).

O curso de formação continuada, foco de estudo desta tese, tem justamente esse viés. Contudo, conforme apontado por Mattos et al. (2020), temos a noção de que esse tipo de formação é essencial, mas não dá conta por si só. É sabido que desde a década de 1970 políticas públicas foram desenvolvidas por meio de projetos educativos para promover o uso das tecnologias no ensino. Entretanto, essa inserção não foi imediata (SHAW; JUNIOR, 2019). Logo, para o processo de inserção das tecnologias, outras ações são necessárias no âmbito da formação de professores. Além disso, corroboramos com Scherer e Brito (2020) quando afirmam: “[...] com ações de formação, é possível ajudar os professores a lidar com as barreiras que impedem a integração efetiva das tecnologias em suas práticas, em processos de inovação curricular” (p. 4).

Mais recentemente, Cardoso, Almeida e Silveira (2021) analisaram ações de formação continuada docente no Brasil que visam promover o uso pedagógico de tecnologias por professores com base em uma revisão sistemática da literatura e concluíram que a maioria das ações utilizaram elementos de ensino a distância e centraram-se em professores de matemática da educação básica pública. Entretanto, consideramos que professores de todos os níveis de ensino precisam ampliar a sua formação para o uso de tecnologias, inclusive os que ainda estão em formação inicial, não apenas os professores já atuantes da educação básica.

Algumas das ações encontradas por Cardoso, Almeida e Silveira (2021) foram projetos governamentais de incentivo ao uso pedagógico das tecnologias, além de projetos federais e programas estaduais ou municipais. A sua análise indicou que as ações contribuíram para o estabelecimento de redes de relacionamento entre os docentes; a construção de conhecimentos e a revelação de significados sobre as TIC; a utilização, reflexão sobre o uso e desenvolvimento de interesse na utilização das TIC; a formação de conhecimentos disciplinares; e a aprendizagem dos alunos. Além disso, os pesquisadores notaram que a coerência das ações de formação com os currículos, os projetos políticos pedagógicos das escolas, os materiais pedagógicos e o sistema de avaliação foram pouco evidenciados nas ações formativas analisadas, por serem focadas no professor individual e não no corpo docente de uma mesma instituição. Os autores ressaltam que a pandemia da covid-19 provavelmente mudou

esse panorama, uma vez que este fato impulsionou a oferta de ações de formação continuada docente visando o uso das tecnologias de uma forma que nunca foi vista no cenário brasileiro.

Ainda no que se refere a ações e currículo, Scherer e Brito (2020) destacam que a formação precisa envolver ações de prática na sala de aula, uma vez que os professores poderão refletir sobre possíveis inovações curriculares à medida que vão tendo experiências com integração de tecnologias.

Cyrino e Baldini (2012, p. 59) consideram que, ao trabalhar com o uso das tecnologias digitais nos cursos de formação de professores de Matemática, podem ser oferecidos momentos, que contribuam para o seu desenvolvimento profissional, nos quais eles possam:

- analisar um software como uma ferramenta que permite ao aluno construir novos conhecimentos matemáticos, tendo em conta seus conhecimentos prévios, aspectos históricos e sociais da evolução desses novos conhecimentos;
- refletir a respeito da necessidade de, durante e após o uso do *software*, sistematizar relações entre diferentes conhecimentos matemáticos, esclarecendo vínculos e avaliando resultados e aplicações desse novo conhecimento;
- investigar diferentes formas de utilizar o *software* para dinamizar as aulas, promovendo a interação entre o aluno e o objeto matemático, a realização de simulações, a validação de ideias prévias, a experimentação, a criação de soluções e a construção de novas formas de representação mental;
- elaborar propostas alternativas de organização e gestão dos processos de ensino e de aprendizagem, por meio do uso do *software*, de modo a valorizar as interações entre os alunos, entre o aluno e o professor, bem como a comunicação e o estudo da natureza das tarefas a serem trabalhadas em sala de aula;
- analisar e reconhecer diferentes formas de pensamento e de registros, provocadas pelo uso do *software*, para que se possam aceitar, valorizar e utilizar as formas de pensamento de seus alunos nas interações em sala de aula;

- estudar, discutir e avaliar práticas pedagógicas que contemplem o uso de *software* para que possam criar uma cultura de reflexão a respeito da própria prática.

Para Oliveira, Silva e Silva (2020), as ações de formação docente, quando visam a integração das TD na prática docente, precisam tomar a escola como *locus* de formação, de modo que os professores atuem em constante colaboração.

Segundo Cani et al. (2020), a pandemia da covid-19 trouxe como aprendizado a urgência de todos se adequarem às tecnologias digitais. As TD já estavam presentes em determinados momentos na rotina de profissionais da educação, sendo uma opção para quem já estava acostumado a lidar com as TD, e para quem não estava acostumado, esta situação fez com se apropriassem dos recursos tecnológicos de alguma forma, tendo que se adaptar de modo radical a esses recursos, pois a nova realidade exigiu habilidades que antes não eram obrigatórias. Mesmo quem não trabalhava com as TD, teve que fazer uso delas para que o processo de aprendizagem ocorresse durante a pandemia (CANI et al., 2020).

Embora Cani et al. (2020) afirmem que o professor teve que se apropriar dos recursos tecnológicos, sabemos que em alguns casos, o uso ficou limitado apenas a conversas por redes sociais ou nem isso. Então, nem todo mundo usou de fato recursos tecnológicos. Podemos dizer que tentou-se usar de alguma forma. Até porque nem todo mundo tinha acesso as TD, seja aluno ou professor. Contudo,

Espera-se que nesse novo cotidiano que o professor tem vivenciado durante a pandemia, ele se permita aprender, que essas vivências e experiências possam servir de mote para transformações digital e cultural tão necessárias e urgentes na Educação Básica. Haverá maior sentido se professores e alunos, além do acesso, saibam navegar e explorar as diversas potencialidades que as TD propiciam, promovendo práticas pedagógicas inovadoras e aprendizados híbridos. (OLIVEIRA; SILVA; SILVA., 2020, p. 32).

Em um evento da área de Educação Matemática, realizado virtualmente, o professor Maurício Rosa, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), em sua palestra, no dia 27 de março de 2021¹³, cuja discussão era sobre “As Tecnologias Digitais no desenvolvimento profissional docente: (re)cuidados em tempos de resistência”, esclarece inicialmente ao que se refere quanto às tecnologias digitais no desenvolvimento profissional. Para ele, as tecnologias podem servir como

¹³ Esta palestra está disponível em: <https://youtu.be/4Bs9PxH1jE>. Acesso em: 30 mar. 2021.

ferramentas, prótese ou meios. Mas não podem ser como ferramentas, por elas somente agilizarem um processo. Também não podem ser como próteses, uma vez que ela impulsiona, mas substitui partes. Para ele, as tecnologias podem ser usadas como meios, “de ser o meio do processo, aquilo que interfere” no processo de pensar. Em seguida, questiona como nós estamos vendo as tecnologias durante o momento pandêmico e destaca que

Nós temos n (várias) plataformas, vários recursos. Um vasto número de professores chega no ensino remoto dessa maneira, caindo de paraquedas. Porque a gente já discute a falta de formação, a gente já discute a falta de acesso de professores em relação ao que tem sido desenvolvido, ao que tem sido falado. Então, por que a gente chega assim? É só por nossa culpa? Ou é falta de condição, falta de estrutura, falta de percepção governamental sobre a formação de professores? Sobre a formação e sobre o próprio acesso à internet, aos recursos, e podem sim, ajudar a pensar. (ROSA, 2021, trecho: 00:54:44 a 00:55:47)

Não podemos dizer que estamos integrando as tecnologias no ensino se apenas trocamos o lápis pelo teclado e o papel pela tela. Integrar as tecnologias às práticas pedagógicas vai muito além disso. Como Rosa (2021) nos diz, é preciso usar a tecnologia como “meio”, de modo que ela possa contribuir para a produção do conhecimento.

Rosa (2021) trabalha com a ideia de aliteração (repetição de fonemas): *existência* (qualquer delimitação ou definição do ser), *re-existência* (repetição, reforço, retrocesso – É existir de novo? Fortificar a existência? Voltar atrás na existência? Ou ir contra a existência?). Então, afirma que é preciso se posicionar criticamente no movimento de *re-existência* para uma *resistência* (“ficar firme, aguentar”, manter a posição, você ficar firme contra algo, resistir). A partir desses três conceitos, esclarece quais são os tempos de resistência agora, passando do processo de *existir* para o *re-existir* e chegando no *resistir*. Partindo do *existir* para o *re-existir* tem-se: 1) re-existir ao ensino remoto e a dificuldade de acesso; 2) re-existir ao uso de TD (vídeos, plataformas etc.); 3) re-existir às atividades propostas; 4) re-existir ao paradigma educacional que se apresenta; 5) re-existir aos processos avaliativos. Daí ele diz que tem que ter resistência, no sentido de *resistir* mesmo, não de re-existir às: 1) *fake news*; 2) trabalho e/ou casa - espacialidade (o local do trabalho e a casa são os mesmos); 3) mais de um ano em casa – temporalidade; 4) governo; 5) mortes, sofrimento, sequelas. E além de tudo isso, não pode deixar de considerar o re-existir ao desemprego e resistir a fome. Mas o que Rosa (2021) quer nos dizer com tudo

isso? Que a Educação Matemática em tempos de resistência escancara as dificuldades, a falta de formação e as desigualdades!

Pôrto Júnior et al. (2020) analisaram as implicações da pandemia da covid-19 para o campo da educação na região da Amazônia tocantinense. Uma delas refere-se a programas, ações e projetos de formação continuada ofertadas aos professores do Sistema Estadual de Ensino. A sua análise foi baseada em uma revisão bibliográfica e por meio de documentos. No Tocantins, com base em Pôrto Júnior et al. (2020), a formação continuada a distância surge como uma boa e única alternativa para a não interrupção dos estudos pelos profissionais da educação durante o período pandêmico. Embora estes autores estejam se referindo apenas ao Tocantins, podemos dizer que isso vale para todos os estados brasileiros. Pôrto Júnior et al. (2020) defendem a colaboração que pode haver entre estado, diretorias regionais de educação, escolas e Instituições de Ensino Superior para proporcionar aos profissionais da educação, programas, projetos e ações de formação continuada. Outra particularidade apontada pelos autores e que também atinge os demais estados, é quanto à evidente lacuna entre a formação do professor e o uso das tecnologias no ambiente escolar.

Isso tudo nos instiga a pensar que não devemos esperar que os futuros professores tenham autonomia profissional em relação a inserção de TD no ambiente escolar quando isso não esteve presente ao longo de sua formação ou se foi ofertado sem colocar em prática, uma vez que

[...] os estudantes das licenciaturas nunca fazem, mais tarde, aquilo que lhes dizemos para fazerem, mas aquilo que com eles fizemos durante a formação. É a consciência desta realidade que nos deve levar a uma procura de coerência na forma como construímos os programas de formação de professores (NÓVOA; VIEIRA, 2017, p. 22).

Drijvers et al. (2021) descobriram que professores em Flandres, Alemanha e Holanda tiveram a confiança aumentada em relação ao uso de tecnologias digitais durante as restrições das atividades presenciais em virtude da Pandemia da covid-19. Esperamos que esse aprendizado seja aplicado em suas práticas no pós-pandemia. Entretanto, notaram que o uso de ferramentas de videoconferência aumentou, enquanto o uso de ferramentas específicas da Matemática que comumente eram utilizadas, reduziu substancialmente.

Bierwagen (2020) buscou discutir a formação continuada de professores para/com/sobre as tecnologias digitais no período do ensino remoto emergencial por

meio de uma revisão sistemática da literatura. Em sua pesquisa, foi observado que, antes da pandemia, os docentes buscavam a participação em cursos, debates e palestras sobre tecnologia e educação por iniciativa própria. Porém, constatou que a oferta de programas de formação por vias públicas aparenta ser um desafio que ainda precisa ser superado. A partir do escopo teórico analisado, a autora também concluiu sobre a necessidade de formação continuada de professores para/com/sobre as TD.

Como a pandemia acabou escancarando a falta de formação em tecnologias para os professores, Oliveira, Silva e Silva (2020) sugerem uma reflexão sobre como será, pós-pandemia, a estrutura da instituição educacional e dos programas que promovem a formação inicial e permanente dos professores. Assim, entendemos que é urgente e necessário repensar o currículo de modo que o estímulo a integração das Tecnologias Digitais esteja presente na formação de professores. Não pode deixar para que isso esteja presente somente numa formação continuada, em que a iniciativa própria dependa da disponibilidade do professor ou de incentivo, pois nem todos terão acesso, é essencial que faça parte da formação inicial. Porém, como apontado por Scherer e Brito (2020), o desafio é

[...] pensar a formação inicial dos professores, pois os cursos de Licenciatura têm investido pouco em currículos diferenciados, com a integração de tecnologia digital. Esses cursos, em sua maioria, ainda são focados em um currículo centrado no professor, em aulas com materiais analógicos, para escolas em que o uso do celular é proibido e cuja condição é apoiada por muitos formadores desses professores em formação. Daí surge o desafio da formação continuada de formadores e de professores do Ensino Superior que, em muitos casos, são profissionais de diferentes áreas que atuam como professores, cuja formação para docência é precária (SCHERER; BRITO, 2020, p. 21).

Sabemos que os desafios não são poucos no que se trata a integração de tecnologias digitais tanto nos currículos escolares, quanto nos currículos de cursos de formação de professores. Mas, com a realização de ações inovadoras e parcerias entre universidade e escola, os desafios podem ser amenizados.

Devido a urgente demanda por formação específica em TD em decorrência do ensino remoto durante a pandemia da covid-19, Cruz, Loss e Motta (2022), resolveram analisar a organização das matrizes curriculares de treze cursos de licenciatura em Matemática de uma Instituição Federal do estado de São Paulo/Brasil acerca das tecnologias na formação ao futuro professor de matemática. Estes autores compreendem que diversos componentes curriculares poderiam viabilizar o uso das TD, assim como a reflexão de sua importância para a formação e atuação dos futuros

professores de matemática, entretanto, esta proposta não foi encontrada nas ementas e conteúdos previstos.

Após a verificação de todos os componentes curriculares dos 13 Projetos Pedagógicos de Curso (PPC), foram encontradas 26 componentes curriculares que poderiam ser separados em dois grupos, um voltado para programação e outro voltado à integração de TD no contexto educacional. Na análise das ementas, foi possível perceber mais uma vez a existência destes dois grupos. Um com a preocupação de fornecer aos futuros professores de matemática conhecimentos que permitam programar. No outro, a proposta de como integrar as TD na prática de sala de aula e nos processos de ensino e de aprendizagem de matemática na Educação Básica. Quanto a este fato, os autores destacam que o grupo de programação de computadores não deve ser entendido como distante da prática da sala de aula.

Sobre a análise dos conteúdos dos respectivos componentes curriculares, Cruz, Loss e Motta (2022) identificaram mais uma vez a presença destes dois grupos, como era de se esperar. No primeiro grupo, foi possível observar o protagonismo “[...] da Linguagem de Programação, por meio da construção de conceitos e desenvolvimento de habilidades para confecção de algoritmos, atribuições de variáveis, lógica, teste de mesa, construção de programas e, respectivos, procedimentos envolvendo a compreensão de Funções, Constantes, Variáveis, Vetores e Matrizes” (CRUZ; LOSS; MOTTA, 2022, p. 19). No segundo grupo, foi possível confirmar a intenção de uma formação inicial que promova a integração das TD na prática de sala de aula devido a aspectos de ensino e aprendizagem quanto a avaliação ou o uso de jogos e softwares na Educação Básica. Apesar desta aparente dicotomização, os pesquisadores perceberam, pela análise das ementas, dos conteúdos e das bibliografias utilizadas, que os componentes curriculares das licenciaturas em matemática da Instituição pesquisada adotaram uma postura de diálogo com a Educação Matemática e que há “[...] uma disposição em ofertar uma formação inicial para os futuros professores de matemática que aborda, minimamente, saberes relativos ao ensino de matemática por meio do uso das TD” (CRUZ; LOSS; MOTTA, 2022, p. 22).

Tal qual afirmam os autores,

[...] por um lado a formação prometida aos futuros professores de matemática, a partir da organização das matrizes, possui elementos que disponibilizam ao egresso condições para compreender o que se pretende com a utilização das TD numa perspectiva pedagógica. Por outro, faz-se

necessário aprofundar os estudos sobre a formação dos licenciados em matemática [...] para compreender como, na prática, o uso e o desenvolvimento de TD para o ensino-aprendizagem de matemática na Educação Básica, anunciados nos planos de aula, de fato, foram implementados nos cursos. (CRUZ; LOSS; MOTTA, 2022, p. 23)

Shaw e Junior (2019) investigaram a formação de professores para o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino de matemática em uma Universidade Estadual do nordeste brasileiro e concluíram que os licenciandos não se sentem preparados para o uso de tecnologias no ensino de matemática, uma vez que a utilização de tecnologias no decorrer do curso foi restrita e a abordagem nas três disciplinas do currículo que trabalham esse assunto foi apenas “técnica”, sendo insuficiente para auxiliar os licenciandos em sua formação.

Ainda nesse sentido, Lavor e Oliveira (2022) afirmaram que as instituições devem oferecer currículos prevendo diversas interações em contextos distintos, inclusive quanto às tecnologias, visando formar um profissional crítico e investigador no processo de ensino e aprendizagem. Sobre a importância para a formação docente, Lavor e Oliveira (2022) concluíram que “[...] os conhecimentos sobre metodologias de ensino e aprendizagem sejam ampliados e que os cursos de licenciatura tenham currículos atualizados para contemplar caminhos e recursos didáticos a serem usados em períodos como a pandemia” (LAVOR; OLIVEIRA, 2022, p.12).

Portanto, observamos que a qualidade da formação docente para o uso das tecnologias no ensino de matemática varia de instituição para instituição, mas independente disso, notamos que ainda é preciso uma reformulação do currículo sobre esse assunto e que é necessário aprofundar os estudos de modo a levar a reflexão de como o uso de TD para o ensino e aprendizagem pode ser benéfico na prática.

Nóvoa e Alvim (2021) apresentaram um texto bastante reflexivo acerca da educação após a pandemia. Um dos pontos que destacamos, refere-se aos apontamentos sobre a realidade atual da educação e dos professores em relação às tecnologias e a “virtualidade”. Estes autores afirmam:

O grande “mercado global da educação” vai continuar a crescer nos próximos anos. O que fazer? Pela nossa parte, o mais importante é reforçar a esfera pública digital, desenvolver respostas públicas na organização e na “curadoria” do digital, criar alternativas sólidas ao “modelo de negócios” que domina a Internet, e promover formas de acesso aberto e de uso colaborativo. É com base nesses princípios que podemos imaginar uma apropriação do

digital nos espaços educativos e a sua utilização pelos professores, sem cairmos no disparate de reproduzir “a distância” as aulas habituais ou na ilusão de que as tecnologias são neutras e nos trazem soluções “prontas-a-usar” (NÓVOA e ALVIM, 2021, p. 3).

Dessa forma, a pandemia da covid-19 deixa um marco histórico para a educação, um período inédito em que as escolas tiveram que permanecer fechadas e tivemos que recorrer às tecnologias para dar continuidade. Uma coisa é certa: a escola, tal como conhecíamos antes da pandemia, não existe mais. Começa, agora, uma outra escola. Concordamos com Nóvoa e Alvim (2021) quando destacam que a princípio prevalecem as ilusões, no sentido de que as tecnologias, por si só, não educam ninguém, que as tecnologias são neutras e nos trazem soluções “prontas-a-usar”. Entendemos que as tecnologias digitais podem ser utilizadas como “meios” a favor da produção do conhecimento.

Em resumo, a revisão de literatura que trouxemos nessa seção foi de suma importância para legitimar a nossa hipótese inicial de que a pandemia evidenciou a necessidade de repensar a formação de professores com e para o uso de tecnologias digitais, visto as suas carências.

Entender o contexto da necessidade de formação em TD no ensino de matemática pode nos auxiliar na análise e interpretação dos dados produzidos durante o curso de formação continuada sob a perspectiva de seus cursistas e mediadores acerca de como um curso com esse viés pode contribuir em sua formação e prática docente enquanto professor de matemática do ensino básico ou superior. E a partir daí, poderemos refletir sobre quais ações de formação docente podem ser relevantes quando visam a integração das TD na prática docente.

1.6 – A organização da tese

Esta tese apresenta o formato *multipaper*. No Brasil, dois formatos de trabalhos acadêmicos se destacam: o monográfico e o *multipaper*. Este último cresceu de forma gradativa, em particular, na área da Educação Matemática (COSTA, 2014). Barbosa (2015) propõe o uso do formato *multipaper* como uma alternativa ao modelo tradicional. De acordo com este autor, o formato monográfico é composto por uma única obra publicável, possuindo um início, um desenvolvimento e um fim, com um único fio condutor para o texto. Já o formato *multipaper*, chamado por ele como uma

coleção de artigos, é composto de várias obras publicáveis, uma vez que possui um certo número de artigos para publicação, cada um com seu fio condutor e com início, desenvolvimento e fim, no nosso caso serão três artigos.

Como dissemos anteriormente, o formato escolhido para apresentar esta pesquisa foi o *multipaper*, que “refere-se à apresentação de uma dissertação ou tese como uma coletânea de artigos publicáveis, acompanhados, ou não, de um capítulo introdutório e de considerações finais” (MUTTI; KLÜBER, 2018, p. 3). Vale ressaltar que os artigos devem ser conectados por um elemento comum a partir de um tema geral, sejam aspectos diferentes de um mesmo problema, como é o nosso caso e conforme será apresentado a seguir, ou diferentes aplicações de um mesmo método. Além disso, deve haver alinhamento teórico-metodológico entre os artigos.

Barbosa (2015) denomina os formatos insubordinados de dissertações e teses como sendo aqueles que rompem com a apresentação tradicional da pesquisa educacional em trabalhos acadêmicos. Para este autor, o formato de coleções de artigos é um formato insubordinado. Para Frank (2013), a principal característica da tese em formato de artigos é que cada artigo tem suas próprias características de individualidade. Ou seja, cada artigo tem seu objetivo, revisão de literatura, método de pesquisa, resultados, discussões e conclusões, podendo ser submetido e aprovado em um periódico acadêmico independentemente dos demais artigos, ou mesmo baseado nos resultados parciais obtidos no artigo anterior. Segundo Barbosa (2015), além dos artigos, o autor pode agregar ao relatório capítulos introdutórios, para realizar uma apresentação global da investigação, e capítulos finais, para retomar e globalizar os resultados relatados nos artigos, e assim o faremos.

Os artigos podem ser submetidos ou publicados antes ou após a defesa da tese. Mas, segundo Barbosa (2015), é preciso analisar e debater sobre as vantagens e desvantagens de cada uma. Por um lado, caso o artigo já tenha sido publicado, não poderia passar pelo refinamento a partir de comentários e sugestões da banca examinadora na qualificação e/ou defesa. Por outro, mesmo publicado ou submetido, a discussão com a banca pode produzir novos *insights* para outras publicações. Por conta disso, até a defesa da tese, nenhum dos três artigos que a compõem foram submetidos.

Em sua revisão bibliográfica, Costa (2014) identificou algumas vantagens e desvantagens acerca da escrita do trabalho acadêmico no formato *multipaper*. Umas

das vantagens verificadas e destacadas por esta autora é a de que este formato de texto permite uma maior divulgação dos resultados de pesquisa junto a vários sujeitos e que este formato favorece a colaboração entre pesquisadores. Uma desvantagem é que este tipo de pesquisa pode propiciar a falta de foco e alinhamento dentre os artigos. Para Frank (2013), uma vantagem deste formato é que ele permite que o aluno e seu(s) orientador(es) tenham artigos prontos para publicar ou já em processo de submissão ao final da tese. Quanto a desvantagem, este autor considera o fato deste formato ser mais rígido do que o formato tradicional, uma vez que nele não é tão fácil retornar ao objetivo principal para reajustá-lo, sendo preciso ter os objetivos bem definidos desde o início do projeto.

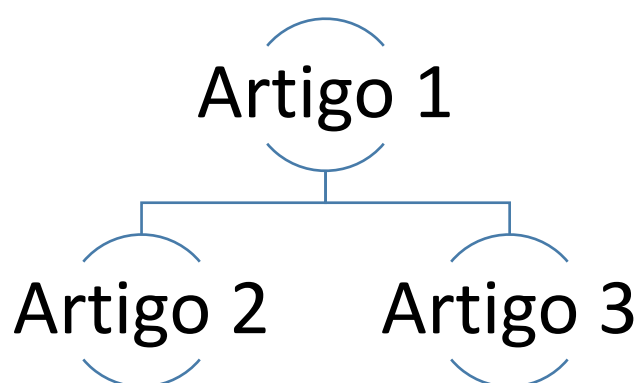
Apesar das desvantagens, e conforme exposto por Frank (2013), quando o pesquisador tem como objetivo a divulgação dos seus resultados, este formato é mais eficiente e focalizado. Por este motivo, entendemos que o formato *multipaper* se apresenta como uma boa opção para a nossa pesquisa, sem deixar de lado o aprofundamento que uma tese no formato tradicional exige.

Frank (2013) defende que é possível seguir duas opções para estruturar a tese em formato *multipaper*, mas que também podem surgir outras opções a partir de alguma combinação híbrida.

A primeira opção é quando a tese propõe estudar várias opções para solucionar um determinado problema (...). Isto seria o caso do que eu chamaria como “artigos horizontais”, uma vez que cada artigo abordaria o mesmo problema, embora de uma perspectiva diferente. Assim sendo, cada artigo apresentaria um método diferente e um último artigo, ou um capítulo de discussões, poderia propor o comparativo de todas essas propostas para avaliar vantagens de desvantagens de cada um deles. (...) A segunda opção é quando a tese propõe estudar um determinado problema e, para isso, precisam-se obter resultados intermediários (isto costuma ser muito comum em um projeto de pesquisa bastante amplo e abrangente) (...). Nesse caso seria comum que cada artigo atendesse a um dos objetivos específicos da tese (que por sua vez atendem ao objetivo geral desta). Eu chamaria esta abordagem de “artigos verticais ou sequenciais”, uma vez que cada artigo aborda um novo problema e objetivos específicos baseados nos resultados do artigo precedente. Neste caso, os resultados parciais de cada artigo vão conduzindo ao resultado final desejado para atender ao objetivo geral. (...) Outras opções de estruturas podem combinar as duas abordagens anteriores (...). Por exemplo, uma tese pode primeiro desenvolver dois ou três métodos diferentes (um em cada artigo), para depois realizar um comparativo das aplicações de ambos em diferentes contextos industriais (terceiro artigo) e, após, estruturar uma sistemática que auxilie na seleção do método mais apropriado para um problema específico que se apresente. (FRANK, 2013, n.p.).

Assim, este trabalho segue a estrutura híbrida, por mesclar as estruturas vertical e horizontal. Os artigos estão articulados da seguinte forma: começa vertical, uma vez que o artigo 1 implica no entendimento dos demais artigos, e vai para a horizontal com os artigos 2 e 3, por apresentarem resultados independentes. Na Figura 2, apresentamos um diagrama que descreve como ocorre essa estrutura.

Figura 2: Estrutura dos artigos da tese



Fonte: Os autores.

O presente texto trata-se de uma tese de doutorado, que por sua vez pretende seguir a estrutura: introdução; artigos; considerações finais; e apêndice.

Na estrutura deste texto, a este capítulo introdutório, seguem-se quatro capítulos, além das referências e dos apêndices.

Neste primeiro capítulo, o objetivo foi, inicialmente, situar o contexto da pesquisa, apresentando a problemática da pesquisa, os objetivos, uma revisão de literatura e um aporte metodológico que fundamentam os artigos apresentados de forma independente.

No segundo, terceiro e quarto capítulos, apresentamos, respectivamente, os três artigos que têm objetivos diferentes e que, juntos, trazem os resultados da investigação do problema de pesquisa.

O primeiro artigo, apresentado no capítulo 2, intitulado: *“Ensino de matemática em ambientes virtuais: uma proposta de formação continuada para professores durante o ensino remoto emergencial*, trata-se da descrição do curso de formação continuada”. Neste artigo vamos descrever o desenvolvimento deste curso para analisar a sua trajetória e fazer algumas reflexões. Este artigo se relaciona

verticalmente com os demais, pois possibilitará uma boa visão de como foi que o curso se desenvolveu.

O segundo e terceiro artigos, se relacionam horizontalmente, ou seja, são estudos com resultados independentes, com objetivos diferentes, uma vez que apresentam uma visão diferente acerca do curso a partir das perspectivas dos mediadores e dos cursistas. Vale ressaltar que cada artigo apresenta a seguinte estrutura: introdução, revisão de literatura, metodologia, apresentação e análise dos dados, considerações finais e referências. A sua escrita encontra-se na primeira pessoa do plural, referindo-se à autora da tese e seus orientadores. Nos artigos, pode haver repetição das ideias, assim como da discussão teórica, metodológica e o contexto da pesquisa, por serem independentes e permearem o mesmo tema.

No capítulo 3, apresentamos o segundo artigo, intitulado: “*Relatos de professores de matemática sobre sua participação em um curso sobre o ensino de matemática em ambientes virtuais durante o ensino remoto emergencial*”. Este artigo tem como objetivo apresentar as contribuições das ações/atividades realizadas no curso na prática docente dos cursistas. A pesquisa, de abordagem qualitativa, envolveu 11 professores do curso que participaram de uma *live*, na qual apresentaram seus relatos acerca do curso. Os dados, gerados no decorrer do curso, foram tratados com base na análise temática de conteúdo, e foram categorizados.

No capítulo 4, apresentaremos o terceiro artigo, intitulado: “*O trabalho colaborativo remoto na formação de professores durante a pandemia da covid-19*”. Este artigo dará continuidade à nossa investigação, uma vez que olharemos para as contribuições do trabalho colaborativo desenvolvido, o curso, na formação e na prática docente sob a perspectiva dos mediadores. Além disso, discutiremos as perspectivas dos mediadores sobre o trabalho colaborativo desenvolvido e os aspectos emergentes advindos deste trabalho, bem como o seu impacto em sua prática letiva durante o ensino remoto e para o período presencial pós-pandemia. Para isso, a abordagem metodológica utilizada foi a qualitativa e os dados foram coletados com 17 mediadores do referido curso por meio de um questionário online e da interação em grupo do *WhatsApp* formado pelos mediadores.

No capítulo 5, realizamos as considerações finais, com a articulação dos três artigos e as conclusões, apontando possíveis desdobramentos e caminhos para futuras pesquisas.

Por fim, apresentamos as referências (referentes a esta introdução e ao quinto capítulo) e os apêndices referente aos termos de consentimento livre e esclarecido e questionário.

CAPÍTULO 2 – ARTIGO 1

Ensino de matemática em ambientes virtuais: uma proposta de formação continuada para professores durante o ensino remoto emergencial

Resumo: Neste artigo vamos descrever o desenvolvimento de um curso de formação continuada para analisar a sua trajetória e fazer algumas reflexões. O curso foi realizado com professores que ensinam Matemática no Brasil, atuantes na educação básica e/ou no ensino superior, e de diferentes redes de ensino, municipal, estadual, privada ou federal. Seu objetivo foi apresentar recursos digitais e ambientes virtuais a professores que ensinam Matemática. Para isto, diversas atividades práticas foram propostas a partir de oficinas e palestras, algumas delas exigindo a criatividade do professor para construir uma atividade autoral e outras para que elaborassem a partir de uma curadoria. Para promover interação, os cursistas foram instigados a visualizar a atividade uns dos outros e fazer comentários no ambiente virtual utilizado no curso. Algumas das tarefas do curso são apresentadas ao longo do texto, bem como a sua estrutura e algumas reações dos cursistas a partir das tarefas propostas. Por meio das discussões estabelecidas ao longo das semanas, os professores cursistas indicaram que precisavam colocar a “mão na massa” para de fato aprender a como trabalhar com os recursos digitais. Apenas ver a teoria ou ver o outro fazer, provavelmente não seria suficiente.

Palavras-chave: Formação de Professores de Matemática. Formação continuada. Tecnologias Digitais. Pandemia da covid-19. Ensino Remoto Emergencial.

Abstract: In this article we will describe the development of a continuing education course to analyze its trajectory and make some reflections. The course was carried out with teachers who teach Mathematics in Brazil, working in basic education and/or higher education, and from different education systems, municipal, state, private or federal. Its objective was to present digital resources and virtual environments to teachers who teach Mathematics. For this, several practical activities were proposed from workshops and lectures, some of them requiring the teacher's creativity to build an authorial activity and others to elaborate from a curatorship. To promote interaction, the course participants were encouraged to visualize each other's activity and make comments in the virtual environment used in the course. Some of the course tasks are presented throughout the text, as well as its structure and some reactions of the course participants from the proposed tasks. Through the discussions established over the weeks, we observed that the course teachers need to get their “hands on” to actually learn how to work with digital resources. Just seeing the theory or seeing the other do it probably wouldn't be enough.

Keywords: Mathematics teacher training. Continuing training. Digital technologies. Covid-19 pandemic. Emergency remote teaching.

Introdução

Os anos de 2020 e 2021 ficaram marcados pelo contexto da pandemia da covid-19. Em 2020, por causa do vírus que se espalhou pelo mundo, sem que médicos soubessem como tratar as pessoas infectadas, e tendo em vista a falta de uma vacina e/ou remédio que fosse eficaz para a cura das pessoas, medidas restritivas precisaram ser adotadas. Para tentar conter o avanço do vírus enquanto os pesquisadores o estudavam, foi preciso adotar o distanciamento social, foram

proibidas aglomerações e vários serviços deixaram de funcionar, permanecendo apenas os serviços essenciais. E não foi diferente com as instituições de ensino, que tiveram que suspender as suas atividades. Por um curto período, tudo ficou parado. Mas, logo em seguida, entrou em evidência o contexto de *home office*, no qual professores deveriam trabalhar de casa, uma vez que as atividades pedagógicas não presenciais foram autorizadas pelo MEC para serem utilizadas em caráter excepcional. Inicialmente, ainda que informalmente, o termo utilizado para este período ficou conhecido como ensino remoto emergencial (ERE), que possibilitou aulas por meio das tecnologias digitais (TD). Mais tarde, esse termo acabou sendo legitimado.

Com as escolas fechadas, professores, familiares e gestores se viram angustiados para tentar dar continuidade ao processo educacional, mediado por tecnologias, em especial, as digitais (OLIVEIRA; SILVA; SILVA, 2020). Em se tratando dos professores, estes, como diz Oliveira, Silva e Silva (2020), foram “jogados vivos no virtual” (p. 28), tendo que aprender em serviço, sem tempo de ensaiar ou de buscar formação prévia.

Uma consequência do ensino remoto para os professores brasileiros é que eles tiveram que se adaptar a essa modalidade de ensino sem formação específica para o uso de tecnologias na prática docente em ambientes virtuais (LOPES; MELO, 2021). É importante destacar que, independentemente de o ensino ter sido remoto ou não, ele precisou ser feito da melhor forma possível, pois ano após ano, o aluno aprende por etapas e o que ele aprendeu durante o ERE vai ser útil para o que vem depois. E se assim não for, haverá um déficit muito grande que pode acarretar muitos danos e atrasos na aprendizagem. Por isso, mesmo com todas as dificuldades do ERE e as dificuldades com as ferramentas digitais, o professor precisou exercer bem o seu papel, ministrando as aulas da melhor forma possível.

Oliveira, Silva e Silva (2020), ao afirmarem que a pandemia do ‘novo’ coronavírus causou mudanças intensas, sustentam que a educação precisa se reinventar de forma urgente para acompanhar as transformações provocadas. Tais mudanças serviram para “reafirmar a necessidade de se produzir novas formas de ensinar e de aprender, por meio das TD, de se reinventar a sala de aula” (p. 28). Querendo ou não, o momento pandêmico tem nos mostrado que as tecnologias digitais não são apenas uma opção no contexto educacional, o professor não pode

escolher se usa ou não. Ele praticamente é forçado a usar mesmo que não tenha habilidade. Então, o professor tem que dar aulas síncronas e assíncronas, mediar, avaliar etc. por meio das TD. Assim como Cani et al. (2020),

Reconhecemos a necessidade nos tempos atuais de trazer as TD e suas interfaces para contribuir com a prática docente com uma gama de possibilidades de interação síncrona e assíncrona entre professor e aluno, para impulsionar o processo de ensino-aprendizagem em tempos de isolamento social. (CANI et. al., 2020, p. 34, adaptado)

Diante do contexto em que professores tiveram que aderir ao ensino remoto, estes foram mobilizados a conhecer, aprender e utilizar ambientes virtuais de aprendizagem, plataformas e recursos da web que possibilitassem o processo de aprendizagem. Assim, como destacado por Cani et. al. (2020, p. 26, grifos dos autores), “Mediante todos os “bombardeios” provocados pela Covid-19, a educação precisou, em pleno século XXI, criar um “abrigo” elaborado e, com trabalhos de “escavação”, fazer “trincheiras” para poder permitir a circulação do conhecimento, que não pode “morrer”, por meio das TD”.

Tendo em vista os problemas vivenciados pelos professores durante a pandemia para o ensino remoto, Cani e seus colaboradores ressaltam que “iniciativas que possam disponibilizar estratégias de aprendizagem que se utilizem das TD podem ser sementes para a transformação cultural das práticas necessárias à educação do século XXI” (CANI et al., 2020, p. 24). Dessa forma, a realização de aulas remotas por meio das tecnologias no contexto da pandemia e as dificuldades vivenciadas pelos professores, evidenciou a necessidade de propostas/ações de formação continuada para que os professores pudessem ministrar aulas e desenvolver atividades no contexto do ensino remoto emergencial. Corroborando com Pôrto Júnior, Santos e Silva (2020), entendemos que

[...] é momento de repensarmos o processo de formação continuada de professores, pois, vivemos uma nova era educacional em função da pandemia da covid-19, onde as tecnologias dominam, pois é por meio delas que os professores, escolas, pais e estudantes se conectam. E para que essa conectividade seja positiva para o desenvolvimento de ensino e aprendizado dos alunos, faz-se necessário que os professores estejam preparados. (PÔRTO JÚNIOR; SANTOS; SILVA, 2020, p. 15)

A busca por cursos de formação continuada em um período pandêmico mostra o comprometimento em garantir e dar continuidade ao processo de ensino e aprendizagem. Conforme exposto por Pôrto Júnior, Santos e Silva (2020), ensino de qualidade e formação de professores é algo que está relacionado, e para que esse

ensino de qualidade ocorra, é preciso refletir, em particular no momento de pandemia, e pensar/desenhar uma formação que atenda às necessidades e complexidades que o momento exige, envolvendo diferentes saberes como o pedagógico, o disciplinar e o tecnológico, de modo articulado.

A partir dessas questões, fica clara a necessidade e importância de cursos de formação continuada para professores durante a pandemia da covid-19 que possam auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem em ambientes virtuais. E, também, a necessidade de pesquisas que possam investigar a precariedade da formação de professores quanto ao uso de tecnologias, de modo que possam influenciar a repensar o currículo para que o estímulo da integração das tecnologias digitais esteja sempre presente na formação de professores.

Assim, ao longo do segundo semestre de 2020 foi realizado um curso de formação continuada, na modalidade a distância, para professores que ensinam Matemática na Educação Básica e/ou Ensino Superior, com o objetivo de apresentar recursos digitais que pudessem ser utilizados em suas práticas docentes. Vale ressaltar que, embora o curso almejasse auxiliar os professores no contexto do ensino remoto, os recursos também são úteis para aulas presenciais no momento pós-pandemia. O curso, chamado “Cada um na sua casa: alguns caminhos para ensinar matemática em ambientes virtuais”, é apresentado a seguir, com alguns apontamentos sobre o seu planejamento e desenvolvimento a partir de um trabalho colaborativo de um grupo formado especialmente para desenvolver tal ação. Portanto, neste artigo, vamos descrever o desenvolvimento deste curso para analisar a sua trajetória e fazer algumas reflexões.

Apresentação do Curso de Formação Continuada – Cada um na sua casa: alguns caminhos para ensinar matemática em ambientes virtuais

Oliveira, Silva e Silva (2020), ao realizar um diálogo com professores, notaram algumas situações que precisam ser analisadas e problematizadas. Uma delas foi a questão das tecnologias digitais e formação continuada, pois ficou evidente que, mesmo antes da pandemia, as políticas públicas de formação docente não estavam proporcionando uma formação para a integração das TD ao fazer pedagógico. Com isso, concluem que “o cenário atual demanda políticas de formação continuada com professores para apropriação das potencialidades das tecnologias digitais, com vistas

a reconfigurar os modos de ensinar e de aprender” (p. 35). Mas será que essa integração tem sido ofertada aos licenciandos? Será que estão vivenciando conteúdos por meios de recursos tecnológicos em seus cursos de formação para que sirvam de exemplo? Entendemos que apenas citar e/ou ensinar a usar as TD em cursos de formação não garante seu uso na prática do ensino de Matemática, e que o mais é importante oferecer possibilidades aos professores usando de fato os recursos, para que possam enxergar os benefícios que o recurso pode favorecer na aprendizagem da Matemática.

Diante do contexto da pandemia da covid-19 e das dificuldades enfrentadas pelos professores com as tecnologias durante o ensino remoto, o curso de formação continuada aqui referido foi proposto por um grupo de pesquisa, em parceria com uma sociedade científica voltada para professores que ensinam matemática nos diferentes níveis de ensino.

O trabalho começou no final do 1º semestre do ano de 2020, mais especificamente no início de junho, quando um pesquisador e alguns de seus orientandos se reuniram para discutir sobre a possibilidade de ações formativas com tecnologias digitais durante a pandemia da covid-19. Nesta conversa, surgiu a ideia de ofertar um curso de formação continuada destinado a professores que ensinam matemática, tendo como propósito apresentar recursos digitais para contribuir com as reflexões e práticas dos cursistas que, majoritariamente, não tinham formação para o uso de tecnologias digitais em suas práticas docentes. Os participantes envolvidos na linha de pesquisa de tecnologias de um certo grupo de pesquisa, foram convidados a fazer parte desta ação e logo se prontificaram a colaborar. Mas, ainda assim, devido à proporção que se esperava do curso, foi preciso ampliar esse subgrupo: alunos do curso de licenciatura foram convidados a participar de forma voluntária a partir da apresentação do que seria este curso, e daí, posteriormente também passaram a fazer parte do grupo.

Enquanto o grupo para a realização do curso ia se constituindo, e como o momento exigia uma ação rápida, alguns membros do grupo de pesquisa realizaram várias reuniões para escolher os temas de cada semana (detalharemos mais adiante, justificando a escolha de cada um) e esboçar a estrutura de cada semana, a saber: 1) vídeo curto de apresentação dos objetivos da semana (2-5min); 2) fórum de

discussões sobre o tema da semana; 3) tutoriais feitos com o Loom¹⁴ explorando potencialidades dos recursos; 4) fórum permanente para dúvidas técnicas; e 5) *live*/oficina de consolidação (sábados 09:00-11:00). Em algumas das semanas foram realizadas *lives*¹⁵ extras, geralmente às quintas-feiras a noite.

Uma vez que o grupo foi consolidado, contando inicialmente com a participação de 21 pessoas/mediadores (inclusive os autores deste artigo), passou-se a fazer reuniões semanais virtuais para elaborar o formulário de inscrição, pensar sobre o nome dado ao curso, partilhar experiências a partir dos temas a serem trabalhados em cada semana, discutir sobre o planejamento de cada semana que foi elaborado por trios e duplas etc. Santana (2015, p. 46) afirma que “na colaboração, os diversos participantes trabalham em conjunto, negociam e tomam decisões em grupo, dialogando constantemente em uma base de relativa igualdade, em que a aprendizagem pode ser acessível a todos”.

Por estar vivenciando um momento de pandemia em que cada um deve ficar em casa, foi formado um grupo no *WhatsApp* com os mediadores para conversar sobre decisões e/ou para tirar dúvidas no decorrer do curso. Embora o grupo fosse bastante movimentado, em alguns momentos foi necessário agendar um encontro virtual via *Google Meet* para tomada de decisões importantes, como por exemplo, elaborar o formulário de inscrições e discutir sobre as atividades propostas para cada semana do curso.

Para a realização do curso, o grupo resolveu que seriam ofertadas inicialmente 200 vagas e posteriormente definiu-se que seriam 300 vagas para professores que ensinam Matemática das diversas redes e dos diferentes níveis de ensino de todo o Brasil. Por uma questão de acompanhamento, e como o grupo tinha 21 mediadores (20 atuaram do início ao fim do curso), não seria viável um número maior que esse de participantes. Por meio das redes sociais, o formulário de inscrição elaborado pelo grupo foi divulgado e em 42 horas 500 inscrições foram obtidas. Isso chamou muita atenção, mostrando que um curso como este era realmente importante e relevante naquele momento. Durante a primeira *live*, a aula inaugural do curso, as inscrições

¹⁴ O Loom é uma plataforma que permite de forma rápida que a pessoa grave a tela do seu computador e sua imagem da *webcam*, podendo compartilhar esse vídeo em poucos segundos. Ele também permite cortes e edições simples.

¹⁵ *Live* significa “transmissão ao vivo”, feitas por meio das redes sociais (YouTube, Facebook, Instagram, Twitter) de forma simples e ágil, geralmente sem grandes limites de tempo de exibição (a depender da rede social utilizada) ou de quantidade de espectadores.

foram abertas novamente e ficamos com um total de 800 inscrições. Destas inscrições, cerca de 300 professores foram selecionados segundo o critério de disponibilidade de horário para participar das *lives* e/ou por atuação durante a pandemia. Uma exigência durante a inscrição era ter disponibilidade aos sábados (das 9h às 11h) para a realização dos encontros síncronos.

Dos professores que iniciaram o curso, alguns não seguiram até o fim ou não cumpriram o percentual de atividades (60%) que foi estabelecido já no formulário de inscrição. O formulário de inscrição continha um texto explicativo sobre o curso, seguido do termo de consentimento livre e esclarecido, no qual os cursistas concordam que dados gerados no curso sejam aproveitados em pesquisas do grupo, sendo esta mais uma exigência para a participação no curso. Por meio do formulário, buscou-se perceber: 1) o perfil dos professores; 2) as condições de trabalho; 3) os impactos financeiros causados pela pandemia; e 4) as escolhas de conteúdo e abordagens metodológicas para ensino e avaliação durante o primeiro trimestre da pandemia (março-junho/2020). Ao final, 205 cursistas obtiveram certificado, conforme as condições estabelecidas. Embora evasão não seja o foco deste artigo, podemos perceber que a evasão não foi alta, se comparada a outros cursos de formação continuada para professores de matemática em modalidade à distância, como por exemplo, o curso “Análise Matemática: ensaios em sala de aula”, que contou com 321 inscrições, das quais 142 foram aceitas, mas apenas 102 iniciaram o curso e 30 foram até o fim, sendo 22 com aprovação (ESQUINCALHA; BAIRRAL, 2019).

O curso, ofertado durante a pandemia, contou com uma carga horária de 100h de duração e foi dividido ao longo de 12 semanas (entre julho e setembro de 2020). O Quadro 1 mostra a programação de cada semana, na qual tivemos atividades síncronas (todo sábado, às 09:00, com uma *live*/oficina sobre o tema da semana) e assíncronas (no ambiente virtual de aprendizagem). Como nos dizem Engelbrecht, Llinares e Borba (2020, p. 830, tradução nossa), “compartilhar espaços de interação, como aqueles que facilitam a discussão online assíncrona, cria oportunidades para os participantes reorganizarem seus conhecimentos no decorrer da interação social”.

Quadro 1: Programação do Curso

Semana	Tema
--------	------

1	Aula inaugural - Ensino híbrido em tempos de pandemia: tecnologias digitais e sala de aula invertida
2	Desafios de ensinar Matemática remotamente
3	Avaliação com recursos digitais - Parte 1
4	Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA)
5	Plataforma Desmos
6	GeoGebra
7	Captura e edição de Vídeos
8	Edição de textos matemáticos/quadro online
9	Explorando recursos da web
10	Avaliação com recursos digitais - Parte 2
11	Feira de projetos de ensino de Matemática em ambientes virtuais
12	Encerramento do curso

Fonte: planejamento do curso.

Como dissemos anteriormente, foram feitas várias reuniões sobre o que seria necessário para compor o curso, na perspectiva de guarnecer professores com um instrumental técnico que poderia contribuir com o ensino de Matemática em ambientes virtuais. O curso foi desenhado a partir de temas considerados importantes (principalmente com base na literatura), úteis e viáveis para o ensino remoto.

O ambiente virtual de aprendizagem (AVA) utilizado foi o Google Classroom, embora este não tenha sido considerado o mais adequado, principalmente quanto a interação dentro do ambiente. Mas ele não exige quase nada, somente internet, em que a pessoa acessa por um site. Não é necessário baixar programa algum, embora seja possível baixar um aplicativo e tê-lo no celular, por exemplo. Além disso, ele era um dos ambientes utilizados pelos professores durante a pandemia, possibilitando assim, que o professor vivenciasse este ambiente pelos dois lados (como aluno e

como professor). Neste ambiente, os participantes foram separados em grupos com cerca de 42 cursistas por sala, uma vez que não seria viável uma única sala com os quase 300 cursistas e por uma questão de qualidade no acompanhamento. Cada uma das sete salas contava com três mediadores para promover interação entre os cursistas e tirar quaisquer dúvidas. Entretanto, havia uma sala espelho em que postagens gerais eram feitas para serem replicadas nas sete salas com cursistas, facilitando a gestão do curso e mantendo um padrão nas postagens das turmas.

Segundo Martins, Tiziotto e Cazarini (2016), um AVA tem como objetivo principal ser um espaço de construção do conhecimento por meio do desenvolvimento de atividades educativas, mediadas pelo uso de Tecnologias Digitais, valorizando a interação e o trabalho colaborativo. Além disso, expõem que “os AVAs são softwares que operam em servidores *web*, que podem ser acessados via internet por usuários distribuídos geograficamente, formando comunidades virtuais com objetivos definidos, como, por exemplo, o de aprendizagem” (MARTINS; TIZIOTTO; CAZARINI, 2016, p. 117, grifos dos autores).

Pensando em auxiliar os professores cursistas não só para a sua utilização durante o curso, mas também em sua utilização com seus alunos, já na primeira semana do curso, foi disponibilizado um tutorial sobre Google Classroom¹⁶ para que os professores pudessem explorar e assim criar uma “sala de aula” para o projeto final. A ideia inicial era gravar a tela mostrando como o curso foi preparado no ambiente, mas com uma busca no YouTube, uma *playlist* interessante foi encontrada, contendo vários vídeos relativamente curtos e que sanam as principais dúvidas sobre o uso do Google Classroom. Esse tutorial apresenta 21 vídeos em sua *playlist*, explicando o que é o Google Sala de Aula, como criar uma turma, como adicionar aluno e professor, como criar um mural, como organizar a sala, como criar uma atividade com nota e com teste (avaliação), como fazer uma pergunta aos alunos, como escrever fórmulas matemáticas, como reutilizar atividades em outras turmas, como é a visão do aluno, como compartilhar o *link* da turma etc.

Alguns professores enalteceram a escolha deste ambiente virtual. Vejamos, abaixo, a fala de um desses professores cursistas, que aqui não identificaremos.

Cursista: [...] A escola que eu trabalho, a escola privada, já utiliza o google classroom há um tempo, eu já tinha um certo conhecimento, mas aí assim, logo numa das primeiras semanas do curso eu percebi que eu organizava a minha sala de aula muito mal, porque assim, eu postava as atividades, os

¹⁶ <https://youtube.com/playlist?list=PLTQMKsLxdddJY1u-ftKzQXEBu8E3ezbNH>

slides, os vídeos que eu postava no próprio mural. E assim, numa das primeiras coisas que eu assisti foi que a gente podia criar como material e ficar listado com acesso bem mais rápido pros alunos. E assim, isso já transformou a minha organização porque eu percebi que realmente facilita. [...] E assim, um outro ponto forte, ver a possibilidade de interação. Nas atividades da semana, como alguém já mencionou, foi muito legal, porque era outra coisa no google classroom que eu não tinha ideia que era possível. (Exemplo de fala de cursista, 2020).

Feito esse parêntese em relação ao ambiente virtual de aprendizagem escolhido, voltamos para a discussão sobre a programação e justificativa de cada semana.

A semana 1 foi iniciada com uma *live*¹⁷ de abertura para o curso com uma professora convidada e para incentivar que os cursistas entrassem no ambiente virtual de aprendizagem, onde o curso se desenvolveria. A aula abordou o seguinte tema: “Ensino híbrido em tempos de pandemia: tecnologias digitais e sala de aula invertida”. A equipe achou importante iniciar o curso com uma discussão sobre Ensino Híbrido porque Ensino Híbrido não era uma coisa nova, já existia a sala de aula invertida e era preciso pensar numa estratégia de metodologia ativa centrada no aluno para que ele ficasse motivado para estudar na pandemia. Então, a primeira ideia era que alguém falasse sobre isso. Então a equipe convidou a professora Doutora Gilmara Barcelos, que tem trabalho na área, para realizar essa *live* da aula inaugural, que é a *live* mais assistida no canal do YouTube da SBEM-RJ até os dias atuais (novembro de 2021), indicando que as pessoas gostaram muito. Na visão de Barcelos e Batista (2019), o Ensino Híbrido define-se como uma modalidade de ensino formal na qual ocorrem atividades presenciais e *online*, sendo elas de forma integrada e personalizada, objetivando melhorar a construção de conhecimentos sobre o tema em estudo.

Essa conversa de Ensino Híbrido foi muito importante, porque ela ressignificou o Ensino Híbrido como era feito, parte virtual x parte real para alguma coisa perto de parte síncrona x parte assíncrona. “O ensino híbrido aposta em combinar ferramentas, ambientes e organizações para potencializar a aprendizagem. [...] O aluno alterna momentos sozinho com outros, em grupo e com o professor. Existem muitas possibilidades além da tecnologia!” (BARCELOS, 2020, n.p.). De acordo com Almeida, Esquincalha e Abar (2020), o Ensino Híbrido é visto como uma forma de se oferecer mais opções aos estudantes, por trabalhar em dois ambientes: presencial e *online* de

¹⁷ <https://youtu.be/blacZhPjWFA>

forma integrada. Então, para o momento de retorno das aulas presenciais (pós-pandemia), essa conversa ressignifica de novo, porque a palavra Híbrido continua sendo utilizada para vários modelos diferentes.

O curso começou efetivamente a partir da semana 2¹⁸ exposta no Quadro 1, que consistiu em apresentações e comentários de como estava sendo ensinar remotamente (planejar, ensinar e avaliar), falando sobre aprendizados e angústias advindos do trabalho com o ensino remoto emergencial de Matemática (tarefa 1). Antes de qualquer tema específico, consideramos importante ouvir os cursistas sobre o que estavam vivenciando. Embora os temas já tivessem sido estabelecidos, era também uma forma de enxergar as demandas apresentadas por eles. Como tarefa 2, foi disponibilizado um formulário para que os cursistas preenchessem a respeito de expectativas e projeto final. A *live* desta semana, realizada no sábado, foi um bate-papo com a equipe do curso, onde todos os grupos se apresentaram e expuseram o planejamento e objetivo de cada semana, além de explicar o que seria o projeto final.

Vale ressaltar que as semanas começavam numa quarta-feira e terminavam na terça-feira da semana seguinte. O grupo optou por essa logística por acreditar que os cursistas teriam mais tempo para realizar as atividades nos finais de semana e porque aos sábados eram realizadas as *lives*/oficinas práticas acerca do tema da semana e que ajudariam para a realização da tarefa da semana. Dessa forma, na quarta-feira, as informações sobre a semana e os materiais com respeito ao tema eram divulgados no AVA, bem como as instruções para as tarefas da semana que envolviam reflexão e prática; aos sábados, as oficinas eram realizadas, sendo ministradas pelos mediadores responsáveis por planejar a semana¹⁹; após a oficina, os cursistas tinham até terça-feira para entregar as tarefas para então iniciar uma nova semana. Esse procedimento ocorreu ao longo das semanas 2 a 11 (estabelecidas no Quadro 1).


Na Figura 3, pode ser visto como as semanas estavam organizadas e o modo como apareciam no AVA para os cursistas.


¹⁸ No AVA, as semanas divergem do cronograma do Quadro 1, pois a semana 1 corresponde a semana 2 do Quadro 1, a semana 2 corresponde a semana 3 do Quadro 1 e assim sucessivamente.


¹⁹ Uma vez definidos os temas de cada semana, os mediadores foram questionados sobre qual tema gostariam de ficar responsável em planejar. Assim, os trios foram formados pela afinidade com o tema da semana, embora tivessem que ter uma noção sobre os demais temas, visto que a mediação ocorreria durante todo o curso. Após feito o planejamento, este era compartilhado com os demais colegas do grupo para possíveis sugestões e alterações, caso fosse necessário.



Figura 3: Estrutura da semana no AVA.

Tarefas da Semana 7 [26/08 - 01/09]

- 
 Informações sobre a Semana 7! Item postado em 25 de ago. ...

- 
 Links para tutoriais Item postado em 25 de ago. ...

- 
 Tarefa 1: Editores de textos matemáticos Data de entrega: 1 de set. de ...

- 
 Tarefa 2: Criar uma atividade fazendo ... Data de entrega: 1 de set. de ...
 10

Fonte: Materiais do Grupo de Pesquisa

Em algumas das semanas, foram ofertadas *lives/palestras* extras ministradas por professores convidados que tinham relação com o tema da semana e cuja participação não era obrigatória, no entanto, todas ficaram salvas no canal do Youtube da SBEM-RJ para posterior visualização. Todas as oficinas também ficaram salvas no canal, permitindo que mesmo quem não estava inscrito no curso, pudesse acompanhar e aprender a fazer uso dos recursos digitais explorados. Durante as *lives/oficinas*, uma lista de presença *online* era disponibilizada, onde os cursistas deveriam preencher. Diversas atividades práticas foram propostas a partir das oficinas e palestras, algumas delas exigindo a criatividade do professor para construir atividades autorais, que é um dos princípios da Educação *Online* (PIMENTEL; CARVALHO, 2020), e outras para que elaborassem a partir de uma curadoria, que é outro princípio da Educação *Online* (PIMENTEL; CARVALHO, 2020), dentro do próprio recurso apresentado. “Curadoria de Conteúdo é um termo que descreve o ato de encontrar, agrupar, organizar ou compartilhar o melhor e mais relevante conteúdo sobre um assunto específico” (BHARGAVA, 2011, n.p., tradução nossa).

Como dizem Pimentel e Carvalho (2020), a web se tornou a nossa principal fonte de conhecimento, já que, “considerando a abundância de conteúdos disponíveis online relacionados a nossas aulas, nós, professores, podemos desempenhar o papel de “curadores”.” (n.p.). Uma das premissas do curso, compartilhada na aula inaugural, é sobre o trabalho de curadoria/seleção de materiais gratuitos e de boa qualidade,

disponíveis na internet, que pode ser mais interessante do que a produção de novos conteúdos, além do tempo investido nisso ser bem menor.

O professor, ao realizar a curadoria, está mapeando, organizando e dando visibilidade a determinados conteúdos. Conjugado com a curadoria, pode ser adequado realizar sínteses, seja no formato de uma apresentação ou de um pequeno texto interligando os conteúdos mapeados, o que resulta em roteiros de estudo. (PIMENTEL; CARVALHO, 2020, n.p.)

A semana 3 abordou a avaliação com recursos digitais pautada nas conversas sobre gamificação e aplicativos que dão a resposta em tempo real. Quando o curso foi proposto, o ensino remoto ainda era uma novidade, e junto as angústias dos professores estava o desafio de avaliar remotamente. Para Pimentel e Carvalho (2020), avaliação formativa e colaborativa (em vez de exames presenciais) é um dos princípios da Educação Online. Segundo estes autores, a avaliação, na perspectiva da Educação Online, é um desafio, pois é comum na prática docente o uso de prova presencial como meio de avaliação, voltada para o exame do conhecimento assimilado pelo aluno e com uma correção de certo/errado para classificar o aluno como aprovado/reprovado. Por isso, o motivo de “desespero” de alguns professores.

Então, essa semana foi proposta com o intuito de mostrar recursos e discutir instrumentos que poderiam ser utilizados em atividades avaliativas com os alunos, independentemente de o ensino ser remoto ou não. Quatro recursos foram apresentados: Kahoot, Mapa Conceitual, Mentimeter e Socrative. Ao iniciar essa semana, já no AVA, foram disponibilizados textos e vídeos explicando e aprofundando o uso destes recursos. A tarefa desta semana consistiu em elaborar e divulgar uma atividade avaliativa com recurso digital. Esta semana contou com uma *live* extra sobre “A avaliação formativa nos ensinos presenciais e não presenciais” com o professor Dr. Rafael Novôa.

A semana 4 abordou Ambientes Virtuais de Aprendizagem e surgiu pela necessidade de sensibilizar as pessoas para criar nos seus espaços de aula, ambientes de aprendizagem, independentemente de ser virtual ou não. Então, exploramos possibilidades de ações síncronas e assíncronas, a integração com diferentes recursos, a ideia de Sala de Aula Invertida e, na perspectiva de uso de ambientes “já prontos”, demos ênfase à Khan Academy durante a *live*/oficina de sábado. A oficina começou com uma grande provocação no sentido de levar os cursistas a refletirem sobre os ambientes virtuais para o ensino de Matemática: “por que, em geral, não estamos preocupados em estabelecer ambiente de

aprendizagem?”. A partir daí, levanta-se a discussão sobre o fato de que não adianta replicar práticas que já não funcionavam presencialmente e que não adianta esperar engajamento dos alunos, se já não tinha isso nas aulas presenciais. É preciso pensar: como estabelecer ambientes de aprendizagem dentro e fora do contexto da pandemia? No AVA do curso, foram disponibilizados textos e *links* sobre o tema. Apresentamos também a utilização de redes sociais (*WhatsApp* e Facebook) como ambientes virtuais de aprendizagem.

Na tarefa da semana, solicitamos a criação de uma turma no Google Classroom (seguindo os tutoriais disponibilizados), informando qual o código da turma criada e o tema/conteúdo a ser explorado no projeto final. As tarefas solicitadas ao longo do curso, já visavam o projeto final. Como complemento da tarefa, foram feitos os seguintes questionamentos: quais ambientes virtuais/recursos digitais você tem utilizado para ministrar as suas aulas no ensino remoto? Tem explorado atividades síncronas ou assíncronas? Como tem sido esse uso? Que dificuldades você percebe no ensino de Matemática nesses ambientes? Caso não esteja lecionando, o que você utilizaria se estivesse? Como?

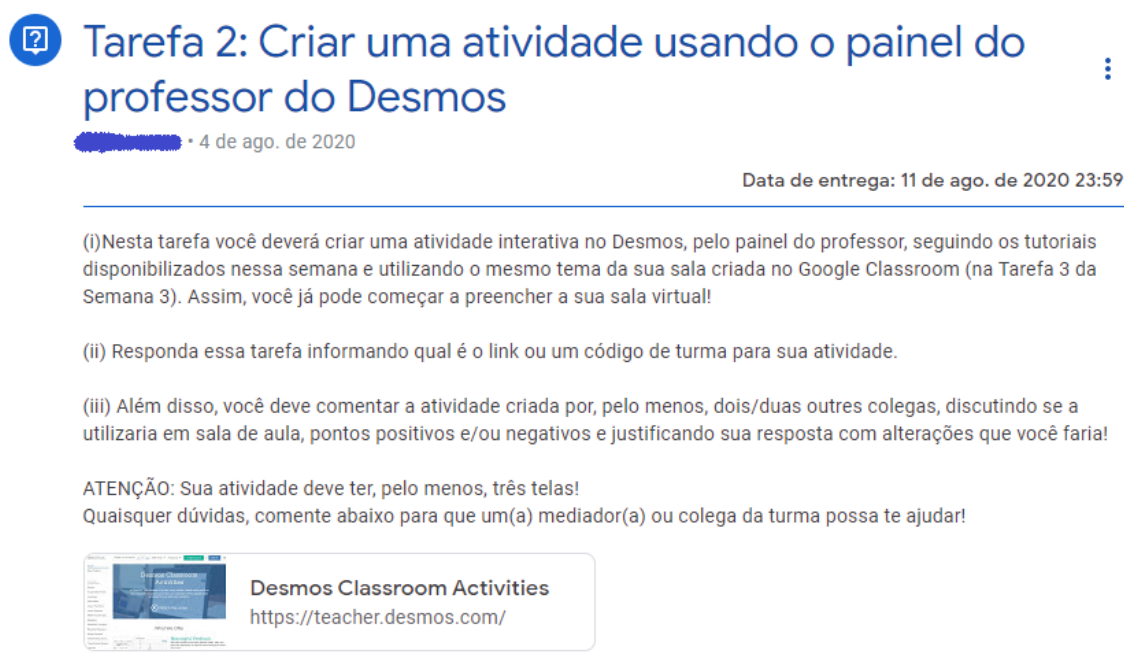
A semana 5 abordou o uso da plataforma Desmos e seus recursos para o ensino de Matemática. O Desmos é uma plataforma que oferece diversas atividades de Matemática da educação básica, uma calculadora gráfica *online* gratuita e ferramentas para criar tarefas *online*. E não é só uma ferramenta, é também um ambiente virtual de aprendizagem completo (ANTUNES; CAMBRAINHA, 2020).

Considerando o momento pandêmico e a busca, por parte dos professores, para se adaptar da melhor forma possível a realidade do ensino remoto, a popularização de ferramentas como o Desmos torna-se relevante (ANTUNES; CAMBRAINHA, 2020). Além disso, assim como indicado por estes autores, o Desmos é uma ferramenta versátil, capaz de envolver os estudantes e desenvolver neles habilidades de investigação Matemática, o que justifica a sua escolha como tema num curso de formação de professores, independente de qual seja o momento.

[...] o grande diferencial do Desmos está no ambiente denominado Atividades Para a Sala de Aula (Classroom Activities) a combinação entre problemas que são facilmente compreendidos, ferramentas de exploração e investigação que permitem feedback por escrito – tanto de outros colegas quanto do professor – mostram-se uma combinação poderosa a favor de uma boa instrução matemática. (ANTUNES; CAMBRAINHA, 2020, p. 518).

A *live*/oficina apresentou a plataforma Desmos, explorou as funcionalidades do Desmos enquanto calculadora gráfica e científica, além do painel do professor para a criação de atividades, mostrando como criar atividades interativas seja por autoria ou copiando telas prontas elaboradas por outras pessoas na plataforma. A semana também contou com uma *live* extra sobre o Desmos: Matemática em ambientes virtuais com os professores Michel Cambrinha e Gladson Antunes. Como suporte, no AVA encontram-se um texto sobre o uso do Desmos em uma proposta interdisciplinar e um *link* com uma introdução às funções da interface da calculadora gráfica. A tarefa da semana consistiu em criar uma atividade usando o painel do professor do Desmos e compartilhar na sala para os demais colegas poderem visualizar e comentar. A Figura 4 mostra como a tarefa aparecia no AVA.

Figura 4: Exemplo de tarefa do curso²⁰



Tarefa 2: Criar uma atividade usando o painel do professor do Desmos

4 de ago. de 2020

Data de entrega: 11 de ago. de 2020 23:59

(i) Nesta tarefa você deverá criar uma atividade interativa no Desmos, pelo painel do professor, seguindo os tutoriais disponibilizados nessa semana e utilizando o mesmo tema da sua sala criada no Google Classroom (na Tarefa 3 da Semana 3). Assim, você já pode começar a preencher a sua sala virtual!

(ii) Responda essa tarefa informando qual é o link ou um código de turma para sua atividade.

(iii) Além disso, você deve comentar a atividade criada por, pelo menos, dois/duas outras colegas, discutindo se a utilizaria em sala de aula, pontos positivos e/ou negativos e justificando sua resposta com alterações que você faria!

ATENÇÃO: Sua atividade deve ter, pelo menos, três telas!
Quaisquer dúvidas, comente abaixo para que um(a) mediador(a) ou colega da turma possa te ajudar!

Desmos Classroom Activities
<https://teacher.desmos.com/>

Fonte: Materiais do Grupo de Pesquisa

A semana 6 abordou o GeoGebra, um software livre, com uma interface de fácil acesso que permite realizar atividades de geometria, álgebra, números e estatística para qualquer nível de ensino. Entendemos que o uso deste software no ensino de

²⁰ Esta figura contém identificação de quem postou. Por questões éticas, omitiremos qualquer tipo de identificação (nesta figura e nas demais), seja por parte dos mediadores do curso ou dos cursistas.

Matemática seja importante, pois ele possibilita a criação de “[...] um ambiente favorável a superação de dificuldades relacionadas à construção de conceitos e ideias Matemáticas. Para isso, é necessário que se explore o seu caráter dinâmico e sejam propostas tarefas que favoreçam a investigação Matemática” (CYRINO; BALDINI, 2012, p. 53). Por estes motivos, ele deve estar presente na formação de professores (inicial ou continuada) para que os professores possam integrá-los em suas práticas.

Nessa semana apresentamos os recursos disponíveis online e para download, além das possibilidades de interação e compartilhamento. A semana contou com uma *live* extra sobre os recursos e as potencialidades do GeoGebra com os professores Humberto Bortolossi, Sérgio Dantas e Celina Abar. Na oficina, apresentamos mais algumas possibilidades do GeoGebra como ambiente de investigação e experimentação, além de explorar a criação de atividades para alunos no GeoGebra Classes. O software GeoGebra é, possivelmente, um dos mais utilizados por professores de matemática nos últimos anos, no entanto, tem sofrido atualizações na mesma direção de Desmos em relação ao ambiente denominado Atividades para Sala de Aula (*Classroom Activities*) (ANTUNES; CAMBRAINHA, 2020), por isso o destaque na oficina para esta nova funcionalidade.

Assim como nas semanas anteriores, links para o GeoGebra, tutoriais e para a Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo foram disponibilizados na sala do AVA. A tarefa da semana foi: i) criar um perfil no site do GeoGebra e compartilhar o link; ii) buscar, no site, construções que possam ser adequadas ao tema escolhido para o projeto final ou usar uma construção própria feita através do perfil na plataforma GeoGebra; iii) criar uma atividade no GeoGebra Classroom ou GeoGebra Grupos e postar o código da atividade.

A semana 7 foi sobre a captura e a edição de vídeos. A escolha desse tema se deu por uma demanda técnica do momento pandêmico em que os professores precisavam gravar vídeos próprios explicando o conteúdo. Essa semana teve como objetivo apresentar o básico sobre gravação e edição de videoaulas, discutir sobre suas vantagens e desvantagens, o protagonismo do aluno como produtor de vídeos e outros assuntos que pudessem surgir. O grupo responsável por planejar essa semana, disponibilizou no AVA dois documentos elaborado por eles mesmo sobre “dicas gerais + curadoria” e “captura de telas + edição de videoaulas”. O primeiro, com dicas sobre roteiro, modelos de gravação, dicas de gravação (iluminação e som) e

links para tutoriais de como aplicar essas dicas. O segundo, com dicas sobre programas de captura de tela e tutoriais; programas de edição de vídeos e tutoriais.

Essa semana contou com uma *live* extra cujo tema foi: “Vídeos Digitais, Paulo Freire e Educação Matemática” com Marcelo Borba e Juliana Çar Stal. Já a oficina, foi bem “mão na massa”, mostrando como produzir videoaulas em determinados programas de captura de tela. Duas tarefas foram colocadas para os cursistas: tarefa 1 – i) comentar sobre qual método de gravação de videoaulas (professor e quadro, professor e slide, papel e mão) tem sido usado ou pretende ser usado durante esse período; ii) falar se possui alguma dúvida ou dificuldade com gravação e edição de vídeos; tarefa 2 – i) você já utilizou vídeos em sala de aula presencial? Se sim, fale um pouco sobre o que te motivou a utilizar esses vídeos e quais foram as consequências desse uso. Se não, comente um pouco sobre o que pensa sobre uma possível utilização de vídeos em sala de aula presencial; ii) colocando seus alunos como protagonistas na produção de videoaulas, quais pontos você poderia considerar positivos e negativos utilizando essa prática em sala de aula? Você acredita que isso possa ser algo construtivo? Estaria disposto a tentar essa prática com seus alunos?

A semana 8 abordou a edição de textos matemáticos devido a uma demanda real do momento de buscar aplicativos que permitisse a edição de textos matemáticos, principalmente, de modo gratuito. O ensino remoto em si já trouxe muitos obstáculos para os professores, e no caso da Matemática, eles ainda tinham mais um, pelo fato da Matemática ter a sua linguagem própria que possui características que são diferentes da linguagem natural. Durante o ensino remoto, ela precisa ser realizada através da linguagem das tecnologias digitais. Então, como usar a simbologia própria da Matemática que inclui frações, radicais, integrais, entre outros símbolos, uma vez que esses símbolos não podem ser obtidos de forma direta usando o teclado do computador ou teclado virtual do celular? Assim, era preciso tornar viável a comunicação através desses meios. Por vezes, escrever uma expressão numa folha, tirar foto e enviar para o aluno poderia não ser prático, melhor seria utilizando um editor específico para essa linguagem. Além disso, “[...] Dispensar a representação simbólica da Matemática avançada, tal qual ela se encontra hoje, é tarefa difícil e arriscada, uma vez que, além de tornar mais extensa a realização de cálculos, ainda pode permitir uma compreensão ambígua de conceitos e técnicas” (PAIVA, 2016, p. 46).

Assim, o objetivo desta semana foi oferecer alternativas para a transcrição da linguagem Matemática por meio das tecnologias digitais. Nessa semana discutimos sobre potenciais editores gratuitos e pagos que poderiam ser utilizados pelos professores: EquatIO integrado ao Google (docs, apresentações, jamboard, forms); Ferramenta Equação do Microsoft Word/PowerPoint e a Ferramenta de Equação do LibreOffice. A semana teve uma *live* extra sobre leitura e escrita Matemática com a professora Regina Grando e a oficina foi ensinando a utilizar os editores citados. Uma das tarefas da semana pedia para criar uma atividade fazendo uso de editores de textos matemáticos, comentando as impressões sobre o editor escolhido. A outra tarefa, foi mais no sentido de compartilhar a experiência com edição de textos matemáticos respondendo as seguintes perguntas: quais editores/recursos vocês utilizam para inserir a linguagem simbólica da Matemática em suas atividades presenciais e/ou remotas? Faz ou já fez uso de algum dos recursos apresentados nos tutoriais? Como tem se dado essa relação?

A semana 9 abordou os recursos da web. Os recursos digitais geralmente possuem um ambiente bastante intuitivo, assemelhando-se a um jogo, e por isso são bastante atraentes para os alunos, possibilitando a aprendizagem por meio de exploração nesses ambientes. Nessa semana exploramos vários sites com recursos digitais para o ensino e a aprendizagem de Matemática, também tivemos como objetivo discutir o que é a *Internet/Web* e quais são suas possibilidades e vantagens para os alunos e professores; refletir sobre como a *Internet/Web* pode auxiliar no ensino e aprendizagem de Matemática. São vários os recursos da web, mas foram recomendados: M3 (Unicamp), ObAMma (UFRN), ROAMEP (PUC - Minas), MangaHigh, PHET (Universidade do Colorado), CDME (UFF) e Portal do Professor (MEC).

Dois tarefas foram propostas: explorar os recursos da web recomendados, escolher ao menos um e desenvolver uma atividade, comentando de que forma a atividade proposta seria relevante para a prática pedagógica e para a aprendizagem dos alunos; e responder as seguintes perguntas para interação: você tem o hábito de utilizar recursos da web (ou recursos digitais em geral) nas suas aulas de Matemática? Quais usa com mais frequência? Essa semana também contou com uma *live* extra sobre as possibilidades de "buscar e usar" recursos digitais para ensinar Matemática com a professora Rúbia Amaral-Schio.

A semana 10 voltou a abordar a avaliação com recursos digitais (parte 2) com foco nas ferramentas do Google Classroom, mais especificamente sobre o uso de critérios e rubricas para atribuição de notas, que é um dos princípios para pensar-fazer a avaliação na perspectiva da educação online (PIMENTEL; CARVALHO, 2021). Em uma avaliação, o aluno pode discordar ou não entender a nota dada pelo professor. Pimentel e Carvalho (2021) destacam que “sempre há algum grau de subjetividade na avaliação, exceto em questões de múltipla escolha ou na resolução de problemas técnicos que têm uma única resposta correta” (n.p.). Por este motivo, é importante “[...] definir critérios de avaliação e, para cada critério, definir rubricas associando uma nota a determinado nível de acerto ou de qualidade da resposta” (n.p.). De acordo com estes autores, critérios e rubricas dão mais transparência às avaliações, desde que a resposta não seja avaliada em certo/errado. Então, após os recursos apresentados ao longo do curso, esse tema volta a ser discutido por consideramos que é de suma importância dar um feedback para o aluno, apresentando como isso pode ser feito através do AVA Google Classroom.

Nessa semana, não havia tarefa para ser entregue. Assim, os cursistas poderiam dedicar este tempo para a elaboração da tarefa final. Na semana anterior, disponibilizamos um formulário para os cursistas compartilharem suas experiências em relação a seguinte pergunta: você já usou algum recurso que aprendeu/conheceu durante o curso? Com base nas respostas apresentadas, os mediadores convidaram 11 cursistas para participarem da *live* de sábado desta semana, onde houve um bate-papo acerca das impressões gerais e aprendizados com o curso. A partir dos discursos e das reações dos cursistas durante esta *live*, podemos dizer que o desenho do curso parece ter sido apropriado. Por mais que cada semana tenha trabalhado um recurso, alguns deles, como o Desmos e GeoGebra, eram mais complexos, e talvez tivessem que ser trabalhados em duas semanas cada um para que pudessem ser mais explorados, assim disseram os cursistas.

A semana 11, foi a semana dedicada para a finalização do projeto final. Já nas primeiras semanas do curso, os cursistas foram informados a respeito do projeto final (semana 11) que iria reunir as produções feitas ao longo do curso. O projeto consistiu em: 1) criar uma sala no Google Classroom (tarefa 3 da semana 4); 2) criar atividades com os recursos vistos no curso e com base em um tópico matemático indicado na tarefa 2 da semana 2; 3) criar uma atividade de avaliação dos estudantes nessa sala.

Então, nessa semana, os cursistas tinham que organizar as suas salas, postar atividades, se ainda não o tivesse feito, e compartilhar o código de suas turmas indicando o tema escolhido.

A culminância do projeto se deu na semana 12 com a visita nas salas criadas pelos cursistas. A equipe responsável pelo curso disponibilizou uma planilha no AVA contendo os códigos das turmas criadas pelos cursistas juntamente com o tema da sala. Deste modo, os cursistas poderiam visitar as turmas por interesse aos temas, já que eram muitas salas, e comentar, pois, em todas as tarefas do curso, eles tinham que comentar pelo menos a tarefa de 2 pessoas.

A Figura 5 mostra como os cursistas compartilhavam as atividades no AVA. A depender da tarefa, ele compartilhava o *link* ou código de acesso à atividade. Por meio deles, os colegas poderiam acessar e em seguida comentar (conforme solicitado no item iii da tarefa 2 da Figura 4). Nessa postagem, é possível ver que o cursista recebeu 7 comentários, sejam de elogio ou de dúvida. Embora na maioria das postagens os comentários fossem elogiando a atividade elaborada, também apareciam dúvidas e sugestões de como melhorar a atividade, favorecendo assim, um compartilhamento de ideias e uma troca de aprendizagens.

Figura 5: Exemplo de uma postagem de tarefa com comentários dos colegas

8 de ago. de 2020

Bom dia colegas.
Essa semana deu trabalho. Creio que dependendo do tema para alguns foi mais fácil e para outros mais complicados. Como minha proposta era trabalhar ângulos com uma turma de 6º ano, foi um desafio preparar esse material. estou enviando o código da turma (XXXXXX) bem como o link <https://student.desmos.com/join/XXXXXX>. Espero que gostem. Vlw, abraços.

7 respostas

8 de ago. de 2020

Olá, XXXXXX muito bacana seu jogo sobre ângulos..

Gostei!

9 de ago. de 2020

Muito show, XXXXXX! Acredito que os alunos de 6º ano adorariam ficou bem interativo, você mandou muito bem!!!! O bom é que aqui vemos tantas propostas diferenciadas!!!

10 de ago. de 2020

Ficou muito bom.

10 de ago. de 2020

Olá, XXXXXX! Gostei dos recursos para demonstração de ângulos, mas não achei um botão pra verificar se a atividade estava correta ou não. Para apresentar o transferidor e testar ângulos em situações do cotidiano achei bem legal. Vou copiar a ideia para trabalhar com minhas turmas de 6º ano.

10 de ago. de 2020

Gostei muito. Interage com o aluno.
Aguça a curiosidade deles pois faz relações com objetos do dia a dia

Professor XXXXXX 10 de ago. de 2020

Olá, XXXXXX!! Sua atividade é muito bacana. Muito criativa. Gostei muito. Parabéns!!!

11 de ago. de 2020

Olá, XXXXXX

Legal a sua atividade, ótimo para iniciar o estudo de ângulos com os alunos.

Fonte: registros do curso.

A figura acima também mostra como os cursistas interagem no AVA. Como já dissemos anteriormente, esse era um dos pontos fracos deste ambiente. Num ambiente que tivesse um fórum, essas discussões poderiam ser muito melhores. Mas nesse ambiente, essa foi a única forma que encontramos de promover alguma discussão, e mesmo assim não dava para exigir muita coisa.

Cani et. al. (2020) identificaram ferramentas tecnológicas digitais para educação que podem auxiliar o professor em tempos de pandemia da covid-19 no que diz respeito à ambiente virtual de aprendizagem, compartilhamento de vídeos, edição e compartilhamento de arquivos, quadro online, gravação, laboratório virtual, questionário, videoconferências, *podcast*, mapa mental, entre outros. Mas, pontuam que é necessário envolvimento de formação, tempo e disponibilidade para saber lidar

com esses recursos. Podemos ver que várias ferramentas tecnológicas citadas por Cani et al. foram trabalhadas durante o curso.

Como nos diz Ferreira (2006), a formação continuada, geralmente, se relaciona à ideia de frequentar cursos que buscam atender às carências do professor e alcançar resultados predeterminados, como por exemplo, a implementação de determinado currículo ou metodologia de ensino. Embora o curso tenha sido pensado inicialmente com esse intuito, de atender às carências em relação às tecnologias, percebemos que as trocas de experiências também poderiam contribuir para a aprendizagem. Para a nossa surpresa, não participaram do curso apenas pessoas que não tinham formação para o uso de tecnologias digitais em suas práticas docentes. Em algumas das semanas, percebemos que havia professores que dominavam muito o recurso explorado, e por esse motivo a troca foi muito rica. Já na tarefa 1 da semana 2, as trocas de aprendizagens e angústias com o ensino remoto se mostraram significativas.

Houve bastante interação entre cursistas e mediadores. Se um cursista diz, por exemplo, como tem sido difícil avaliar, o outro que tem feito, vem e diz como tem feito. Além desta tarefa em particular, nas demais, solicitamos que uns comentassem as tarefas dos outros. Desta forma, como indica o mesmo autor, “[...] não basta oferecer cursos e oportunidades de aprendizagem ao professor. É preciso estimulá-lo e ouvi-lo, reconhecendo suas necessidades e experiências como ponto de partida para qualquer proposta de desenvolvimento profissional, mas também é preciso que ele se torne agente da própria aprendizagem” (FERREIRA, 2006, p. 123).

[...] Aprendemos através da reflexão sobre a experiência e não directamente a partir dela. O professor pode também aprender a partir das experiências dos outros, desde que devidamente documentadas e discutidas. O desenvolvimento profissional realiza-se por um movimento a partir da prática dos outros para a nossa própria prática, da teoria para a prática ou da prática para a teoria. O professor aprenderá quer nos locais formais nos quais ouve, lê e discute ideias acerca da prática de ensino e das suas raízes teóricas, quer a partir da sua própria experiência, devidamente considerada e reflectida, quer a partir da experiência de outros profissionais, através de trocas de experiência. (SARAIVA; PONTE, 2003, p. 30).

Para Oliveira, Silva e Silva (2020), as ações de formação continuada para professores devem ter como base a reflexão, a investigação e a colaboração. Sendo assim, o curso atendeu a essas exigências.

Por meio das discussões estabelecidas ao longo das semanas, observamos que os professores cursistas precisavam colocar a “mão na massa” para de fato

aprender a como trabalhar com as ferramentas digitais. Concluimos que apenas ver a teoria ou ver o outro fazer, não seria suficiente.

Considerações Finais

Este trabalho buscou, ainda que brevemente, apresentar o desenvolvimento de um curso de formação continuada para analisar a sua trajetória e fazer algumas reflexões. Em particular, compartilhamos como se deu desde o processo de planejamento do curso até a sua execução, descrevendo como ocorreu cada semana.

Vale ressaltar que não houve um material didático a ser seguido durante o curso e nem a preocupação de se prender a teorias, pois os proponentes do curso entendiam que, o que o momento mais exigia era prática. Entendemos que as demandas dos professores durante a pandemia já estavam muito altas, e, o que se pretendia era fazer um curso que atendesse as necessidades dos professores. Por isso, não pretendíamos apresentar um curso que lhes trouxesse mais atribuições e tomasse mais do seu tempo, exigindo a leitura de um material ou de textos sobre tecnologias digitais. Inclusive, eles ficaram livres para elaborar atividades sobre o tema de sua preferência em cada recurso trabalhado, podendo ser um tema que ele estava trabalhando em sala naquele momento do curso e assim, otimizar o seu tempo, elaborando uma atividade que de fato seria utilizada em sala de aula durante o ensino remoto.

Diante da crise na Educação evidenciada pela pandemia da covid-19, observamos a necessidade de uma melhor preparação ou estímulo ao uso das TD desde a formação inicial de professores. Ou seja, é importante que as instituições tragam em seus currículos disciplinas que possam promover essa articulação. O presente texto objetivou compartilhar um caminho possível de como trabalhar as tecnologias digitais na formação continuada de professores que ensinam Matemática, estimulando discussões e atividades práticas que possibilitassem a percepção da integração das tecnologias em suas práticas pedagógicas. A experiência relatada também nos mostrou indícios de que o curso foi uma boa proposta (observados pela participação do início ao fim do curso, por relatos de cursistas ao final do mesmo e principalmente pelo número de pessoas que chegou até o final, que é um número alto), e que, assim como qualquer outra coisa, pode e deve ser aprimorado, nos fazendo refletir sobre como devemos planejar e agir nos próximos cursos (se houver

uma nova edição), como por exemplo, quanto à quantidade de dias/semanas necessários para explorar determinados recursos, ou mesmo a melhor forma de postar certas informações sem causar confusão de entendimento. Além disso, não restam dúvidas de que a aprendizagem neste formato de curso é mútua, tanto entre participantes, quanto entre participantes e mediadores.

Nas tarefas deste curso foi dada aos cursistas a oportunidade de comentar a tarefa um do outro ao final de cada tarefa postada. Desta forma, com colaboração, todos podiam ser vistos e ouvidos, e, a partir do olhar de cada cursista, as atividades poderiam ser aprimoradas ou utilizadas pelos colegas. Embora alguns fizessem proveito desta situação, outros, nem tanto, pois acabavam por comentar apenas a atividade de dois colegas como geralmente era solicitado.

Ademais, destacamos também o interesse dos professores cursistas em participar de um curso no mesmo formato e que fosse continuação deste. Por isso, deixamos aqui, o incentivo para que universidades/instituições possam usar os elementos e os tópicos abordados neste curso como uma inspiração, e que se empenhe em outros cursos de formação continuada com o intuito de sempre estar ajudando e atualizando os professores já formados, não só os da educação básica, mas também da educação superior. O professor precisa estar em constante atualização para exercer seu papel no exercício da profissão.

Referências

ALMEIDA, M. V. de; ESQUINCALHA, A. da. C.; ABAR, C. A. A. P. Design de atividades para introdução ao conceito de Limite no modelo de sala de aula invertida. **Revista Paranaense de Educação Matemática (RPEM)**, Campo Mourão, PR, Brasil, v.09, n.19, p.285-307, 2020.

ANTUNES, G.; CAMBRAINHA, M. Ensino remoto de Matemática: possibilidades com a plataforma Desmos. **Revista eletrônica da Sociedade Brasileira de Matemática**, v. 8, n. 4, p. 504-520, 2020.

BARCELOS, G. T. Ensino híbrido em tempos de pandemia: tecnologias digitais e sala de aula invertida. 2020. Disponível em: <<https://youtu.be/blacZhPjWFA>>. Acesso em: 18 nov. 2021.

BARCELOS, G. T.; BATISTA, S. C. F. Ensino Híbrido: aspectos teóricos e análise de duas experiências pedagógicas com Sala de Aula Invertida. **RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 17, n. 2, p. 60-75, 2019.

BHARGAVA, R. The 5 models of content curation. **Influential Marketing Blog**, 2011. Disponível em: <<https://www.rohitbhargava.com/2011/03/the-5-models-of-content-curation.html>>. Acesso em: 19 nov. 2021.

CANI, J. B.; SANDRINI, E. G. C.; SOARES, G. M.; SCALZER, K. Educação e covid-19: a arte de reinventar a escola mediando a aprendizagem “prioritariamente” pelas TDIC. **Revista IfesCiência**, v. 6, Edição Especial, n. 1, 2020, p. 23-39.

CYRINO, M. C. de C. T.; BALDINI, L. A. F. O software GeoGebra na formação de professores de matemática—uma visão a partir de dissertações e teses. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v. 1, n. 1, p. 42-61, 2012.

ENGELBRECHT, J.; LLINARES, S.; BORBA, M. C. Transformation of the mathematics classroom with the internet. **ZDM - Mathematics Education**, v. 52, n. 5, p. 825-841, 2020.

ESQUINCALHA, A. C.; BAIRRAL, M. A. Refletindo sobre Análise Real com professores da educação básica em um curso a distância. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 9, n. 3, p. 213-222, 2019.

FERREIRA, A. C. Desenvolvimento profissional de professoras de matemática em um grupo colaborativo: uma visita aos bastidores metodológicos da pesquisa. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 3, 2006. Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: SBEM, 2006. 1 CD-ROM.

LOPES, F. A.; MELO, M. D. C. B. de. Tecnologias computacionais na formação continuada de professores durante a pandemia. **Princípios**, v. 1, n. 160, p. 273-295, 2021.

MARTINS, D. O.; TIZIOTTO, S. A.; CAZARINI, E. W. Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) como ferramentas de apoio em Ambientes Complexos de Aprendizagem (ACAs). **RBAAD - Associação Brasileira de Educação a Distância**, v. 15, p.113-131, 2016.

OLIVEIRA, S. S.; SILVA, O. S. F.; SILVA, M. J. O. Educar na incerteza e na urgência: implicações do ensino remoto ao fazer docente e a reinvenção da sala de aula. **Interfaces Científicas**, v.10, n.1, p. 25-40, 2020.

PAIVA, T. V. dos S. **O desafio da linguagem matemática através das novas tecnologias**. 2016. 89f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, Bahia, 2016.

PIMENTEL, M.; CARVALHO, F. S. P. Princípios da Educação Online: para sua aula não ficar massiva nem maçante!. **SBC Horizontes**. Disponível em: <<http://horizontes.sbc.org.br/index.php/2020/05/principios-educacao-online/>>. Acesso em: 19 nov. 2020.

PIMENTEL, M.; CARVALHO, F. S. P. Princípios da avaliação para aprendizagem na educação online. **SBC Horizontes**. Disponível em: <

<http://horizontes.sbc.org.br/index.php/2021/09/avaliacao-online//>>. Acesso em: 22 nov. 2020.

PÔRTO JÚNIOR, F. G. R.; SANTOS, L. V. DOS; PEREIRA SILVA, M. DAS G. A PANDEMIA DA COVID-19: Os impactos e tendências nos processos de ensino, aprendizagem e formação continuada de professores. **Revista Observatório**, v. 6, n. 2, p. 1-22, 2020.

SANTANA, F. C. de M. **O trabalho colaborativo com professores de matemática e seus conflitos entre/nos textos produzidos por seus participantes**. 2015. 132f. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências). Instituto de Física/Departamento de Ciências Exatas. Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana. Salvador, 2015.

CAPÍTULO 3 – ARTIGO 2

Relatos de professores de matemática sobre sua participação em um curso sobre o ensino de matemática em ambientes virtuais durante o ensino remoto emergencial

Resumo: A pandemia da covid-19 fez com que a educação implementasse o ensino remoto emergencial (ERE), exigindo dos professores habilidades com as Tecnologias Digitais (TD) para que pudessem realizar o ensino. Nesse sentido, o curso de formação continuada “Cada um na sua casa: alguns caminhos para ensinar matemática em ambientes virtuais” foi implementado e ofertado a professores que ensinam Matemática do Brasil. Este artigo tem como objetivo apresentar as contribuições das ações/atividades realizadas no referido curso na prática docente dos cursistas. A pesquisa, de abordagem qualitativa, envolveu 11 professores do curso que participaram de uma *live*, em que apresentaram seus relatos acerca dele. Os dados, gerados no decorrer do curso, foram tratados com base na análise temática de conteúdo, e foram categorizados. A análise indica que não basta ter um curso de formação que seja apenas teórico, é preciso ter aplicações práticas para que os recursos estudados possam ser incorporados em suas práticas.

Palavras-chave: Formação continuada de professores; Tecnologias Digitais; Ensino Remoto Emergencial; Pandemia da covid-19.

Abstract: The covid-19 pandemic caused education to implement emergency remote teaching (ERE), it requires teachers to have skills with Digital Technologies (DT) so that they could carry out teaching. In this sense, the continuing education course “Cada um na sua casa: alguns caminhos para ensinar matemática em ambientes virtuais” was implemented and offered to teachers who teach Mathematics in Brazil. This article aims to present the contributions of the actions/activities carried out in that course in the teaching practice of the course participants. The research, with a qualitative approach, involved 11 teachers that have participated of the course. These teachers participated in a live which they presented their reports about the same. The data, generated during the course, were treated based on thematic content analysis, and were categorized. The analysis indicates that it is not enough to have a training course that is only theoretical, it is necessary to have practical applications so that the resources studied can be incorporated into their practices.

Keywords: Continuing teacher education; Digital Technologies; Emergency Remote Teaching; covid-19 pandemic.

Introdução

A pandemia da covid-19 fez com que fosse implementado o Ensino Remoto Emergencial (ERE), exigindo de professores habilidades com as Tecnologias Digitais (TD) para que pudessem realizar esse tipo de ensino. Embora o conhecimento das TD já fosse essencial na formação de professores, ele passou a ser uma condição indispensável para a continuidade das aulas. Conforme apontado por Rondini, Pedro e Duarte (2020), as mudanças no sistema educacional tiveram que ser realizadas rapidamente, de modo que, “os professores precisaram transpor conteúdos e adaptar

suas aulas presenciais para plataformas on-line com o emprego das Tecnologias Digitais [...], sem preparação para isso, ou com preparação superficial, também em caráter emergencial” (p. 43). Será que os professores tendo conhecimento em TD, teriam passado por esse momento de transição do ensino presencial para o ensino remoto sem grandes dificuldades? Diante de tudo isso, constatamos que a pandemia trouxe à tona as dificuldades existentes não só na Educação Básica, mas também na Educação Superior, especificamente no âmbito da formação inicial docente.

Em uma pandemia, em que os professores foram pegos de surpresa e tiveram que trabalhar em ambientes virtuais, o que fazer quando não se tem domínio para trabalhar com esses meios? Nesse contexto, em que poucos professores estavam preparados para ministrar aulas por meio das TD, era essencial que professores que estavam lecionando ou não nesse momento, fossem preparados. Mas como isso pôde ser feito? Através de cursos de formação continuada pensado nas especificidades que o momento exige, como o que será retratado ao longo deste artigo.

Em meio aos tempos atuais grande parte dos professores brasileiros da Educação Básica não está preparado para utilizar as ferramentas tecnológicas no processo de ensino e aprendizagem, inclusive para ensinar por meio de transmissões *on-line*. Nesse sentido, faz-se necessário repensar o processo de formação inicial e continuada do professor. Surge a necessidade de adequação às atividades pedagógicas, como por exemplo o uso de recursos tecnológicos. (PIMENTA et al., 2020, p. 14).

No contexto pandêmico, o principal ambiente de aprendizagem passou a ser o virtual, em que se faz necessário a busca e o conhecimento de recursos que sejam compatíveis com esse ambiente. Ou seja, o professor precisa estar informado e atualizado para conseguir promover a aprendizagem de seus alunos. Nesse momento, o tradicional método de quadro e giz pode não ser tão eficaz. Lucas e Moita (2020) refletiram sobre os impactos do Ensino Remoto Emergencial nas práticas pedagógicas de professores do estado da Paraíba durante a pandemia da covid-19. Ao analisar as práticas indicadas pelos professores e os recursos utilizados, esses pesquisadores concluíram que os professores continuaram ensinando predominantemente de maneira tradicional, mudando apenas da forma analógica para a digitalizada, por mais que os recursos à disposição dos professores tenham as suas potencialidades. Mas isso pode ser justificado pelas dificuldades indicadas pelos professores, tais como: a falta de uma Internet de boa qualidade e de uma formação

que os preparasse para o uso pedagógico das TD e, também, a pouca habilidade que têm para usar essas tecnologias.

Segundo os autores, esses dois últimos desafios estão relacionados de tal modo que é impossível separá-los um do outro, e, por este motivo, consideram que as formações pelas quais esses profissionais passaram não desenvolveram o letramento digital²¹ e as habilidades pedagógicas necessárias ao manuseio das TD. Assim, julgamos como essencial a priorização não só da formação, mas também a experiência para com as TD, de modo que estas possam ser implementadas e usadas corretamente, fazendo um bom aproveitamento delas. Não adianta ter a formação, se não é colocado em prática.

De acordo com Lucas e Moita (2020), a educação foi um dos segmentos mais afetados e desconfigurados durante a pandemia da covid-19, passando a ser efetivada por meios remotos. Conforme exposto por esses autores, o ERE trouxe várias dúvidas, questionamentos e inquietações aos professores. Citam, por exemplo, sobre qual o planejamento mais adequado para atuar com coerência pedagógica no modelo em questão, sobre o uso pedagógico das TD e sobre como avaliar os alunos, dentre outros motivos. Assim,

[...] tendo em vista a importância das TD para efetivar um ensino remoto de boa qualidade, podemos dizer que os docentes estão experienciando um momento de autossuperação, do ponto de vista pessoal e profissional, que pode impactar suas práticas de ensino de maneira significativa no ensino pós-pandemia. (LUCAS; MOITA, 2020, p. 9, adaptado)

Diante do contexto apresentado, o curso de formação continuada “Cada um na sua casa: alguns caminhos para ensinar matemática em ambientes virtuais” foi implementado e ofertado de forma remota a professores do Brasil que ensinaram Matemática em ambientes virtuais durante a pandemia da covid-19. Estes professores lecionavam nas diversas redes e nos diferentes níveis de ensino do Brasil. O curso teve o propósito de apresentar recursos digitais, prioritariamente, para este perfil de professores.

Este artigo tem como objetivo apresentar contribuições das ações/atividades realizadas no referido curso na prática docente dos cursistas. Ou seja, busca identificar contribuições, proporcionadas pela participação no curso, para a prática

²¹ Entende-se o letramento digital não só como o conjunto de competências necessárias para compreender as situações de leitura e escrita no contexto tecnológico, mas também a utilização desses recursos tecnológicos.

docente durante o ensino remoto na pandemia da covid-19 e possíveis implicações para o momento pós-pandemia no retorno das aulas presenciais. No desenvolvimento deste trabalho, apresentaremos uma breve revisão de literatura sobre o ensino remoto emergencial e a formação de professores para o uso das TD. Em seguida, explicitaremos o percurso escolhido para atingir o objetivo deste artigo. Por fim, analisaremos alguns relatos de cursistas acerca das contribuições do curso em suas rotinas profissionais durante o ensino remoto e/ou implicações para a futura prática docente e apresentaremos as considerações finais.

O ensino remoto emergencial e a formação de professores de Matemática para o uso das TD

A pandemia da covid-19 tem causado um impacto muito grande em todos os níveis de ensino, nos quais professores foram desafiados a se “reinventar” em relação às suas práticas pedagógicas, em particular, por terem que trabalhar e elaborar atividades para a aprendizagem em ambientes virtuais. Não temos dúvidas das potencialidades pedagógicas proporcionadas pelas TD, que nos últimos anos vêm sendo evidenciada, tanto que nesse período de pandemia foram elas que tornaram possível a continuação das aulas para a maioria dos estudantes, pois infelizmente nem todos tem acesso.

Assim, conforme exposto por Ota e Dias-Trindade (2020), são essenciais a aquisição de competências digitais e a criação de programas de formação docente que possam ir na mesma direção em favor da construção de modelos educacionais de qualidade. Em outras palavras, os desafios impostos pela potencialidade das tecnologias digitais exigem a aquisição de competências que permitam aos professores usá-las de modo efetivo (OTA; DIAS-TRINDADE, 2020). Isso mostra que é preciso muito mais do que uma simples tentativa de trazer o presencial para a tela de um computador, de trazer os métodos utilizados no ensino presencial para o ensino remoto emergencial. Mais ainda, acentua a necessidade de uma formação voltada para as competências digitais, o capacitando para a sua futura prática docente.

Os referidos autores comentam ainda sobre a importância de, primeiramente, compreender o nível de competências digitais que os docentes podem ter, para em função disto, conseguir preparar formação que contribua para suprir essas necessidades e, em seguida, conseguir cenários educacionais de qualidade.

Perante os acontecimentos dos últimos meses e a incerteza sobre a continuidade desta situação, afigura-se fundamental que os docentes tenham uma clara consciência de como podem utilizar e integrar as tecnologias digitais nos mais diversos momentos da sua atividade profissional, para preparar e executar estratégias pedagógicas onde o digital contribui de forma efetiva para o desenvolvimento das aprendizagens. Um dos fatores mais importantes nesta questão prende-se com a capacidade de perceber que a competência digital é um constructo em constante evolução. (OTO; DIAS-TRINDADE, 2020, p. 214)

Em meio a esse cenário da pandemia da covid-19, alguns fatores de crise na educação se acentuaram, tais como: precarização do trabalho docente, sucateamento da educação pública, fracasso escolar e baixo nível de aprendizagem. Além destes, destacamos também a precarização da formação docente quanto às limitações e falta de capacitação ou conforto para o uso das tecnologias digitais. Durante o ensino remoto, notamos que cada rede de ensino e/ou estados agiu de formas distintas quanto a formação docente em relação às tecnologias. Segundo Castro (2020), em alguns estados, os professores estiveram desde o início da pandemia fazendo seu trabalho remotamente e sem nenhuma formação, suporte e recurso para tal.

Para Moreira e Schlemmer (2020), o termo remoto se refere ao distanciamento geográfico. Desta forma, o ensino remoto ou aula remota se configura como uma modalidade de ensino que pressupõe o distanciamento geográfico de professores e estudantes em função das restrições impostas pela covid-19. Os autores ainda acrescentam que,

Nessa modalidade, o ensino presencial físico (os mesmos cursos, currículo, metodologias e práticas pedagógicas) é transposto para os meios digitais em rede. O processo é centrado no conteúdo, que é ministrado pelo mesmo professor da aula presencial física. Embora haja um distanciamento geográfico, privilegia-se um compartilhamento de um mesmo tempo, ou seja, a aula ocorre num tempo síncrono, seguindo os princípios da aula presencial. A comunicação é predominantemente bidirecional, do tipo um para muitos, no qual o professor protagoniza vídeo-aula ou realiza uma aula expositiva por meio de sistemas de webconferência (MOREIRA; SCHLEMMER, 2020, p. 9).

Para esses autores, nesse tipo de ensino, o foco das aulas são as informações e suas formas de transmissão. Entretanto, consideram que algumas versões do ensino remoto são feitas por meio de rádio ou televisão, assemelhando-se com o ensino a distância do século passado, só que desenvolvido com as tecnologias digitais. Podemos dizer que este último caso ocorreu quando os estudantes não possuíam um computador e/ou smartphone, internet compatível e/ou quando o seu responsável não tinha condições de ir à escola buscar os materiais impressos. Embora o nosso foco seja o ensino remoto com as tecnologias digitais, é importante

destacar a realidade brasileira de que nem todos tinham acesso às tecnologias digitais, tanto alunos, quanto professores.

Pimenta et al. (2020) afirmam que os desafios enfrentados pelos professores no cenário pandêmico surgiram por causa da ausência de habilidades em aliar o uso da tecnologia às práticas pedagógicas, uma vez que, mesmo professores que estavam há muitos anos em sala de aula, acabaram fazendo uso do modo convencional de ensino. Essas autoras ressaltam ainda que havia professores que não tiveram nenhuma formação voltada para o ensino por meio das TD. Então, acabaram sendo pressionados a fazer tudo o que lhes era demandado, em um curto prazo de tempo devido à urgência de retorno das aulas, vindo a diminuir mais ainda a qualidade de ensino oferecido. Andrade et al. (2020) também destacam a falta de capacitação para o uso das ferramentas digitais como uma das dificuldades que afloraram no decorrer da pandemia da covid-19, no entanto, comentam que essa capacitação ocorreu de forma solitária e/ou com auxílio de colegas. Mas, segundo Pimenta et al. (2020), e conforme já expomos aqui, “[...] o método pedagógico que está sendo tentado no ensino remoto, ainda que disponha de aporte tecnológico, traz semelhanças com o ensino tradicional, pois muitas das atividades acabam por manter o educando passivo no processo de ensino e aprendizagem” (PIMENTA et al., 2020, p. 11).

Corroboramos com Modelski, Giraffa e Casartelli (2019) quando afirmam que o papel do professor como transmissor de informação já não faz mais sentido, porque as necessidades são outras. Assim, é preciso observar que a formação docente, seja ela inicial ou continuada, precisa da articulação das necessidades do contexto social às práticas pedagógicas. Esta articulação envolve competências relacionadas ao uso das TD. Também corroboramos com Moreira e Schlemmer (2020) quando afirmam que a tecnologia sozinha não muda as práticas pedagógicas. Para estes autores, as tecnologias também estão sendo utilizadas de forma instrumental, reduzindo as metodologias e as práticas em um ensino apenas transmissivo. Vale ressaltar que mudanças sempre causam desconforto e implicam em desafios. Quando estas ocorrem no ambiente educacional, levam o docente a se adaptar e se atualizar.

É fato que a inserção das tecnologias e das plataformas digitais na prática docente é uma necessidade, “a tecnologia sempre fez parte do cotidiano da escola e o uso pedagógico dependeu do professor. Ou seja, quem cria estratégias, práticas e

didáticas para uso de um recurso é o professor” (MODELSKI; GIRAFFA; CASARTELLI, 2019, p.9). Mas, por outro lado, “a escola enfrenta como necessidade imediata a formação permanente dos professores para as tecnologias digitais, sendo que há falta de treinamento para o uso de plataformas digitais na educação” (PIMENTA et al., 2020, p. 11). Em relação à formação de professores, Pimenta et al. (2020) observam que os cursos de formação de professores disponibilizam precariamente a aquisição do conhecimento em tecnologias digitais em seus currículos. Mas, o que isso significa? A necessidade de disciplinas que promovam a interação com as ferramentas tecnológicas ainda na formação inicial. Tendo em vista essa precariedade e os desafios enfrentados pelos professores, pela ausência de habilidades tecnológicas, esse grupo tem procurado sanar tais dificuldades para cumprir as demandas que lhe são conferidas, realizando uma formação adicional, que é custeada com seus próprios recursos (PIMENTA et al., 2020).

Embora a gente reconheça a necessidade de disciplinas que promovam a aquisição do conhecimento em tecnologias digitais nos currículos da formação inicial em matemática, fazemos o seguinte questionamento: será que apenas uma disciplina solta na grade curricular com o nome e foco nas tecnologias digitais seria suficiente para que o professor adquirisse as competências digitais e as levassem para a sua futura prática? Acreditamos que é importante ter as tecnologias na grade curricular, sim! Mas também é importante a tecnologia estar presente ao longo de todo o curso, sendo usada nas disciplinas de matemática pura presentes na grade como Cálculo, Análise, Geometria de forma que esse professor em formação faça uso para seu próprio conhecimento e veja as potencialidades que essas ferramentas podem trazer para o aprendizado, fazendo com que esse professor ganhe confiança, segurança, ganhe fluência digital e de fato incorpore em suas práticas pedagógicas quando lecionar no Ensino Básico.

Conforme exposto por Castro (2020), a formação continuada é desenvolvida permanentemente, durante toda a carreira profissional docente. Dessa forma, existem várias possibilidades e ações de formação continuada, como por exemplo, cursos de especialização, mestrado e doutorado, bem como, a participação em cursos de aperfeiçoamento, cursos de extensão, palestras, encontros, congressos, minicursos, seminários etc.

Castro (2020) faz algumas reflexões acerca dos desafios da profissão docente e sobre a relevância da formação continuada no enfrentamento desses desafios por meio de rodas de conversa. Segundo esta autora, as rodas de conversa são consideradas uma boa alternativa no espaço da formação continuada devido a sua ação coletiva, em que seus pares refletem criticamente sobre educação, ensino e questões cotidianas da sala de aula, podendo compartilhar experiências, angústias e desafios, formando uma rede de aprendizagem e de apoio, fundamentais para o desenvolvimento profissional. Em sua pesquisa, Castro (2020) observou que o formato de “rodas de conversa” pode contribuir para o enfrentamento dos múltiplos desafios deparados na prática do ensino remoto e para as transformações desejadas na educação. Por vezes, a discussão em coletivo pode confortar os anseios e contribuir para uma reflexão sobre a prática docente.

Modelski, Giraffa e Casartelli (2019) investigaram a formação docente em tempo de *cibercultura* e sua inter-relação com conhecimentos, habilidades e atitudes para a atuação de professores no cenário educacional influenciado pelo uso de Tecnologias Digitais. Em sua investigação, foi possível identificar quatro competências evidenciadas por docentes que empreendem boas práticas pedagógicas com TD, a saber: fluência digital, prática pedagógica, planejamento e mediação pedagógica. Esses autores denominam a fluência digital como “a competência identificada no estudo, a qual está relacionada ao uso pedagógico de recursos tecnológicos para desempenhar atividades presenciais e virtuais, definida pela familiaridade com o uso de tais recursos e sua repercussão no planejamento docente” (MODELSKI; GIRAFFA; CASARTELLI, 2019, p. 8). Para estes autores, quanto mais fluência digital o professor desenvolver, mais facilidade ele terá para fazer associações entre as práticas que utiliza e uma eventual versão digital. Em seu estudo, estes pesquisadores mostraram que os docentes que desenvolveram a competência fluência digital modificam suas práticas pedagógicas, utilizando TD, porque criam alternativas de uso a partir de suas experiências e das de seus pares.

Em sua pesquisa, Modelski, Giraffa e Casartelli (2019) identificaram por meio dos depoimentos de docentes que a familiaridade com as tecnologias vêm do uso, frequente, contínuo e diário delas. As suas falas evidenciaram que “não é suficiente o investimento somente em cursos de treinamento para o uso de determinada tecnologia; é necessário investir, também, em formação para o uso didático dos

recursos tecnológicos” (p. 9). Segundo estes autores, uma possibilidade para que o professor desenvolva competências, é criando espaços para que o corpo docente experimente, teste, discuta e troque experiências a respeito de possibilidades didáticas. Ou seja, se o professor estiver ambientado tecnologicamente, isso o auxiliará a pensar alternativas para compor suas práticas com uso de TD. Sendo assim, há “necessidade de avançar nas ações de formação docente para além da simples instrumentalização no uso de recursos tecnológicos. A preocupação ocorre em nível didático, porque o desafio do professor é pensar em possibilidades de utilização” (MODELSKI; GIRAFFA; CASARTELLI, 2019, p. 9).

Quanto a formação docente, Modelski, Giraffa e Casartelli (2019) perceberam que seu foco deve levar em consideração ambientes intencionais que favoreçam o desenvolvimento de competências por meio de experiências dos próprios professores. Além disso, destacam a importância da instrumentalização, porém, ressaltam que a formação precisa ocorrer em nível didático expresso em práticas.

Ensinar utilizando TDs pressupõe uma atitude do professor diferente da convencional. O professor contemporâneo utiliza artefatos tecnológicos para organizar suas aulas, para comunicar-se, para pesquisar, ou seja, ele é usuário de tecnologia em algum nível. No entanto, cabe salientar que o fato de o professor ser usuário de tecnologia não lhe garante a transposição didática. (MODELSKI; GIRAFFA; CASARTELLI, 2019, p. 13)

Durante a pandemia, o uso das tecnologias digitais passou a ser compulsório e não uma opção, uma escolha. Passou a ser um modo de o ensino sobreviver, tendo que se adaptar por meio de ambientes virtuais. E mesmo que o professor seja um usuário assíduo da tecnologia, não garante que ele saiba lecionar por meio delas. Concordamos com Batista et. al (2021) quando afirmam: “[...] a escolha pela profissão professor não carrega consigo a obrigatoriedade de manipular com destreza TD, mas carrega a necessidade de aprender a manuseá-la, tomando por base sua presença no ambiente escolar” (p. 11). No caso da matemática em si, uma barreira que observamos é a fragilidade na articulação entre o ensino da matemática e a relação professor x aluno em um ambiente não presencial, tendo em vista as especificidades desta disciplina e o desconhecimento por parte dos professores de como isso pode ser superado por meio das TD. Entretanto, uma aula virtual quando bem planejada, pode alcançar estudantes com diversos estilos de aprendizagem, pois o professor poderá fazer uso de vídeos, softwares, mapa mental, assim como a tradicional leitura e escrita.

Maciel, Cibotto e Ceolim (2020) investigaram como os formandos de cursos de licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual do Paraná (Unespar) se sentem sobre a preparação para trabalhar de forma didática com as TD e a maneira com a qual esse conteúdo foi desenvolvido ao longo de sua formação. Estes pesquisadores identificaram três tipos de abordagens nas ementas das disciplinas de informática nos *campi*: didática, semididática e programação. A partir das respostas dos acadêmicos, eles perceberam que há deficiências na formação inicial a depender de como foi a abordagem utilizada na disciplina. Em sua análise, estes pesquisadores destacam que a maioria dos estudantes que cursaram disciplinas de tecnologias com caráter didático, relataram que se sentem preparados para trabalhar com as TD em sala de aula; já os alunos que não cursaram disciplinas com essa característica, se consideram inaptos a utilizarem pedagogicamente as TD. Em alguns casos, embora a disciplina tenha sido importante na formação desses acadêmicos, não contribuiu para que o futuro docente venha a utilizar pedagogicamente as TD em suas aulas. Ainda ressaltam que “[...] o alicerce pedagógico sobre a informática e a familiaridade com uso pedagógico das TIC são imprescindíveis na formação inicial do professor de matemática” (p. 321).

Ainda em relação à formação dos futuros docentes de Matemática para o uso didático das TD, estes autores perceberam que, mesmo os cursos ofertando disciplinas tecnológicas, existem fatores que precisam ser melhorados no sentido de propiciar aprendizado do uso didático das TD, uma vez que foram encontradas contradições entre as ementas analisadas e as falas dos acadêmicos, os quais não se sentem preparados para o uso das tecnologias em sala de aula, mesmo tendo cursado tais disciplinas. Contudo, Maciel, Cibotto e Ceolim (2020), defendem que estas disciplinas devem estar presentes no currículo da formação de professores de Matemática por contribuírem na construção do conhecimento didático e pedagógico do uso das diversas tecnologias. E, quando não estão, é um problema, uma vez que “[...] o ensino voltado para o uso pedagógico das tecnologias proporciona ao futuro professor desenvolver segurança para conduzir a sua aula e utilizar didaticamente as tecnologias” (p. 325).

Em suma, tendo em vista este panorama, entendemos que é necessário refletir sobre a formação de professores para o uso das TD. Apesar de todas as dificuldades aqui pontuadas, é possível observar que a pandemia acabou acelerando o processo

de transformação da educação acerca dos avanços das TD, que já era necessário há algum tempo e que ainda precisa ser mais bem abordado. Para além do contexto da pandemia da covid-19, é importante pensar na relação educação x tecnologias digitais para o futuro (LAMIM; NASCIMENTO; CORDEIRO, 2020), de modo que estejam articuladas pedagogicamente. Assim, levantamos o seguinte questionamento: Que impactos o ensino remoto emergencial causou e causará na prática pedagógica de professores que ensinam Matemática?

Aspectos Metodológicos

Esta pesquisa é de abordagem qualitativa. Para Lüdke e André (1986, p. 18), “o estudo qualitativo [...] é o que se desenvolve numa situação natural, é rico em dados descritivos, tem um plano aberto e flexível e focaliza a realidade de forma complexa e contextualizada”.

O lócus da pesquisa é o curso de formação continuada “Cada um na sua casa: alguns caminhos para ensinar matemática em ambientes virtuais”, que foi ofertado durante a pandemia da covid-19 com 100h de duração. O curso aconteceu ao longo de 12 semanas entre julho e setembro do ano de 2020 em um ambiente virtual de aprendizagem (Google Classroom), em que cada semana foi abordado um tema específico (CARVALHO; ESQUINCALHA; ALMEIDA, não publicado), com atividades assíncronas (no AVA) e síncronas (todo sábado, às 09:00, com uma *live*/oficina sobre o tema da semana). A dinâmica do curso envolveu: a realização de atividades práticas, visualizar e comentar atividades de colegas, assistir oficinas aos sábados para realização das atividades, assistir *lives*/palestras teóricas sobre o tema da semana e preparar o projeto final a partir das atividades semanais. Quando o curso se aproximava do fim, foi realizada uma *live* com 11 cursistas para falarem sobre o que se destacou no curso, alguma semana que chamou mais atenção, alguma coisa que foi usada com os seus alunos dentre os recursos apresentados, enfim, contar um pouco da experiência do curso para a prática docente durante o ERE e/ou para o ensino presencial pós-pandemia.

Embora o curso tenha envolvido cerca de 300 professores das diversas redes e dos diferentes níveis de ensino de todo o Brasil, o estudo apresentado neste texto envolve os 11 professores que participaram da *live* do final do curso mencionada acima. Esses cursistas foram os protagonistas dessa *live* e foram escolhidos

previamente pelos mediadores do curso, a partir da assiduidade nas tarefas realizadas e das respostas apresentadas em um questionário em que eles citam recursos apresentados no curso e que já foram incorporados em suas práticas durante o ensino remoto. Durante o bate-papo da *live*, os cursistas expuseram contribuições do curso para a prática profissional da vida deles, fazendo uma avaliação do curso como um todo.

Como o objetivo deste artigo é apresentar as contribuições das ações/atividades realizadas no curso de formação continuada na prática docente de professores cursistas quanto ao uso de recursos digitais, realizamos uma pesquisa qualitativa pelas características já mencionadas. Dentre os dados gerados durante o curso, esta pesquisa foca nos relatos de cursistas que participaram de uma das *lives* do final do curso. Assim, apresenta-se a análise da transcrição dessa *live* que foi realizada com 11 cursistas. Por questões éticas, quando mencionados neste artigo, seus nomes serão substituídos por pseudônimos. No Quadro 2 a seguir, vamos apresentar uma breve caracterização dos cursistas participantes desta *live*.

Quadro 2: Identificação dos participantes da *live*

Cursistas	Nível de Formação	Estado	Rede de ensino em que atua
Adriana	Doutorado completo	Rio Grande do Sul	Estadual
Ana	Mestrado completo	Mato Grosso do Sul	Estadual e Federal
Carol	Mestrado incompleto	Rio de Janeiro	Privada
Gabriela	Superior completo - Licenciatura	Rio de Janeiro	Municipal e Privada
Greice	Mestrado incompleto	Rio de Janeiro	Estadual e Privada
Jéssica	Mestrado completo	Rio de Janeiro	Estadual e Municipal
Joseli	Mestrado incompleto	Bahia	Não atua no momento
Lauro	Mestrado incompleto	Rio de Janeiro	Municipal e Privada
Lívia	Doutorado completo	Acre	Federal
Shila	Doutorado completo	Acre	Federal
Vitor	Mestrado completo	Rio de Janeiro	Pública e Privada

Fonte: Elaboração dos autores.

Os cursistas identificados são residentes em diversos estados e cidades brasileiras, têm diferentes níveis de experiência em ensino de Matemática na Educação Básica e/ou Superior e atuam em diferentes redes, com exceção da participante Joseli que não estava atuando durante a realização do curso. Vale ressaltar que o convite para participar da *live* em questão se deu pelo nível de participação e interação durante o curso, além da resposta apresentada no questionário. Embora o curso tenha privilegiado pessoas que estavam atuando

durante a pandemia, também foram aceitas algumas pessoas sem atuação no momento, por considerar que o curso poderia beneficiar qualquer professor para além dos tempos pandêmicos.

Para a análise dos dados, após ler as falas dos cursistas, nos inspiramos na Análise de Conteúdo desenvolvida por Bardin (2011). De acordo com Bardin (2011), a Análise de Conteúdo é organizada em três etapas, aqui fielmente seguidas: 1) a *pré-análise* – fizemos uma leitura cuidadosa do arquivo que contém 15 páginas com a transcrição das falas dos cursistas e realizamos alguns destaques em trechos das falas que pudessem ser considerados como possíveis contribuições do curso; 2) a *exploração do material* – nesta etapa, fizemos uma releitura codificando os trechos destacados, que foram agrupados em categorias, e posteriormente selecionamos os trechos que poderiam representar bem cada uma dessas categorias; e 3) o *dos resultados, a inferência e a interpretação* – que realizamos na próxima seção juntamente com a apresentação de cada categoria observada.

Dentre as técnicas de Análise de Conteúdo, adotamos a *análise categorial*, pois “[...] funciona por operações de desmembramento do texto em unidades, em categorias segundo reagrupamentos analógicos” (BARDIN, 2011, p. 201). Assim, dentre as diferentes possibilidades de categorização, escolheu-se a *análise temática*, por ser “[...] rápida e eficaz na condição de se aplicar a discursos diretos e simples” (BARDIN, 2011, p. 201). Segundo Moraes (1999, p. 3), “de certo modo a análise de conteúdo, é uma interpretação pessoal por parte do pesquisador com relação à percepção que tem dos dados. Não é possível uma leitura neutra. Toda leitura se constitui numa interpretação.”

Na próxima seção, apresentamos a análise dos dados, isto é, apresentamos as categorias e as discussões que as cercam.

Dados analisados

Antes de identificarmos as categorias que apontarão as contribuições do curso, é importante destacar que em seus momentos de fala, os cursistas puderam falar livremente sobre a experiência do curso e por isso vamos apresentar alguns trechos que se destacaram. Em nossa análise, identificamos as contribuições do curso de formação continuada através de quatro categorias: 1) contribuições do curso para a prática docente; 2) aprendizagens adquiridas; 3) expectativas para práticas futuras a

partir das experiências do curso; e 4) o resgate de gás e ânimo. Abaixo, vamos apresentar as falas dos cursistas por categoria e blocos temáticos, quando houver.

Desde já, podemos afirmar que se considera, pelas análises das falas, que as atividades desenvolvidas no curso contribuíram para a formação dos professores quanto ao uso das tecnologias, em particular, contribuíram, significativamente, para a prática pedagógica dos professores durante o ERE.

Na primeira categoria, “**contribuições do curso para a prática docente**”, os docentes citam *a importância de atividades práticas no curso*, na qual comentam sobre a questão da prática em cursos de formação, pois em geral costuma-se ver somente a teoria. É importante pensar a formação de professores não só do ponto de vista teórico, mas também prático. Do que adianta tanta teoria se não temos a prática? Então, incorporar experiências práticas em sua aprendizagem pode favorecer uma mudança na prática pedagógica daqueles que estão em formação.

O que me chamou muita atenção no curso foi a questão da prática. A maioria dos cursos que a gente faz e, principalmente EaD, é muita teoria. E a teoria a gente estudou na graduação. A gente precisa da prática. E poxa, a prática que vocês deram, a oportunidade. Toda semana era atividade prática. Era a gente meter a mão na massa. **Tinha a teoria, mas a gente tinha que ir lá e meter a mão pra fazer e testar e já saia aplicando. Quem estava em turma já saia aplicando com as turmas.** Então esse foi o grande diferencial. (Jéssica - grifo nosso, nesta e nas próximas falas)

[...] **E pra nós professores está faltando isso, a prática, como fazer.** O GeoGebra tá lá. O Desmos tá lá. O socrative tá lá. O kahoot tá lá. Mas **ninguém nunca mostrou como usar. E isso vocês foram 10. Tá ali um leque de coisas de como usar.** (Lívia)

Conforme exposto por Ribeiro, Castro e Regattieri (2007), para a integração das tecnologias ao processo educativo há a necessidade de os professores obterem conhecimentos teóricos e práticos sobre elas, bem como competência tecnológica para saber selecioná-las e utilizá-las adequadamente. O curso de formação continuada que tem a intenção de promover a mudança na prática de professores, proporciona a continuidade de um processo de aprendizagem que podem ter implicações diretas no ensino, como podemos observar nas falas acima.

Todos os cursistas consideram que o curso foi muito proveitoso para a sua formação não só em termos de temas e metodologia, mas também em organização e estrutura. Sabemos da importância da formação continuada nas práticas docentes. Quanto a participação em cursos deste tipo, seja por vontade própria ou porque a rede em que atua exige, alguns cursistas fizeram alguns comentários, comparando o presente curso com cursos feitos anteriormente.

[...] Gente, eu faço curso todo ano, porque eu sou obrigada a fazer pelo menos uns dois cursos por ano. E há muito tempo que eu não gosto de fazer um curso. Sempre faço curso EaD, sempre faço na minha área. Mas **há muito tempo eu não gosto de fazer um curso como eu gostei de fazer esse**, de acompanhar. Eu sei que deu muito trabalho, mas vocês **direcionaram de uma forma a gente, organizaram de uma forma, e escolheram também os conteúdos que realmente fazia diferença pra gente**. E fez muita diferença. (Jéssica)

Nenhum cursista apontou aspectos negativos do curso, embora tenhamos notado um certo ressentimento pelo fato do software GeoGebra e a plataforma Desmos terem sido tratados em uma semana para cada. Para os cursistas, ambos têm muita coisa que não deu para aprender em uma semana, mas ao mesmo tempo, eles têm a ciência de que não daria tempo diante da proposta apresentada e que a ideia era *conhecer ferramentas* que pudessem ser incorporadas a prática. Esses fatos podem ser observados nas falas dos cursistas que vamos apresentar abaixo.

[...] **Então assim, eu acho que o curso deu ferramentas, deu possibilidades, expandiu nossos horizontes de maneira que a gente não imaginava** né. Mesmo pessoas que já tem muita experiência, conseguiram extrair muitos novos conhecimentos. **E eu acho que a nossa formação continuada passa por aí né, a gente está sempre buscando todas essas coisas**. Então, eu acho que foi muito rico pra mim nesse sentido. (Greice)

[...] Eu acho que uma coisa forte do curso é justamente nos **apresentar um mundo de possibilidades** né. A ideia não era realmente fazer com que a gente dominasse tudo porque não dava tempo. Mas eu acho que o principal, e até o nosso papel como professores né, na escola, é justamente mostrar pros nossos alunos que existem essas possibilidades. E agora que eu tô no papel de aluno, eu digo, vocês conseguiram atingir isso. **Vocês me mostraram que existe muita coisa que eu não conhecia e que agora eu tenho uma noção e posso buscar, melhorar minhas aulas e tudo mais**. (Lauro)

Todos os cursistas participantes da *live* afirmam que a formação que tiveram no curso para o uso pedagógico das ferramentas digitais foi suficiente para a utilização das mesmas na prática docente durante o ERE. Um fato que pode ter contribuído com isso foi o levantamento feito durante as primeiras semanas referente às angústias, expectativas e desafios de ensinar remotamente, entendendo quais eram as necessidades destes professores. Ou seja, primeiro foi feito um reconhecimento de cada um e, de certa forma, foi possível observar os níveis de competências digitais que os docentes possuíam, para daí, preparar uma formação que de fato agregasse em sua formação, conforme exposto por Ota e Dias-Trindade (2020).

Apenas uma cursista não usou por não estar ministrando aulas. As ferramentas mais usadas e citadas pelos cursistas foram: Kahoot, GeoGebra, Desmos, Khan

Academy e Google sala de aula. As falas a seguir mostram que *as ferramentas foram incorporadas à prática a medida que o curso ocorria*.

[...] Então, foi aprendizagem. Então assim, **o curso veio mostrando essas inovações**, essas coisas todas e foi muito legal. **Eu fui aplicando toda semana, eu fui aplicando nas minhas turmas**. Como é escola particular e os alunos têm acesso, foi muito bacana porque eu tive muita resposta. Então eu apliquei tudo. Toda semana eu aplicava em alguma turma de ensino médio da escola particular. O estado, a gente sabe como é que tá né, a situação tá difícil o retorno. (Gabriela)

[...] Então, **eu também estou incorporando tudo o que eu aprendi dentro da minha prática**. [...] Então eu utilizei o kahoot. [...] Também o GeoGebra né com o ensino médio, desmos. Eu já usei várias ferramentas. Eu já usei socrative. Eu já usei várias ferramentas mesmo. Agora eu não vou conseguir elencar todas que eu usei. Então eu aprendi tanto como aluna, quanto como professora. Porque também a organização de vocês enquanto equipe, também me fez voltar o meu olhar a minha organização das minhas aulas. Eu tive muitas ideias a partir das experiências que eu tive com vocês, com a equipe, com o TIME. (Ana)

[...] Eu já fiz cursos no moodle, já construí cursos no moodle, mas nunca tinha trabalhado com essa ferramenta (google sala de aula). E com certeza **o curso me ajudou muito, enquanto professora do estado pra construir as minhas atividades dentro do google sala de aula**, então eu acho que isso foi muito legal. (Greice)

Modelski, Giraffa e Casartelli (2019) perceberam em sua pesquisa que, no que diz respeito ao quesito habilidade, que está diretamente relacionado com o fazer, “que os docentes incorporaram, em suas práticas pedagógicas, recursos que antes não exploravam ou que não viam sentido. Um dos entrevistados relatou que, ao ouvir dos colegas dicas de recursos, procurava aprender e utilizar de alguma forma” (p. 12). Este fato também foi observado em nossa pesquisa, uma vez que à medida que os cursistas conheciam as ferramentas e suas potencialidades, as exploravam e em seguida já aplicava, sendo possível observar uma mudança de postura dos alunos após aplicação das ferramentas e até mesmo um feedback positivo, como podemos ver a seguir.

[...] assim, o que é que esse curso ele veio trazer? Uma fala de uma aluna minha dessa semana, traz bastante o que ele veio, o que esse curso reflete. Ela falou assim: **professor, as suas aulas elas se tornaram muito mais legais agora do que antes**. Ela até falou de forma assim que no início do ano ela até chegou a dormir na minha aula. E **agora ela chega a participar e falar que tá entendendo, falar que tá gostando desse novo formato de aula**, entendeu? Mostra que a gente tem que repensar nas nossas práticas, tem que repensar nas nossas atividades entendeu? Sair um pouco do digamos assim, curso de giz, e partir pra novas experiências, pra novas tecnologias, pra digamos assim, entrar no mundo deles né. Porque assim, quando você chega com novidade, eles gostam de novidade. (Vitor)

Como apontado por Pimenta et al. (2020) e outros autores, durante o ERE muitos professores tentaram replicar em suas aulas o mesmo método utilizado nas aulas presenciais, ou seja, o método tradicional de quadro e giz. Pela fala acima, podemos ver que, nesse momento, esse método pode não ser eficaz e mostra a importância de os professores repensarem as suas práticas e buscarem cursos de formação para estar se atualizando.

Outro fato relevante do curso que contribuiu para a prática docente é a *troca entre pares*. Segundo Castro (2020), é possível que no ensino presencial, todos os dias e com seus pares no local de trabalho, “o professor esteja isolado, afastado, separado. Essa era uma realidade muito comum antes da pandemia. Estávamos tão atarefados, tão ocupados, tão voltados para nós mesmos e nossos próprios interesses, que sequer enxergávamos ou escutávamos o outro” (p. 114). Então, se a troca já não ocorria com tanta frequência, com a pandemia isso poderia ter se perdido ainda mais. No entanto, Castro (2020) considera que o isolamento social tem, curiosamente, aproximado as pessoas. Ela acredita que as pessoas estão se vendo e se ouvindo mais agora do que antes.

Ao longo do curso, além de realizar atividades práticas, também era solicitado aos cursistas ver e comentar atividades de colegas para que pudessem trocar experiências. Quanto a isso, Modelski, Giraffa e Casartelli (2019) comentam que quanto mais os docentes vivenciam oportunidades de reflexões e trocas de experiências, relacionadas ao uso de recursos tecnológicos, mais também serão as oportunidades de eles desenvolverem concepções pedagógicas relacionadas a esse uso e à concepção/organização de suas aulas com as possibilidades ofertadas pelas TD. As falas a seguir pontuam esses fatos e mostram que o curso acertou em promover trocas.

[...] E assim, achei muito importante essa ideia do curso né, porque **a gente quando vai pra sala de aula a gente acaba se distanciando dessa troca. E aí a gente fica numa troca muito pequena praticamente entre os pares.** E aí quando veio a pandemia, a troca foi praticamente zero. (Gabriela)

[...] **Então essa troca também com os colegas foi essencial durante todo o curso, a gente se sente menos sozinho né.** Porque eu que vim da graduação, tô no meu primeiro ano como professora, a gente já tá acostumado na graduação a trocar muito com os colegas né. (Carol)

A segunda categoria identificada foi “aprendizagens adquiridas”. Os dados sugerem que os participantes indicam como aprendizagens: as ferramentas apresentadas ao longo do curso que os fizeram refletir sobre avaliação, que

impactaram na formação do participante e na formação que ele leva para outras pessoas, assim como impactaram na participação e postura dos alunos; o Google Classroom pelo ponto de vista do aluno e do professor; a reflexão sobre curadoria e autoria.

As discussões sobre avaliação logo no começo do curso possibilitaram reflexões que fizeram com que cursistas como Jéssica mudassem seu pensamento a respeito de autoavaliação, por exemplo. Essa cursista relata que nunca tinha usado com ensino médio, mas que após a *live* teórica sobre Avaliação usou e a experiência foi maravilhosa e com isso ela diz: “[...] consegui resgatar aluno que não estava fazendo nada nas atividades da plataforma. Consegui ver o que eu podia fazer pra melhorar. Que isso daí era o principal.” A fala a seguir também mostra essa questão sobre avaliação:

[...] **E o curso me ajudou nessa questão de como tá avaliando**, de como tá fazendo com que essa interação acontecesse de fato e trazendo os alunos cada vez mais pro estudo mesmo né, fazendo com que eles participassem. Então acho que foi muito válido. **Eu gostei demais de todas as ferramentas**. Eu só conhecia o **Khan Academy**, que eu já tinha trabalhado com a turma de cálculo lá na universidade e, também, trabalhei com nono ano. Tirando o Khan Academy, o **GeoGebra** eu já tinha ouvido falar, os demais todos foram novos pra mim. Eu gostei muito do **Phet Colorado** né, que foi... Eles nos mostraram diversos sites, mas esse Phet que tem as simulações lá, tem os simuladores eu achei muito legal. (Ana)

Dentre tantos outros problemas, avaliação foi mais um deles durante o ensino remoto, ainda mais se tratando da disciplina de matemática. No início, diante do contexto vivido por uma pandemia com o aumento de casos e mortes diárias, avaliar não fazia muito sentido para alguns professores. Mas, era preciso dar continuidade as atividades escolares e foi preciso avaliar, seja por meio da participação dos alunos ou por outras formas de avaliar quantitativamente. Entretanto, assim como o modelo de aula “tradicional” do ensino presencial era replicado no ensino remoto emergencial, o mesmo ocorreu com o modo de avaliar. Concordamos com Marques (2021) de que não podemos esperar que o ERE seja o ponto de superação destas práticas, sendo ele o ponto de inflexão de modo a trazer reflexões sobre a importância de avaliação. Este curso de formação continuada apresentou formas de avaliar e levou os professores a refletirem sobre os métodos de avaliação, fazendo com que alguns deles mudassem de opinião, como no caso da cursista Jéssica. Apesar disso, não podemos dizer que o ERE vai mudar isso completamente daqui para frente, pois sabemos que em turmas muito grandes, e o professor da educação básica tem várias

delas, é difícil avaliar continuamente (MARQUES, 2021) dando um feedback para o aluno.

As cursistas Adriana, Livia e Shila afirmam ter compartilhado os materiais do curso para colegas professores ou mesmo nos cursos de formação inicial em que atuam. Estes relatos indicam mais uma vez que as atividades desenvolvidas no curso influenciaram e contribuíram, de alguma forma, não só para a aprendizagem e a prática docente destes professores, como também irão perpassar a formação de outros professores, sejam para o ensino remoto ou para o ensino presencial quando a pandemia acabar.

[...] eu penso que vocês mexeram com o Brasil. Mexeram com a nossa prática pedagógica pra dizer assim: Oh, mesmo aí, professor na tua casa, tu pode fazer muito. Olha que oportunidade, **eu aprendi várias plataformas. Eu aprendi vários formatos com vocês.** Gente, isso pra mim é um privilégio. **Eu vou estar melhorando a minha formação e a formação dos meus alunos, e dos professores e professoras que eu formei.** Porque é pra isso que nós somos responsáveis. A gente forma, e vocês permitiram isso. (Shila)

Outro ponto destacado pelos cursistas em relação ao curso, foi o fato de ter se desenvolvido na plataforma Google Classroom. Vale ressaltar que a escolha desse AVA não foi à toa, uma vez que se sabia que muitas escolas estavam usando este AVA e a intenção era justamente ambientar os professores na plataforma que possivelmente estavam trabalhando ou iriam trabalhar. Por este motivo, já na primeira semana do curso foi ofertado um tutorial de Google Classroom, no qual os cursistas poderiam aprender as possibilidades deste ambiente, como organizar tarefas, criar e postar atividades etc. Na semana 4 do curso o tema foi ambientes virtuais de aprendizagem e seu uso para o ensino de Matemática, no qual foram abordados outros AVA, como por exemplo, o Khan Academy. Abaixo apresentamos a fala de um dos cursistas que relatam sobre o Google Classroom. Lauro afirma já conhecer este AVA, mas o curso o ajudou a utilizá-lo de uma forma melhor, não só em termos de organização. Este cursista, por exemplo, não sabia que era possível promover a interação entre os alunos ativando os comentários nas atividades postadas. Vejamos o seu relato.

[...] **além da gente conhecer coisas novas, a gente conseguiu perceber outras coisas nas coisas que a gente já conhecia né.** A escola que eu trabalho, a escola privada, já utiliza o google classroom há um tempo, eu já tinha um certo conhecimento, mas aí assim, logo numa das primeiras semanas do curso eu percebi que eu organizava a minha sala de aula muito mal, porque assim, eu postava as atividades, os slides, os vídeos que eu postava no próprio mural. E assim, numa das primeiras coisas que eu assisti foi que a gente podia criar como material e ficar listado com acesso bem mais

rápido pros alunos. E assim, isso já transformou a minha organização porque eu percebi que realmente facilita. [...] E assim, um outro ponto forte, **ver a possibilidade de interação**. Nas atividades da semana, como alguém já mencionou, foi muito legal, porque **era outra coisa no google classroom que eu não tinha ideia que era possível**. (Lauro)

Um outro aspecto que surgiu como ponto de aprendizagem e reflexão, foi a questão de autoria x curadoria. Nesse momento de pandemia, muitos professores estavam se dando ao trabalho de gravar aulas, fazer atividades autorais etc. por acreditar que esse era o correto. O próprio curso deu exemplo de que isso não é uma obrigação. Por vezes, ao invés do curso criar tutoriais sobre alguma ferramenta, optou por buscar algum material já disponível na rede que fosse bom e atendesse ao seu objetivo. Isso não ocorreu apenas nos tutoriais, como também ao solicitar atividades aos cursistas. Por exemplo, na semana do Desmos, uma das tarefas era criar uma atividade usando o painel do professor. A atividade deveria ter no mínimo três telas, em que os cursistas poderiam criar por completo ou poderiam pegar uma atividade já pronta disponível na plataforma e modificar como quisesse. Esse tipo de proposta os levou a refletir se é sempre necessário criar um material novo ou se podem fazer esse trabalho de curadoria, trabalho esse que exige um processo de triagem, cuidado, de responsabilidade para garantir a qualidade e confiabilidade do conteúdo. A fala a seguir traz essas questões.

[...] meu último ponto de maior destaque, a ideia de vocês mesclarem **a atividade de curadoria e atividades de autoria**. Eu acho que vocês souberam dosar muito bem isso, equilibrar muito bem isso. Então, por vezes vocês pediram atividades autorais e por vezes vocês nos pediram curadorias né, [...] enfim, acho que vocês conseguiram equilibrar isso muito bem. **Porque às vezes a gente tinha impressão que aquele professor que faz tudo do zero ele é um professor mais dedicado, não sei, mais comprometido, um professor melhor. E no entanto, fazer uma curadoria exige muita dedicação, exige muito cuidado, muita responsabilidade**. (Adriana)

Por tudo o que foi exposto nesta categoria, entendemos que essas aprendizagens adquiridas auxiliam e muito os professores, mas não quer dizer que os desafios acabaram, pois sempre irão surgir novos desafios que levem o professor a estar se atualizando e necessitando de formação para cumprir as demandas que lhe são impostas. Além disso, observamos que foram muitas as lições para a educação em tempos de pandemia, favorecendo uma ampliação de conhecimentos não só sobre as ferramentas tecnológicas, mas também outros assuntos que as cercam, e a mudança de pensamentos em coisas simples, como por exemplo, a questão de autoria x curadoria e autoavaliação.

A terceira categoria, “**expectativas para práticas futuras a partir das experiências do curso**”, revela que o curso não trouxe somente contribuições para o ERE, como também para o momento pós-pandemia. No caso da Joseli que não estava atuando durante a pandemia, o curso lhe proporcionou expectativas para o futuro. Para esta cursista, o curso lhe proporcionou uma mudança de visão a respeito da tecnologia, vejamos a sua fala a seguir.

[...] E no início eu fiquei até na dúvida se participava ou não do curso e tal. Mas aí, eu vi que tinha outras pessoas assim como eu não estão na sala de aula, ou ainda estão na licenciatura e isso não faz diferença assim né. **A gente também aprende com as trocas do curso e quando a gente for dar aula vai ser muito diferente porque a gente teve essa troca e esse momento durante o curso. [...] com o curso, isso me fez ver a tecnologia de uma forma diferente.** Porque realmente a gente tem muito essa ideia de que as coisas vão ser utilizadas só como ferramentas né, só como apoio ou como suporte. E quando na verdade não, pode ser o caminho, pode ser a forma, pode ser a metodologia que a gente vai utilizar a aula e transformar assim. (Joseli)

Para professores que estavam lecionando durante a pandemia, o curso conseguiu resgatar neles o interesse em se aprofundar em ferramentas apresentadas para que pudessem continuar usando mesmo após a pandemia, além de mostrar a importância de participar de cursos desse tipo para que pudessem “atualizar” as suas práticas. Além disso, reforçou a importância das tecnologias nas aulas de Matemática independente do ensino ser presencial ou virtual. Tudo isso pode ser observado nas falas a seguir.

[...] Eu já conhecia o GeoGebra, mas assim, usei muito pouco, nunca me aprofundei nele. Assim, o curso despertou pra mim de novo o interesse de me aprofundar no GeoGebra. O GeoGebra eu sei que tem curso todo ano. Então já tô me preparando para me inscrever no curso ano que vem. [...] **pretendo continuar usando esses recursos digitais quando voltar pras aulas presenciais. Eu pretendo voltar a usar mais.** Porque com a falta de recursos que a gente tem na escola, aí eu acabei desanimando de usar alguns recursos digitais. Inclusive o GeoGebra eu acabei parando de usar. Mas aí agora já deu uma animada. Já tô me preparando pro ano que vem. (Jéssica)

[...] Uma outra coisa que eu lembrei aqui, foi a minha preocupação incrível que eu estava sobre como eu vou fazer a minha aula de geometria. Como é que eu vou falar pro menino imaginar uma pirâmide. Como é que eu vou fazer o garoto entender o que eu tô dizendo né. **E aí eu acho que isso é que foi bacana também no curso. Porque a gente tá falando desse período, mas eu percebi que o GeoGebra ele tem que tá na minha aula. Ele tem que tá em todas as minhas aulas.** (Gabriela)

[...] **O impacto do curso na nossa prática docente com certeza foi muito grande né.** Porque realmente vivemos um tempo em que a gente não saberia como iríamos agir. Essa forma é uma nova metodologia. E também já verificando a importância né, dessa discussão, da inserção da tecnologia no currículo né. Tá na base, tá em todos os documentos que norteiam a

educação, está em todos os teóricos né. **Então é muito importante que nós tenhamos acesso a cursos assim de grande relevância pra nossa prática como foi esse curso.** (Ana)

Gabriela apresenta uma inquietação de como ensinar geometria para o seu aluno durante o ensino remoto, mas ao ter conhecimento do software GeoGebra vê que ele tem que estar presente não só no ERE como também no ensino presencial. Conforme exposto por Settimy e Bairral (2020), a visualização é uma habilidade importante do pensamento matemático, é um processo individual que não é inato e que precisa ser ensinado. O estudo sobre as dificuldades envolvendo a visualização em geometria realizado por estes autores, evidenciou a necessidade da implementação de mais atividades com foco na visualização e na representação dos objetos trabalhados. Sendo assim, consideramos que o professor pode realizar tais atividades por meio das tecnologias, utilizando, por exemplo, o software GeoGebra.

A última categoria observada foi “**o resgate de gás e ânimo**” proporcionado pelo curso. Não podemos deixar de considerar a frustração que muitos professores tiveram por não ter conhecimento do uso de recursos tecnológicos que poderiam ser utilizados durante o ERE. Isso fez com que seu trabalho se tornasse mais cansativo e sua carga horária de trabalho ampliasse por estar em busca de habilidades e competências digitais. Apesar de todas as dificuldades, muitos professores procuraram uma forma de superá-las. O curso de formação continuada, com suas atividades e ações, acabou proporcionando um novo gás para aqueles professores que sofriam com as exigências impostas pelo sistema educacional.

[...] Esse trabalho maravilhoso que vocês fizeram. **Vocês deram um gás pra nós professores.** Eu choro sabe, porque eu aprendi. Eu me reinventei. E eu acho que o professor é isso. Tá no sangue. Ele tem que ter vontade de ensinar e mostrar como se faz. Porque é na gente que o aluno se espelha. Eu quero que ele se espelhe em mim dizendo: eu vou tentar, eu vou fazer e eu vou conseguir. (Lívia)

[...] nós que trabalhamos com a tecnologia, mesmo há muitos anos, nós não damos conta de acompanhar essa evolução. Então vocês trouxeram a cada semana, pra mim, professora Shila, que trabalho com a tecnologia, cada semana, mesmo já tendo usado o GeoGebra, portal de professor, visto o kahoot muito superficial, vocês trouxeram a cada semana algo novo pra nós. **E a gente ficou naquela ansiedade de querer aprender mais.** (Shila)

A compreensão dos ambientes virtuais, ricos de aprendizagem, juntamente com a adequada aplicação das ferramentas tecnológicas, mostram-se um forte aliado tanto no ensino remoto, quanto no ensino presencial, deixando para trás a velha

didática de memorização de fórmulas matemáticas e avançando em direção ao verdadeiro propósito docente, o de mediador do saber (SOUZA; ALVES, 2021).

Conforme observado por Santos e Lima (2020, p. 3), “a modalidade de ensino não presencial se mostrou, num primeiro momento, um desafio para vários professores brasileiros que não dominavam as tecnologias educacionais necessárias para desenvolver as atividades remotas. Eles se superaram de forma inacreditável”.

Nesta seção, apresentamos trechos do depoimento de cursistas que auxiliaram no desenvolvimento das categorias. Esses trechos ilustraram pontos que consideramos importantes e estão de acordo com pesquisas relacionadas à formação de professores e as TD. Esperamos que essa análise tenha ficado clara para o leitor.

Considerações Finais

Este trabalho teve como objetivo apresentar contribuições de ações/atividades realizadas em um curso de formação continuada na prática docente de cursistas. Além de identificar contribuições, proporcionadas pela participação no curso, para a prática docente durante o ensino remoto na pandemia da covid-19, buscamos também identificar possíveis implicações para o momento pós-pandemia no retorno das aulas presenciais. Os dados para esta pesquisa foram gerados em um curso de formação continuada sobre o ensino de Matemática em ambientes virtuais, ofertado durante a pandemia da covid-19, entre julho e setembro de 2020, a professores que ensinam Matemática no Brasil. Embora o curso tenha contado com a participação de cerca de 300 professores, esta pesquisa envolveu apenas 11 deles, por estes terem participado de uma *live* onde relataram a sua experiência com o curso e sua implicação na prática docente.

A literatura apresentada neste trabalho e as ações/atividades desenvolvidas no curso, mostram a importância da preparação dos professores, seja em formação inicial ou continuada, para o uso das TD. Diante do que foi apresentado, é possível concluir, por meio dos relatos dos cursistas, que este tipo de formação continuada pode contribuir bastante no enfrentamento dos desafios da prática docente. Embora estes desafios tenham ficado mais evidentes durante o ensino remoto, também consideramos a sua extrema importância em tempos de não pandemia. Observamos que o grande diferencial deste curso foi quanto a organização e estrutura do processo de formação, trazendo mais atividades práticas do que teóricas para com as TD. A

análise indica que não basta ter um curso de formação que seja apenas teórico, é preciso ter a prática para que as ferramentas estudadas sejam de fato incorporadas em suas práticas docentes. Além disso, outro aspecto que contribuiu para a prática docente, foi a troca de experiências, de interação entre pares.

Consideramos que o curso teve um impacto positivo, por ter proporcionado a descoberta e/ou aprofundamento de ferramentas digitais que pudessem ser usados de forma imediata no ensino remoto, trazendo contribuições para a prática pedagógica dos professores cursistas, como indicado no relato de Jéssica e Gabriela. Os resultados da participação no curso mostram a inclusão de ferramentas digitais no processo de ensino e aprendizagem durante o ERE e que possivelmente, irá se refletir no ensino pós-pandemia, não mais de modo contínuo, ao menos de modo casual, devido às expectativas criadas para as práticas futuras e o resgate de ânimo para com as TD, como pudemos observar nos relatos de Jéssica, Gabriela e Lívia. O estudo realizado revela a importância de integrar ferramentas digitais não só durante as aulas remotas, mas também durante as aulas presenciais por possibilitarem bons resultados no processo de aprendizagem dos alunos envolvidos.

A experiência vivida durante a pandemia mostra o quanto pode ser agregado e feito de modo diferente ao que era feito, mostra o quanto podemos fazer diferente durante o retorno das aulas ao fim da pandemia. Assim, “independentemente da direção que seja dada ao processo de ensino-aprendizagem pós-pandêmico, é necessário que o trabalho pedagógico seja pautado na diversidade, na inclusão, no protagonismo e na autonomia dos estudantes” (TEIXEIRA et. al, 2021, p. 971).

REFERÊNCIAS

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisas quantitativas e qualitativas**. São Paulo: Editora Pioneira, 1998.

ANDRADE, D. M.; SCHMIDT, E. B.; MONTIEL, F. C.; ZITZKE, V. A. Atividades remotas em tempos de pandemia da COVID-19: possíveis legados à Educação. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)**, v. 6, Ed. Esp. Desafios e avanços educacionais em tempos da COVID-19, 2020.

BATISTA, J. O; ORLOWSKI, N; PEREIRA, E. P; CAMPANUCCI, T. M. V; MOCROSKY, L. F. Tecnologias digitais, tempos de pandemia e o ensino de matemática: educação tecnológica em perspectiva. **Revista Pesquisa Qualitativa:**

Educação Tecnológica, São Paulo, v. 9, n. 20, p. 1-20, 24 abr. 2021. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/424/275>. Acesso em: 17 mar. 2022.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

CASTRO, K. R. R. de. Formação continuada de professores em tempos de pandemia: empoderamento, resistência e possibilidades. **FRATURAS EXPOSTAS PELA PANDEMIA: Escritos e experiências em educação**, Organizadores Fernanda Fochi Nogueira Insfran... et al. Campos dos Goytacazes (RJ): Encontrografia, p. 102-117, 2020.

LAMIM, J. E.; NASCIMENTO, S. E.; CORDEIRO, E. S. Condições do trabalho docente durante as aulas remotas: desafios educacionais pós-pandemia. **ReDiPE: Revista Diálogos e Perspectivas em Educação**, Marabá-PA, v. 2, n. 2, p. 354-364, 2020.

LUCAS, L. M.; SILVA, F. M. G. Ensino Remoto Emergencial (ERE): impactos na prática pedagógica durante a Covid-19. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)**, v. 6, Ed. Esp. Desafios e avanços educacionais em tempos da COVID-19, e143320, 2020.

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

MACIEL, K. H.; CIBOTTO, R. A. G.; CEOLIM, A. J. O uso pedagógico das tecnologias da informação e comunicação (TIC): formação inicial e percepções de licenciandos em matemática da UNESPAR. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v. 9, n. 19, p. 308-329. 2020.

MATTOS, S.; ZATTI, E.; BALBINO, R.; MOCROSKY, L.; KALINKE, M. UMA ANÁLISE DE PROPOSTAS DE USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NA REDE ESTADUAL DO PARANÁ NOS ANOS DE 2015 A 2018. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v. 9, n. 20, p. 153-173, 2021.

MODELSKI, D.; GIRAFFA, L. M.M.; CASARTELLI, A. de. Tecnologias digitais, formação docente e práticas pedagógicas. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 45, p. 1-17, 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/ep/v45/1517-9702-ep-45-e180201.pdf>> Acesso: fev./2021.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Rev. Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4125089/mod_resource/content/1/Roque-Moraes_Analise%20de%20conteudo-1999.pdf> Acesso: fev./2021.

MOREIRA, J. A.; SCHLEMMER, E. Por um novo conceito e paradigma de educação digital onlife. **Revista UFG**, v. 20, n. 26, p. 2-35, 2020.

OTA, M. A.; DIAS-TRINDADE, S. Ambientes digitais de aprendizagem e competências digitais: conhecer o presente para agir num futuro pós-covid. **Interfaces Científicas - Educação**, v. 10, n. 1, p. 211-226, 2020.

PIMENTA, J. S.; BRENHA ABREU DOS SANTOS, P.; DE BRITO DANTAS, B. R.; CARVALHO SOUZA BESSA, C. Educação em tempos de pandemia: desafios, reflexões, aprendizagens e perspectivas. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)**, v. 6, Ed. Esp. Desafios e avanços educacionais em tempos da COVID-19, 2020.

RONDINI, C. A.; PEDRO, K. M.; DUARTE, C. DOS S. Pandemia do covid-19 e o ensino remoto emergencial: mudanças na práxis docente. **Interfaces Científicas - Educação**, v. 10, n. 1, p. 41-57, 2020.

SANTOS, J. P. DOS.; LIMA, R. V. G. DE. Formação de professores em tempos de pandemia. **Revista Projeção e Docência**, v. 11, n. 1, p. 1-25, 2020.

SCHLÜNZEN JUNIOR, K. Formação docente, gestão e tecnologias: desafios para a escola. In: Schlünzen Junior, K. (Org.). **Caderno de formação: formação de professores: Bloco 3: Gestão Escolar - Gestão da Informação**. São Paulo: Cultura Acadêmica, v. 4, p. 15-22, 2013.

SETTIMY, T. F. DE O.; BAIRRAL, M. A. Dificuldades envolvendo a visualização em geometria espacial. **VIDYA**, v. 40, n.1, p.177-195, 2020.

SOUSA, R. C. de; ALVES, F. R. V. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação: um modelo para o ensino remoto de Matemática. **REVISTA UNION-IBEROAMERICAN DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**, v. 17, n. 63, p. 1-21, 2021.

TEIXEIRA, C. de J.; FRAZ, J. N.; FERREIRA, W. C.; MOREIRA, G. E. Percepção de professores que ensinam matemática sobre o ensino remoto emergencial e o processo de ensino-aprendizagem. **Debates em Educação**, [S. l.], v. 13, n. 31, p. 966–991, 2021. DOI: 10.28998/2175-6600.2021v13n31p966-991. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/11784>. Acesso em: 28 mar. 2022.

CAPÍTULO 4 – ARTIGO 3

O trabalho colaborativo remoto na formação de professores durante a pandemia da covid-19

Resumo: Neste artigo vamos apresentar o trabalho colaborativo de um grupo de mediadores formado exclusivamente para a realização, durante a pandemia da covid-19, de um curso de formação continuada para professores que ensinam matemática. Sobretudo, buscamos analisar as contribuições deste trabalho na formação docente dos mediadores. Além disso, pretendemos discutir as perspectivas dos mediadores sobre o trabalho colaborativo desenvolvido e aspectos emergentes advindos deste trabalho, bem como o seu impacto em sua prática letiva durante o ensino remoto e para o período presencial pós-pandemia. Para isso, a abordagem metodológica utilizada foi a qualitativa e os dados foram produzidos com 17 mediadores do referido curso por meio de um questionário online e das interações entre eles em um grupo do WhatsApp. O estudo realizado evidencia que os mediadores também vivenciaram o curso como se fossem cursistas, se apropriando dos recursos tecnológicos apresentados ao longo do curso e os incorporando em suas práticas durante o ensino remoto. Concluímos que o fato de ter pessoas com diferentes níveis de formação compartilhando experiências no grupo, impulsionou e contribuiu para a formação docente dos mediadores, e que os membros do grupo viam a sua participação como fonte de aprendizagem. Além disso, concluímos que a participação em um grupo colaborativo promove a reflexão de quem participa, fazendo-os repensar sobre as suas práticas, abordagens e concepções. Sobretudo, esse tipo de ação possibilita a integração entre Universidade e Escola.

Palavras-chave: Trabalho colaborativo. Grupo colaborativo. Formação Continuada de professores. Educação Matemática. Covid-19.

Introdução

Em razão da necessidade do isolamento social, cujo objetivo era tentar conter o avanço do número de casos do Sars-CoV-2, vírus causador da covid-19, a educação passou a ocorrer de forma mediada por tecnologias, primordialmente, as digitais, sempre que possível, o que ficou conhecido como ensino remoto emergencial (ERE), nos casos em que era possível alguma comunicação. O termo “remoto” se refere, em geral, à virtualidade como forma de contato entre professores e alunos, que foram impedidos de frequentar presencialmente as instituições de ensino, já que estas eram potenciais focos de disseminação do vírus. Enquanto o termo emergencial foi empregado porque, subitamente, o planejamento pedagógico para o ano letivo de 2020 teve que ser suspenso ou adaptado (BEHAR, 2020). Esse novo “modelo” de ensino fez com que os professores tivessem que se reinventar e se adaptar à nova realidade de uma hora para outra.

Dentro deste cenário, como a pandemia acabou escancarando a falta de formação em tecnologias digitais para os professores, um grupo de pesquisa ligado à Universidade Federal do Rio de Janeiro, com o apoio de uma sociedade científica, viu

a necessidade de trazer para este momento, um curso que pudesse auxiliar os professores que sentiam a necessidade de complementar a formação neste sentido. Assim, movidos por este objetivo, um grupo de trabalho voluntário foi formado para desenvolver tal ação.

Pelas características do trabalho desenvolvido, esse grupo foi identificado, posteriormente, como um grupo colaborativo. Dessa forma, este trabalho propõe analisar as contribuições do envolvimento em um trabalho colaborativo na formação e na prática docente durante o ensino remoto emergencial. Em suma, pretendemos discutir as perspectivas dos mediadores sobre o trabalho colaborativo desenvolvido e aspectos emergentes advindos deste trabalho, bem como o seu impacto em sua prática letiva. O grupo em questão, foi constituído por pessoas com diferentes níveis de formação e experiências profissionais. Vale ressaltar que este trabalho colaborativo resultou na elaboração de oficinas, atividades e na mediação/interação em um ambiente virtual de aprendizagem.

O grupo colaborativo investigado neste artigo foi constituído por 21 pessoas: alunos da Licenciatura em Matemática, alunos da pós-graduação (mestrandos, doutorandos), um estagiário de pós-doutorado e professores da educação básica e superior. Pessoas com muitos anos de experiência com a prática pedagógica e pessoas com pouca ou nenhuma experiência. Para um melhor entendimento do leitor, deste ponto em diante, vamos nos referir ao grupo colaborativo, pela sigla GT.

Trabalho colaborativo

A literatura tem apontado para o trabalho colaborativo como uma boa alternativa para o desenvolvimento profissional daqueles que se envolvem em ações deste tipo (SARAIVA; PONTE, 2003; FERREIRA, 2006; OLIVEIRA, 2016; CREMONEZE; CIRÍACO, 2019), uma vez que proporciona a troca de experiências e a busca por inovações no desenvolvimento de atividades e de soluções para os problemas que são encontrados nas práticas em que eles participam (COSTA; OLIVEIRA, 2019).

As ações desenvolvidas por um grupo colaborativo são entendidas por Santana (2015) como trabalho colaborativo, segundo o conceito proposto por Fiorentini (2004) e Ferreira e Miorim (2011), assim como uma modalidade de desenvolvimento profissional, no qual os membros se engajam, a fim de atingir um objetivo comum. Os

membros de um grupo colaborativo costumam apresentar níveis de formação e experiências distintas, assim como ocorreu no grupo aqui apresentado, entretanto, “[...] os professores que já lecionam e os futuros professores têm muito a contribuir para o desenvolvimento de práticas significativas de ensino e aprendizagem da Matemática, a partir da construção de saberes condizentes com as mesmas” (FERREIRA, 2006, p. 121).

Para Boavida e Ponte (2002), as pessoas podem se juntar a um grupo por razões diferentes, mas acabam encontrando uma plataforma de entendimento comum. Não é fácil manter o funcionamento de um grupo colaborativo, mas uma vez estabelecido com um objetivo e um programa de trabalho assumido, constitui um dispositivo com um grande poder realizador.

Fiorentini (2004) afirma que um trabalho ou grupo colaborativo pode ser objeto de vários estudos e de natureza diversa. Segundo Santana (2015, p. 43), “o trabalho colaborativo é considerado uma alternativa promissora para provocar reflexões sobre as ações desenvolvidas no contexto educacional”. E Oliveira (2016) indica que grupos de trabalho colaborativos podem contribuir com a integração entre a Universidade e a Escola Básica, pois

[...] a Educação é uma tarefa árdua para cuja implementação há necessidade da participação de vários segmentos de educadores. Grupos de trabalho colaborativo integrando professores da Educação Básica e professores e estudantes das IES são exemplos de projetos de extensão que contribuem para a Educação de qualidade, com os dois níveis de ensino articulados. (OLIVEIRA, 2016, p. 60)

Para Fiorentini (2004), existem vários motivos que podem mobilizar os professores a querer fazer parte de um grupo, tais como: buscar apoio e parceiros para compreender e enfrentar os problemas da prática profissional; enfrentar colaborativamente os desafios da inovação curricular na escola; desenvolver projetos de inovação tecnológica, como incorporar as tecnologias digitais (TD) na prática escolar; buscar o próprio desenvolvimento profissional; desenvolver pesquisa sobre a própria prática; etc. Embora ainda não possamos afirmar quais os reais motivos que levaram cada integrante do grupo a participar, o que será feito na análise dos dados, a nossa hipótese inicial e anterior à pesquisa é que buscar o próprio desenvolvimento profissional pode ter sido um deles.

De acordo com Costa e Oliveira (2019), o trabalho colaborativo entre pessoas com diferentes níveis de formação, como é o caso do grupo aqui apresentado, “[...]”

tem surgido como apoio ao professor da educação básica, devido às diversas experiências, competências e perspectivas diferenciadas, além da possibilidade de estabelecimento de vínculos entre o acadêmico e escolar” (p. 108). Entretanto, pontuam que existem poucos estudos que discutem trabalhos colaborativos de professores em parceria com pesquisadores, formadores e estudantes de graduação e pós-graduação. Diante do exposto, este trabalho apresenta uma pesquisa que envolve o trabalho colaborativo e a formação de professores envolvidos no trabalho.

Santana (2015) analisou estudos brasileiros sobre trabalho colaborativo com professores de matemática. Em sua pesquisa do tipo estado do conhecimento, a autora observou que as discussões sobre o trabalho colaborativo começaram a se consolidar na área de Educação Matemática a partir da década de 2000 e que há uma diversidade quanto ao seu entendimento no campo. Embora já tenham se passado alguns anos, percebemos que essa diversidade continua, e poderá ser vista ao longo deste texto. Outro fato observado em nossas leituras sobre o tema é que muitos autores falam em grupo colaborativo e/ou trabalho colaborativo. Vale ressaltar que, em nosso estudo, entendemos que um grupo colaborativo desenvolve um trabalho colaborativo, ou seja, que há uma relação direta entre eles. Conforme exposto por Santana (2015), alguns autores têm apresentado e discutido a respeito de grupos colaborativos com base em suas características.

Em sua análise bibliográfica, Santana (2015) percebeu a recorrência da constituição de grupos colaborativos a partir de três perspectivas: 1) os grupos são formados a partir de uma proposta externa, na sua maioria, vinculados a projetos de pesquisa e de extensão; 2) os grupos são constituídos por professores da universidade para o estudo de temas específicos na universidade; e, 3) os grupos são constituídos a partir das necessidades de grupos de professores da educação básica em que as reuniões se realizam no contexto escolar. Conforme exposto acima, o grupo de trabalho investigado se enquadra na primeira vertente por uma demanda da terceira perspectiva.

Ferreira (2006) considera como um ponto relevante na constituição de grupos de trabalho colaborativo, a percepção da participação no grupo como fonte de aprendizagem. Ou seja, para a autora, “[...] o grupo torna-se o contexto no qual são criadas oportunidades para o professor explorar e questionar seus próprios saberes e práticas, bem como aprender a partir dos saberes e práticas de outros professores,

permitindo-lhe aprender por meio do desafio das próprias convicções” (FERREIRA, 2006, p. 125).

De acordo com Fiorentini (2004), normalmente, os grupos de estudo e pesquisa iniciam com uma prática mais cooperativa que colaborativa. Os grupos tornam-se colaborativos à medida que seus integrantes vão se conhecendo e adquirindo conhecimentos e autonomia, fazendo valer seus próprios interesses. Mas isso pode levar tempo e exige o enfrentamento de desafios. Assim sendo, é possível que, com auxílio das TD, pessoas que não podem encontrar-se pessoalmente, em razão do isolamento imposto pelo combate à pandemia, possam se conhecer virtualmente e estabelecer boas relações.

Assim como nós em nossos estudos, Santana (2015) observou que os autores diferenciam trabalho cooperativo de trabalho colaborativo. Os autores pontuam essas diferenças e partem do pressuposto de que o trabalho desenvolvido por um grupo não nasce colaborativo, ele vai se tornando colaborativo à medida que as relações vão sendo estabelecidas e o trabalho se desenvolve. Segundo Fiorentini (2004), termos como trabalho coletivo, trabalho colaborativo, trabalho cooperativo são empregados como sinônimos. Mas autores como Fiorentini (2004) e Boavida e Ponte (2002) tem diferenciado essas duas formas de trabalho coletivo. Conforme exposto por Fiorentini (2004), a cooperação seria uma fase de trabalho coletivo que ainda não chega a ser efetivamente colaborativo, uma vez que, no trabalho cooperativo, embora haja a realização de ações conjuntas e de comum acordo, parte do grupo não tem autonomia e poder de decisão sobre essas ações.

[...] na *cooperação*, uns ajudam os outros (cooperam), executando tarefas cujas finalidades geralmente não resultam de negociação conjunta do grupo, podendo haver subserviência de uns em relação a outros e/ou relações desiguais e hierárquicas. Na *colaboração*, todos trabalham conjuntamente (colaboram) e se apoiam mutuamente, visando atingir objetivos comuns negociados pelo coletivo do grupo. Na *colaboração*, as relações, portanto, tendem a ser não hierárquicas, havendo liderança compartilhada e corresponsabilidade pela condução das ações. (FIORENTINI, 2004, p. 52, grifos do autor).

Os aspectos ou princípios característicos de um trabalho colaborativo de acordo com Fiorentini (2004) são: 1) voluntariedade, identidade e espontaneidade – a escolha por um determinado grupo é influenciada pela sua identificação com os integrantes do grupo e pelos possíveis compartilhamentos de problemas, experiências e objetivos comuns; 2) liderança compartilhada ou corresponsabilidade – desde o

início do projeto, as responsabilidades são negociadas e assumidas pelos participantes. O grupo escolhe quem coordena determinada atividade, podendo haver um rodízio entre membros do grupo. Todos têm vez, voz e são ouvidos no grupo; 3) Apoio e respeito mútuo – apoio mútuo, seja intelectual, técnico, emocional ou afetivo, é fundamental para a sobrevivência de um ambiente colaborativo.

Lucero (2003) elenca os elementos básicos para promover a aprendizagem colaborativa, entre eles estão a *interdependência positiva*, relativa à relação estabelecida pelo grupo quanto à distribuição de objetivos, tarefas, recursos, funções, prêmios; em seguida está a *interação* que resulta da comunicação que se desenvolve e a forma como partilham conhecimentos para se ter resultados de aprendizagem e assim alcançar o objetivo comum; a *contribuição individual* com as tarefas que cada membro assume, tendo momento para compartilhar e receber contribuições; e, por fim, *as habilidades pessoais e de grupo* que permitem que cada membro do grupo desenvolva e aprimore as habilidades pessoais e competências de trabalho em equipe como: escuta, participação, liderança, coordenação de atividades, monitoramento e avaliação.

Lucero (2003) também indica as vantagens da aprendizagem colaborativa em relação à execução de tarefas de grupo:

- Promove o alcance de objetivos qualitativamente mais ricos em conteúdos, pois reúne propostas e soluções de várias pessoas do grupo;
- O conhecimento dos outros membros do grupo é valorizado;
- Incentiva o desenvolvimento de pensamento crítico e mente aberta;
- Permite conhecer diferentes temas e adquirir novas informações;
- Fortalece o sentimento de solidariedade e respeito mútuo, a partir dos resultados dos trabalhos em grupo.

Ainda segundo esta autora, a aprendizagem colaborativa por um lado aumenta: a aprendizagem de cada um porque a experiência de aprendizagem é enriquecida; a motivação para trabalhos individuais e em grupo; o compromisso de cada um com todos; a proximidade e abertura; às relações interpessoais; a satisfação com o próprio trabalho; as habilidades sociais eficazes, interação e comunicação; a autoconfiança; e a autoestima e integração grupal. E por outro, diminui os sentimentos de isolamento e o medo de críticas e feedback.

De acordo com Boavida e Ponte (2002), um trabalho colaborativo não depende só da existência de um objetivo geral comum. As formas de trabalho e de relacionamento entre os membros da equipe têm que ser propiciadoras do trabalho conjunto.

Num trabalho de colaboração existe, necessariamente, uma base comum entre os diversos participantes, que tem a ver com os objectivos e as formas de trabalho e de relação. A um certo nível, para que haja um projecto colectivo, tem de existir um objectivo geral, ou pelo menos, um interesse comum, partilhado por todos. Para além disso, podem ser reconhecidos objectivos particulares específicos para cada um dos membros da equipa. Na verdade, estes objectivos individuais existem sempre, de modo mais explícito ou implícito, consciente ou inconsciente. O que varia é o modo como são oficialmente reconhecidos no seio do projecto. (BOAVIDA; PONTE, 2002, p. 5)

Entendemos que os grupos colaborativos promovem a reflexão de quem participa, seja no coletivo ou no individual, devido aos compartilhamentos feitos durante os encontros. As práticas compartilhadas de experiências vividas ou de pontos de vista acabam sendo importantes para o desenvolvimento profissional docente, principalmente daqueles que estão em início de carreira. Nesse sentido, Cremoneze e Ciríaco (2019) consideram que “para uma formação significativa é necessário um ambiente que possibilite o processo reflexivo e o compartilhamento de conhecimentos em um contexto colaborativo que oportunize o desenvolvimento da autonomia compartilhada dos professores” (p. 733). Assim como no caso de Cremoneze e Ciríaco (2019), podemos dizer que essas características são passíveis e possíveis de ocorrer em um grupo colaborativo como o que temos trabalhado.

Embora os cursistas tenham um papel importante para o curso, neste artigo vamos dar destaque aos mediadores, que também têm um papel fundamental e tiveram muito a aprender com o curso, ou seja, vamos analisar como o trabalho colaborativo e a mediação contribuíram em sua formação docente.

Aspectos Metodológicos

A abordagem metodológica utilizada nesta pesquisa é qualitativa. De acordo com Minayo e Sanches (1993), esta abordagem só pode ser empregada para a compreensão de fenômenos específicos e delimitáveis. Essa abordagem, geralmente, é utilizada nas pesquisas em Ciências Sociais e Humanas, inclusive em pesquisas do campo da Educação Matemática (ARAÚJO; BORBA, 2016).

A produção de dados foi desenvolvida sob o contexto do curso de formação continuada intitulado “Cada um na sua casa: alguns caminhos para ensinar matemática em ambientes virtuais (CUNSC)” vinculado à Universidade Federal do Rio de Janeiro. Assim, foi utilizado, como instrumento de produção de dados, as interações espontâneas do grupo do *WhatsApp* dos mediadores ao longo de todo o processo do curso (planejamento e execução) que foram exportadas via e-mail como um documento de bloco de notas com todos os registros do início ao fim do grupo (quando acabou o curso) e um questionário estruturado com questões discursivas sobre a atuação dos mediadores no curso, na perspectiva do trabalho colaborativo.

Este questionário foi elaborado e aplicado no modo *online* por meio do Google Formulários. A sua aplicação se deu após o curso, por meio de *link* para preenchimento do formulário que foi encaminhado pelo grupo de *WhatsApp* do GT. O questionário foi dividido em três seções: 1) explicação sobre o objetivo do formulário; 2) termo de consentimento livre e esclarecido; 3) questões discursivas sobre a formação, experiências profissionais e a participação na mediação do curso, na perspectiva do trabalho colaborativo envolvendo pessoas com diferentes níveis de formação e por fim, sobre as contribuições do curso para a formação e para a prática docente no ensino remoto e no ensino presencial pós-pandemia. O questionário continha 20 questões. Dos 20 mediadores que atuaram até o fim do curso, 17 responderam ao questionário.

São participantes desta pesquisa, 17 mediadores do curso, dos quais, à época, 7 possuíam a licenciatura em matemática concluída e 10 estavam com a licenciatura em andamento²²; 3 possuíam mestrado em andamento e 3 já o haviam concluído; 3 possuíam doutorado concluído. Em relação a experiência com docência, alguns não tinham experiência e outros tinham, variando entre 1 ano e 22 anos.

O objetivo deste artigo é apresentar a contribuição do trabalho colaborativo, realizado no curso de formação continuada, para a formação profissional de seus mediadores, discutindo as suas perspectivas sobre o projeto desenvolvido e os aspectos emergentes advindos deste trabalho, bem como o seu impacto em sua prática letiva. Por esta razão, neste artigo, analisaremos apenas algumas questões do questionário aplicado, a saber: 1) Quando foi convidado, por quais razões aceitou

²² Esses dados são correspondentes com a época em que os dados da pesquisa foram produzidos. Alguns deles já estavam prestes a concluir o curso, sejam de licenciatura ou de mestrado.

participar como mediador do curso? Além disso, quais eram as suas expectativas ao participar? 2) Como foi a relação de trabalho com os membros da equipe em geral? E com o seu trio/dupla? 3) Para você, o trabalho no curso foi colaborativo? Por quê? 4) No grupo tinham pessoas com diferentes níveis de formação, como você vê isso? 5) Fale livremente sobre a sua participação no grupo/projeto. Que contribuições trouxe para a sua formação? O que você destaca em relação a questões pedagógicas, matemáticas e tecnológicas? 6) Caso esteja atuando remotamente como docente, como a atuação no curso contribuiu para a sua prática? 7) Você consegue vislumbrar sua experiência como mediador impactando suas aulas presenciais? Como? Dê exemplos.

Na próxima seção, apresentaremos os aspectos do trabalho colaborativo evidenciado pelas interações do grupo do *WhatsApp* e em seguida apresentaremos a análise acerca das questões citadas, acompanhadas de algumas respostas ou trechos de respostas. É importante ressaltar que, por questões éticas, não identificaremos o autor de cada resposta do questionário e daremos nomes fictícios quando apresentarmos trechos das interações.

O trabalho colaborativo evidenciado na interação de um grupo do *WhatsApp*

As tecnologias digitais têm evoluído cada vez mais rápido, e uma ferramenta mundialmente conhecida como o *WhatsApp* proporcionou, no momento de ensino remoto, que pessoas que não se conheciam pessoalmente (ou se conheciam entre pares), se conhecessem e colocassem em prática um trabalho totalmente colaborativo. De acordo com Oliveira (2017), o *WhatsApp* invade os espaços de relações, subsidiando diferentes práticas pedagógicas, de forma que seus usuários podem convertê-los em um espaço rico em descobertas por meio da sua interatividade e na interação entre pares. Esta ferramenta possibilita que vários comentários sejam realizados ao mesmo tempo e fiquem entrelaçados, mas isso não diminui de forma alguma o seu potencial de discussão, graças as suas ferramentas de resposta a um comentário específico.

Assim, faremos uso do termo cunhado por Silva (2019), quanto ao período de comentários entrelaçados como “Novelos de Interações Caóticas”. Aqui, apresentamos alguns “novelos de interação” que mostram um pouco da colaboração

no trabalho desenvolvido. Como às vezes elas são “caóticas”, utilizaremos [...] sempre que necessário para não alongar o que queremos evidenciar.

A partir deste momento vamos reproduzir trechos de conversas extraídas do grupo de mediadores na rede social *WhatsApp* na íntegra.

Durante a leitura das interações, observamos em vários momentos a presença dos três princípios característicos de um trabalho colaborativo (FIORENTINI, 2004), a saber:

- 1) **Voluntariedade** – por meio do compartilhamento de ideias, problemas e/ou experiências;

Quadro 3: Interações de voluntariedade

27/06/2020 17:38 - Cléa: amores, estava conversando com o Cayo e nos veio a ideia de termos um template com a logo do TIME
 27/06/2020 17:38 - Cléa: acho que pode ser uma boa
 27/06/2020 17:38 - Luís: é uma ótima ideia
 27/06/2020 17:39 - Luís: para podermos colocar as atividades no Classroom em docx ou pdf com uma padronização
 27/06/2020 17:39 - Cayo: Isso
 27/06/2020 17:40 - Roberto: Acho ótimo também!
 27/06/2020 17:58 - Cléa: outra coisaaaa
 27/06/2020 17:58 - Cléa: queria um google sala de aula pra gente poder testar umas coisas, que acham de termos uma sala de tutores lá pra gente poder usar como laboratório uns com os outros?
 27/06/2020 17:59 - Alcides: Ótimo
 27/06/2020 17:59 - Alcides: To almoçado, já já crio
 27/06/2020 18:00 - Alcides: Tudo mundo coloca seu gmail aqui, por favor
 27/06/2020 18:00 - Cléa: por isso q t amo

- 2) **Liderança compartilhada** – quando responsabilidades foram distribuídas e negociadas. Apesar de haver um líder, as decisões eram tomadas em comum acordo no próprio grupo;

Quadro 4: Interações de liderança compartilhada

14/07/2020 19:19 - Alcides: Tarefa 1 (ferramenta pergunta, com a opção de alunos responderem uns aos outros): Apresente-se! (i) Diga de onde você é, se está lecionando durante a Pandemia e como tem sido essa experiência planejar, ensinar e avaliar matemática remotamente. (ii) Destaque dois aprendizados que você teve por conta do ensino remoto e aponte dois pontos negativos. (iii) Além disso, comente a postagem de mais dois/duas colegas.
 Tarefa 2 (formulário com resposta n disponível para outros alunos):
 1) O que você veio aprender nesse curso?
 2) O que você tem a compartilhar sobre o ensino remoto de matemática?
 3) Informe sobre qual conteúdo matemático você pretende realizar o projeto final? Pode ser qualquer conteúdo, dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental até o Ensino Superior (mas gostaríamos que você focasse na Educação Básica).
 14/07/2020 19:19 - Alcides: opinem, por favor

- 3) **Apoio mútuo** – quando os mediadores pediam auxílio dos demais em caráter técnico, intelectual e até mesmo emocional.

Quadro 5: Interações de apoio mútuo

06/07/2020 11:33 - Alcides: Alguém sabe como colocar dados de uma planilha na lista suspensa do google forms?
 06/07/2020 11:35 - Alcides: pensei em fazer a lista de presença assim, é como foi a chamada do Era uma vez, Nicolas e Cayo.
 06/07/2020 11:59 - Nicolas: Aquela chamada estava bem organizadinha
 06/07/2020 12:00 - Nicolas: E ctz eles n digitaram um por um haha, então deve ter uma forma msm
 06/07/2020 12:00 - Alcides: eu esqueci como faz isso, já me ensinaram, dei um google e n achei, acho que n to sabendo procurar
 06/07/2020 12:00 - Alcides: não... vc coloca os dados numa planilha e associa
 06/07/2020 12:52 - Bruna: É só clicar em criar planilha no item Verde ao alto
 06/07/2020 12:58 - Alcides: verde??
 06/07/2020 13:58 - Bruna: Sim
 [...]
 06/07/2020 14:04 - Alcides: não é isso que perguntei, Bruna
 06/07/2020 14:04 - Alcides: eu quero usar os dados de uma planilha para gerar uma lista suspensa no formulário
 06/07/2020 14:06 - Alcides: Makson , sabe?
 06/07/2020 14:07 - Roney: se vc copiar os dados e colar na questão, ele vai na que está
 06/07/2020 14:08 - Roney: inclusive, dá pra ordenar os dados na planilha e depois colar lá no forms
 06/07/2020 14:08 - Roney: se quiser, eu faço, só compartilhar o forms comigo
 06/07/2020 14:08 - Alcides: sério? assim super amador?
 06/07/2020 14:08 - Roney: amador não rs
 06/07/2020 14:08 - Roney: simples
 06/07/2020 14:09 - Roney: não é copiar um por um não
 06/07/2020 14:09 - Roney: vc copia a lista toda e cola lá na questão
 06/07/2020 14:09 - Roney: ele já identifica cada célula como uma resposta
 06/07/2020 14:09 - Alcides: eu sei que tem como subir a planilha e fazer automático, o pessoal do departamento de matemática aplicada do im faz assim
 06/07/2020 14:09 - Roney: vou futucar um pouco aqui então
 06/07/2020 14:10 - Roney: pq assim realmente é mais legal, se vc altera a planilha, muda a questão no automático
 06/07/2020 14:10 - Alcides: chocado!!! eu pensaria em tudo, menos copiar e colarahaha

Quadro 6: outra situação de apoio mútuo

28/07/2020 12:54 - Cléa: Amores, corrigimos situações como essa?
 28/07/2020 12:54 - Cléa: <Arquivo de mídia de uma questão elaborada por um cursista>
 28/07/2020 12:56 - Roney: acho que vale dar um toque no privado, pq os próprios colegas vão comentar...
 28/07/2020 12:56 - Luís: eiiita
 28/07/2020 12:56 - Roney: minha mãe precisou fazer uma adequação da questão dela, e acabou deixando a alternativa errada no kahoot dela e a galera foi comentando firme que a questão tava errada rs
 28/07/2020 12:59 - Gisele: É possível fazer correção no Kahoot sem precisar atualizar o link? Eu sei que dá pra editar. Na minha turma uma pessoa percebeu uma questão da colega com erro de digitação comentando que não sabia se era possível editar e aí eu respondi que dá pra editar. Mas não soube dizer quanto ao link disponibilizado.
 [...]
 28/07/2020 13:02 - Roberto: Já vou ver isso, Gisele!
 28/07/2020 13:02 - Gisele: Tá certo
 [...]
 28/07/2020 13:06 - Alcides: Tem que corrigir, gente. Pergunta se colocou errado de propósito para discutir com aluno e já coloca o conceito correto para a pessoa e tocar.
 28/07/2020 13:06 - Roberto: Isso, foi o que eu fiz tbm
 28/07/2020 13:06 - Cléa: prontinho, feito
 28/07/2020 13:06 - Alcides: *se tocar. E já chama a galera para discutir sobre.

Além dos três princípios, observamos também:

- 4) **Reconhecimento coletivo** – quando os mediadores parabenizavam os colegas pelo bom andamento da oficina realizada ou quando compartilhavam mensagens positivas referentes ao curso sempre que recebiam em suas turmas ou e-mail;

Quadro 7: reconhecimento coletivo

26/07/2020 20:40 - Alcides: Alguns devem conhecer, mas acho que a maioria não... Igor [nome fictício] é um professor [...], alguém muito bacana pessoal e profissionalmente... viu o vídeo da Oficina 1 e veio nos elogiar.
 [20:27, 26/07/2020] Igor: Oi, Alcides!
 [20:27, 26/07/2020] Igor: Tudo bem com vc e com todos?
 [20:27, 26/07/2020] Igor: Estava vendo o vídeo da oficina de ontem
 [20:27, 26/07/2020] Igor: Passando aqui para te parabenizar!!!
 [20:28, 26/07/2020] Igor: Que TIME que vc formou hein?
 [20:28, 26/07/2020] Igor: Fiquei encantado com as alunos
 [20:29, 26/07/2020] Igor: Embora eles sejam ótimos, não tenho dúvida que tem muito de seu toque ali
 [20:29, 26/07/2020] Igor: 🙌🙌🙌🙌🙌
 [20:29, 26/07/2020] Alcides: Oi, Igor! Obrigado, o mérito é deles... 21 pessoas entre licenciandos e pós-docs, profs da educação básica e superior, empolgadas em compartilhar e aprender. Tá indo super bem, mais de 800 inscritos.
 [20:30, 26/07/2020] Alcides: tudo fizemos no coletivo, o desenho do curso, o pensar e as atividades das semanas...
 26/07/2020 20:46 - Luís: Não conhecia ele não... mas muito bom saber que as pessoas estão gostando! 😊
 26/07/2020 20:47 - Alcides: ele n está no curso, viu o vídeo
 26/07/2020 20:47 - Alcides: temos um público grande de gente que n sabia do curso, mas tem visto os vídeos
 [...]
 13/08/2020 19:18 - Bruno: <Arquivo de mídia oculto> Mensagem de uma professora da minha turma. Ela disse que compartilhou o Desmos com os professores da escola e eles amaram. Tô repassando a mensagem aqui porque sei que mensagens positivas são sempre importantes para saberem que o esforço de cada um tem sido valorizado. Então esse parabéns é para todo mundo
 13/08/2020 19:18 - Alcides: ❤️❤️❤️
 13/08/2020 19:19 - Roberto: Que notícia maravilhosa!!
 13/08/2020 19:19 - Nathália: 😄😄😄😄
 13/08/2020 19:27 - Roney: 😄😄
 13/08/2020 19:27 - Márcia: 😄😄😄😄
 13/08/2020 19:44 - Luís: Só coisa boa ♥

- 5) **Contribuição profissional** – quando, ao fim do curso, os mediadores reconhecem espontaneamente a experiência vivida.

Quadro 8: contribuição profissional

19/08/2020 11:13 - Bruna: Gente, vou deixar aqui o meu depoimento
 19/08/2020 11:15 - Bruna: Eu aprendi muitíssimo com o curso, que agregou demais em todas as minhas aulas. Cada live foi um sopro de renovação em minhas aulas remotas. Este curso repercutiu em minhas turmas de ensino médio, graduação e pós graduação. A animação de vocês ajudou demais a me tirar de uma depressão que me consumia. Vocês salvaram o meu ano e me trouxeram de volta à vida. Muito obrigada mesmo.

19/08/2020 11:17 - Allan: 😊 que coisa linda! Bruna, que bom que você está melhor! E que essa experiência mudou sua rotina, te trouxe sentimentos bons

19/08/2020 11:17 - Allan: Desejo tudo de melhor pra você de verdade. Alguém que me inspira e sempre estou acompanhando. Eu e alguns amigos. Não vejo a hora de visitar você de novo no lab. 😊

19/08/2020 11:20 - Alcides: ❤️❤️❤️❤️❤️❤️❤️❤️❤️

[...]

19/09/2020 11:15 - Eduardo: Foi um experiência incrível. Só gratidão. Sério mesmo!

19/09/2020 11:16 - Nathália: Experiência de excelência, amei ❤️

19/09/2020 11:19 - Roberto: Gente, foi mt bom real. Mt gente boa reunida em um só lugar, conhecer mais cada um de vocês, preparar o curso e tocá-lo foi mt bom. Tão bom quanto desafiador. Como falei na live anterior, era difícil mediar as interações, mas foi realmente maravilhoso receber o retorno dos professores cursistas. Começou com o Alcides mandando mensagem na sexta a noite: "Roberto,, reunião agora, entra aí" e termina com toda essa gratidão a vocês e aos profs cursistas. Vou roubar muitas ideias das pessoas pra dar aula hahahaha obrigado a todes vocês ❤️

19/09/2020 11:25 - Alcides: ❤️❤️

19/09/2020 11:26 - Cléa: Foi tudo muito incrível

19/09/2020 11:31 - Márcia: foi ótimo gente!! ♥️👍👍👍

19/09/2020 11:42 - Leonides: foi uma experiência doida, mas foi ótimo!

19/09/2020 15:40 - Allan: Lindoooo

19/09/2020 15:40 - Allan: Muito material e com certeza contribuiu muito pra minha vida neste momento, principalmente

[...]

19/09/2020 15:41 - Allan: Muito! Muito nervoso, ansiedade

19/09/2020 15:43 - Alcides: Kk

Dentre os diferentes “novelos de interação” apresentados, pudemos observar a aproximação do grupo, a relação de confiança, o engajamento e animação para que o trabalho fosse realizado da melhor forma possível. E, também, a contribuição da participação neste trabalho colaborativo na formação e na prática docente.

Em relação ao *WhatsApp* em si, podemos destacar que o fato de ter ali no aparelho de celular ou computador o acesso rápido à informação, fazia com que algumas discussões pudessem ser ainda mais ricas por meio do compartilhamento de links e/ou documentos. Conforme exposto por Oliveira (2017),

Do ponto de vista formativo, as tecnologias móveis podem proporcionar contextos de aprendizagem que favoreçam o pensamento reflexivo e de autoria, destacando novas dimensões de interação em rede, indo além da linearidade com o hipertexto, pois a navegabilidade de um ambiente hipertextual corresponde à facilidade do usuário em encontrar a informação, disponível em forma de páginas ligadas por links, permitindo ao usuário a rápida localização da informação (OLIVEIRA, 2017, p. 220).

Assim, a partir de Fiorentini (2004), Lucero (2003) e Ferreira (2006), podemos assumir que este trabalho colaborativo se mostra como um importante processo formativo e de aprendizagem, de licenciandos à pós-graduandos, que se uniram para estudar ferramentas digitais que pudessem ser utilizadas durante o ensino remoto e compartilhá-las com professores de diferentes níveis de ensino do Brasil. A teoria que trouxemos, apresenta aspectos e princípios do trabalho colaborativo de outros tempos

e de como era feito no presencial. Tendo em vista as condições restritas durante a pandemia da covid-19, este trabalho revela que também é possível realizar um trabalho colaborativo com os mesmos princípios de forma totalmente virtual e sem que as pessoas se conhecessem (ou se conhecessem entre pares), unidas por um objetivo comum e por seus objetivos individuais.

Perspectivas sobre o trabalho colaborativo desenvolvido: aspectos emergentes advindos deste trabalho, contribuições na prática letiva no ERE e expectativas futuras

O projeto do curso partiu de um grupo de três pessoas para as demais, por meio de um convite. Assim, quando questionados sobre as razões que os levaram a participar do curso como mediador e quais eram as suas expectativas ao participar, várias respostas foram apresentadas. Mas, como apontado por Fiorentini (2004), são vários os motivos que levam os mediadores a fazer parte de um grupo colaborativo. Embora houvesse um objetivo geral e comum neste trabalho colaborativo, é natural que existissem também os objetivos particulares de cada membro da equipe (BOAVIDA; PONTE, 2002). Dessa forma, dentre os motivos e expectativas que levaram os mediadores a participar do CUNSC, algumas das respostas foram: aprender com o curso; aprender com as experiências de outras pessoas; conhecer novos recursos digitais; atuar como mediador de um curso; contribuir com o momento atual: ajudar pessoas que possuem dificuldade com as tecnologias; se desenvolver como professor em formação.

Embora não tenham dito explicitamente, ao observar os motivos elencados, podemos notar aqueles citados por Fiorentini (2004) e dizer que, dentre todos os motivos, os mediadores buscavam o próprio desenvolvimento profissional. Abaixo, destacamos dois trechos das respostas das quais chegamos a estes motivos e expectativas.

[...] Aceitei a proposta de participar como mediador por perceber que **todo o processo de organização e execução do CUNSC iria acrescentar muito na minha formação** [...] Nesse sentido, estava com boas expectativas para o que viria pela frente, mas também um pouco receoso se iria de fato contribuir com o grupo.

Queria **aprender mais sobre novas e diferentes maneiras de ensinar utilizando ferramentas digitais**. Eu achei a iniciativa boa, então estava com altas expectativas.

As respostas apresentadas revelam que os membros do grupo viam em sua participação uma fonte de aprendizagem. Conforme afirmam Boavida e Ponte (2002, p. 8), “[...] um trabalho em colaboração não envolve apenas uma aprendizagem relativamente ao problema em questão. Envolve, também, uma autoaprendizagem e uma aprendizagem acerca das relações humanas”. Assim sendo, compreendemos que estes mediadores entendem sua participação no curso como parte de sua formação continuada, do ponto de vista do trabalho colaborativo, de desenvolver conhecimento sobre TD, além de ter contato com professores e acadêmicos com diferentes experiências, fossem cursistas ou colegas mediadores.

Quando questionamos: “Como foi a relação de trabalho com os membros da equipe toda? E com o seu trio/dupla?”, todas as respostas apontaram para uma boa relação com todos os membros da equipe. Em relação aos trios/dupla, a maioria apontou uma boa relação, mas teve quem achasse que foi “caótica” e que “faltou diálogo”. O contato com a equipe toda se dava mais pelo grupo do *WhatsApp* e algumas vezes por videoconferência, em reuniões gerais.

Já o contato com a dupla/trio era mais frequente, tendo em vista que era preciso preparar a semana, as tarefas, a *live*/oficina que seriam conduzidas pelo grupo e porque estes ficaram responsáveis por mediar uma turma do curso no *Google Sala de Aula*. Apesar da ciência de estarem desenvolvendo um trabalho colaborativo, nem sempre os grupos conseguem se organizar de forma amigável para desenvolver as tarefas, podendo um ou outro ficar responsável por coordenar mais tarefas, embora as decisões sejam tomadas em conjunto. Mas tudo isso faz parte do processo formativo. Vejamos as respostas abaixo.

Não trabalho desde o início do ano, diferentemente dos meus colegas de trio, o que me deu mais tempo livre, e por isso, sinto que passei mais tempo em contato direto com os cursistas na plataforma. De maneira geral, acredito que **meu trio poderia ter dialogado mais...** E a relação com o resto da equipe foi bem tranquila.

Com a equipe toda foi bem legal. Acho que tudo se casou bem. Com **o trio foi bem caótico**, porque ao longo de todo o curso tínhamos a impressão que tinha uma pessoa à frente coordenando e com as coisas sob controle, mas não tinha. Então, acabamos tendo que nos virar em uma semana, sendo que poderíamos ter nos dividido melhor desde o início sem sobrecarregar ninguém na última semana.

De acordo com Oliveira (2016), um dos benefícios do trabalho em grupos colaborativos para os professores é o desenvolvimento da própria competência de

trabalhar em equipe, que, geralmente, ocorre de forma equivocada nos cursos de formação inicial de professores. Embora dois membros da equipe tenham se mostrado insatisfeitos com seus respectivos grupos, o trabalho em equipe foi colocado em prática. Além disso, pudemos observar os elementos básicos para a promoção da aprendizagem colaborativa citados por Lutero (2013) postos em prática, a saber: interdependência positiva, a interação, a contribuição individual, as habilidades pessoais e de grupo. Todos tinham voz e vez sempre que quisessem discutir algo com o grupo geral pelo grupo do *WhatsApp*.

Ainda nas respostas a esse questionamento, foi possível identificar aspectos que caracterizam um grupo de trabalho colaborativo. Vejamos algumas delas.

Rolou um **apoio mútuo** entre toda a equipe. [...] sempre que alguém tinha alguma dúvida, prontamente havia alguém para ajudar a saná-la. O grupo se apoiava demais durante as lives também. No meu trio, em particular, mesmo quando todo mundo tava um pouco enrolado com outras demandas além do curso, a gente tentava se ajudar de alguma forma. É incrível o quanto me sinto próximo de pessoas com quem nunca estive pessoalmente, em função dessas 10 semanas de trabalho.

A relação de trabalho com os membros da Equipe foi boa. Em minha opinião o **ambiente de trabalho foi excelente e muito colaborativo**. Com o meu trio foi excelente, mantínhamos contato regular por meio de um grupo de *WhatsApp* e sempre discutíamos situações relacionadas ao curso. Além de estabelecermos **uma divisão das tarefas e o comprimento dessa pelos membros**.

A relação estabelecida com todos da equipe foi muito boa, nas reuniões de organização estávamos sempre **ajudando uns aos outros nos projetos que cada trio** apresentava, dando sugestões, apresentando outras alternativas e possibilidades para o projeto de cada semana e para a organização geral. Sobre a relação com meu trio/dupla, foi ótimo [...].

Assim, percebe-se, conforme os estudos analisados por Santana (2015) apontam, que “em trabalhos desenvolvidos de modo colaborativo, é necessário priorizar relações de confiança, respeito e responsabilidade. Podemos afirmar que, na dinâmica de trabalho, não há apenas alguém que ensina e um outro que aprende, mas sim, que há ‘aprendizagem mútua’ e ‘ensino mútuo’.” (p. 56). Os trechos apresentados acima, mostram alguns dos aspectos característicos de um grupo colaborativo apontados por Fiorentini (2004). O mais citado por eles foi o apoio e respeito mútuo, que já foi exemplificado por um trecho das conversas do grupo no *WhatsApp* no Quadro 3, mas também pudemos observar a voluntariedade, a corresponsabilidade, a reciprocidade de aprendizagem, o diálogo, a liderança

compartilhada e a confiança mútua. Tudo isso confirma que o GT foi de fato, colaborativo.

Embora nas perguntas anteriores alguns mediadores já tenham declarado superficialmente o trabalho como colaborativo, inclusive citando indiretamente características deste trabalho, só depois das perguntas acima fizemos o seguinte questionamento: “Para você, o trabalho no CUNSC foi colaborativo? Por quê? O que você entende por trabalho colaborativo?”. Vale ressaltar que nenhum estudo sobre grupo colaborativo foi feito com os mediadores e muito menos o grupo foi rotulado dessa forma. Só depois da produção dos dados que os autores deste artigo, mergulhados em seus estudos, observaram que este grupo envolvido com o curso atendia as características de um grupo colaborativo. Por este motivo, para que pudessemos discutir as perspectivas dos mediadores sobre o trabalho colaborativo desenvolvido e observar os aspectos emergentes advindos deste trabalho, consideramos importante saber as percepções dos mediadores sobre o trabalho realizado, sobretudo o que entendiam por trabalho colaborativo. Dos 17 mediadores do curso que responderam ao questionário, 13 consideram que sim, foi colaborativo. Vejamos algumas respostas abaixo.

Entendo por trabalho colaborativo como uma forma de trabalho em que todos os membros de um grupo estejam imbuídos de um mesmo objetivo e trabalhem de forma complementar para alcançar esse objetivo. Dessa forma, entendo que o trabalho no CUSNC foi colaborativo, pois todos os membros estavam focados em construir um curso de formação para professores em ambientes virtuais e cada membro atuou para cumprir esse objetivo.

Sim. O curso foi pensado, planejado e executado pelos 21 mediadores. Todos tiveram oportunidade de dar suas colaborações, desde o momento em que o curso foi desenhado, passando pela produção do formulário de confecção, até a periodização do curso. Em particular, a semana do trio demandava um estudo sobre o tema específico o que, por si só, já foi um trabalho colaborativo, uma vez que **há contribuições de todos os envolvidos.**

Por trabalho colaborativo, entendo que tanto no grupo geral quanto no grupo dos trios **todos puderam contribuir positivamente com críticas construtivas e auxílios no trabalho do outro.** Consegui perceber isso nos 2 grupos, fosse tirando dúvidas sobre temas relativos ao grupo da semana, relatando erro ou mesmo apoiando com mensagens nas apresentações e fora delas.

As respostas apresentadas acima representam um pouco da diversidade que obtivemos a partir de quem considera que o trabalho foi colaborativo. Nestas respostas, podemos observar que havia, acima de tudo, um objetivo comum que todos esperavam alcançar, princípio básico para que seja colaborativo. Ficou evidente que

para a maioria o que mais marcou foi a colaboração entre cada trio/dupla, possivelmente por este ter durado mais tempo e ter favorecido uma maior aproximação e interação entre eles. Mas há quem reconheça que as decisões do início e também ao longo do curso foram negociadas pelo coletivo do grupo, com uns apoiando os outros e com liberdade para dar críticas construtivas a fim de melhorar o trabalho, havendo autonomia e liderança compartilhada. Conforme exposto por Ferreira (2006, p. 124), “[...] Num grupo de trabalho colaborativo os participantes se sentem à vontade para se expressar livremente e estão dispostos a ouvir críticas e a mudar e, além disso, não existe uma verdade ou orientação única para as atividades”. Estas respostas, vão ao encontro daquilo que Fiorentini (2004) apresentou e que concordamos.

Alguns consideram que basta que todos contribuam de alguma forma para que o trabalho seja colaborativo. Há quem considere que basta ter divisões de tarefas em que todos participem, mas achamos que não é bem assim. Para ser colaborativo é preciso também que as decisões sejam tomadas em conjunto e que o trabalho não seja uma mera “colagem” do que cada um fez sem consultar os demais. Neste sentido, havemos de concordar com Boavida e Ponte (2002, p. 4), quando afirmam: “[...] a realização de um trabalho em conjunto, a co-laboração, requer uma maior dose de partilha e interação do que a simples realização conjunta de diversas operações, a co-operação”. Como já apontado na revisão de literatura e muito bem observado por um dos mediadores na resposta que apresentamos abaixo, trabalho cooperativo e trabalho colaborativo são coisas distintas.

Acho que teve potencial para ser, mas depende da forma como cada trio/dupla trabalhou. No meu trio, em particular, o material de gravação e edição de vídeos foi feito de forma colaborativa utilizando o googledocs, onde escrevamos o conteúdo, organizávamos os links da curadoria mas não ao modo "cada um faz o seu e junta", que seria cooperativo, e sim no modo de cada um poder rever, mexer, sugerir ou corrigir partes escritas pelos outros de acordo com novas concepções ou novas orientações obtidas. Isso foi feito sempre de forma muito natural pelo grupo. **Entendo como trabalho colaborativo aquele onde as pessoas unem seus conhecimentos e suas ideias em conjunto e de forma dinâmica, onde um interage com o que foi feito pelo outro, com suas ideias e perspectivas.**

Como dissemos acima, o trabalho realizado pelo trio/dupla ficou muito marcado, servindo de parâmetro se houve ou não colaboração. No caso da resposta logo acima, o mediador não cita o grupo como um todo, apenas o seu trio, afirmando

que a colaboração depende de como cada um trabalhou, mas em seu caso a colaboração foi positiva.

Em grupos de trabalho, é normal que uns se envolvam mais do que outros membros da equipe, causando um certo desconforto. Por este motivo, dois mediadores acharam que foi colaborativo no trio, mas não no geral, indo de encontro com uma das respostas já apresentadas anteriormente.

Por falta de tempo, nem tudo deu certo como era esperado. Pela emergência do momento, alguns grupos tiveram que compartilhar seus planejamentos pelo *WhatsApp*, e não nas reuniões por videoconferência. Principalmente quando o curso deu início, os encontros via *Google Meet* com todos não foram mais possíveis de ocorrer, a maior parte das interações se deram via *WhatsApp*. Sempre que necessário, o grupo do *WhatsApp* estava disponível para a troca de informações, ideias e dúvidas, mas infelizmente parece que nem todos souberam aproveitar esse ambiente para trocar experiências. Apesar disso, durante as *lives*/oficinas, havia colaboração por parte dos outros membros da equipe por meio do chat, dando apoio a equipe que apresentava, e, também, auxiliando e tirando dúvidas quando possível.

Sem citar nomes, Saraiva e Ponte (2003, p. 30) dizem que “muitos autores sublinham a importância do trabalho colaborativo entre professores, para o seu desenvolvimento profissional”. Oliveira (2016), referindo-se a grupos colaborativos afirma que:

[...] Esta modalidade de extensão tem sido altamente recomendada pelos pesquisadores da área de Educação Matemática, pois, permite o desenvolvimento profissional docente por incentivar a interlocução de todos os participantes, gerando assim um clima de confiança, ambiente propício para troca de saberes e aprendizagem. Além disso, por todos participarem de todas as etapas, todos se sentem responsáveis e autores do trabalho, o que contribui para a valorização profissional do professor. (OLIVEIRA, 2016, p. 40).

Tendo em vista um dos objetivos deste trabalho, apresentar a contribuição da participação no curso de extensão enquanto um trabalho colaborativo em sua formação, para além dos fatores citados por Oliveira (2013) que já foram vistos no GT, notamos que o fato de haver pessoas com diferentes níveis de formação e experiências no grupo, impulsionou e contribuiu ainda mais no processo formativo dos mediadores. Assim, passamos a algumas respostas à pergunta: “No grupo tinham

peças com diferentes níveis de formação, como você vê isso?”, que evidenciam esse aspecto.

Acho muito positivo. **Isso estimula a interação e o aprendizado em diferentes níveis.** Sem contar os relatos de experiência que cada um viveu e pode auxiliar o outro com isso. Foi muito enriquecedor.

[...] **Vejo como uma oportunidade de ter alguém em quem me espelhar.** Porém mesmo havendo essa diferença não houve em momento algum, qualquer relação ou sensação de hierarquia. **Todos nós nos tratamos como iguais a todo o momento e a única troca que houve nesse sentido foi de experiências positivas.**

Vi de uma maneira muito positiva, pois acredito que isso deva ter sido um grande diferencial no resultado desse curso para a equipe. Os integrantes graduandos do projeto (grupo em que estou incluído) certamente tiveram um aprendizado imenso em relação à organização de um curso, de um conjunto de atividades e oficinas a serem realizadas, além de estar em contato com as demandas e narrativas da experiência de professores que estão atuando e, na medida do possível, estão se reinventando no contexto de tudo o que vivemos nesse ano. Assim também como o pessoal da pós-graduação certamente teve uma experiência muito gratificante e de grande aprendizado, estabelecendo relações com seus projetos de pesquisa e também aprendendo mais sobre ferramentas e plataformas digitais para o ensino. E, por fim, os professores certamente tiveram uma troca muito interessante com todos os integrantes do grupo, **acredito que foi uma relação de aprendizagem mútua e muito profícua para todos.**

Todos os participantes enxergaram isso como sendo: “de extrema importância”, “desconstrutor”, “de maneira muito positiva”, “uma ótima experiência”, “sensacional”, “benéfico para todos”, “como primordial na formação de qualquer professor”. Estas são algumas de suas palavras e expressam o quanto foi importante em seu processo de desenvolvimento profissional. Um grupo de trabalho colaborativo marcado por pessoas com diferentes níveis de formação, onde ocorreu a troca de experiências sem nenhuma hierarquia, em que todas as opiniões foram valorizadas, fez com que mediadores, especialmente os que ainda estavam em formação inicial, pudessem perder a timidez e fossem ganhando segurança cada vez mais ao longo do processo, processo este em que todos saíram ganhando, graças ao intenso engajamento (LOPES, 2020).

A participação no grupo/projeto pode contribuir para a formação dos envolvidos, em particular, pode contribuir para o processo de desenvolvimento profissional (CIRÍACO; MORELATTI; PONTE, 2017). No caso do curso CUNSC, o qual esta pesquisa se baseia, em que há pessoas em formação inicial, a participação também pode contribuir para o processo de iniciação à docência, por mais que essa experiência tenha sido voltada especialmente para o ensino remoto. Mas, como já

dissemos anteriormente, tudo o que foi abordado no curso também poderá ser aproveitado durante o ensino presencial. Assim, pensando em apresentar a contribuição desta ação, um curso de extensão, para a formação de seus mediadores, fizemos o seguinte questionamento: “Fale livremente sobre a sua participação no grupo GT. Que contribuições trouxe para a sua formação? O que você destaca em relação a questões pedagógicas, matemáticas e tecnológicas?”.

O estudo realizado evidencia que os mediadores também vivenciaram o curso como se fossem cursistas, já que nem todos eram experts nos temas abordados em cada semana, tendo que estudar previamente as ferramentas tecnológicas a partir dos materiais preparados por cada dupla/trio e estar apto a auxiliar os cursistas matriculados no curso. Além disso, evidenciou também que os mediadores experimentaram diferentes aspectos relacionados ao processo de ensino e aprendizagem, principalmente em relação aos conhecimentos pedagógicos e tecnológicos, já que o curso era focado nas tecnologias e não trabalhava conteúdo específico da matemática, estes só apareciam por meio das tarefas que às vezes precisava de alguma intervenção. Vejamos algumas respostas abaixo que evidenciam esses aspectos.

Aprendi muito sobre diversos recursos digitais, formas de dar aula remota e até referências para a área de Educação Matemática. Acho que isso tudo enriqueceu demais minha formação. Ouvir as falas dos professores foi muito bom para ver diferentes questões pedagógicas. Gostei muito dessa troca.

O grupo e o projeto trouxeram imensa contribuição para a minha formação, [...] tivemos que nos inteirar de todos as ferramentas e tarefas que eram postas, para que a mediação fosse possível. A partir disso, **estive num lugar, sobretudo, de aprendizagem,** e não apenas com os materiais e oficinas do curso, mas também com os cursistas da turma que estive mediando, pois xs professorxs trouxeram uma realidade que ainda não vivo. A partir de tudo isso, **a minha visão pedagógica se expandiu mais,** assim também como as interlocuções entre planos de aula e como implementar tecnologias e ferramentas digitais nesses planos de modo a viabilizar uma aula remota ou mesmo presencial, mas com a presença dessas ferramentas educacionais. Sobre a matemática, acredito que foi a área menos desenvolvida para mim, pois em geral o foco foi nas tecnologias em si; mas, frequentemente, na moderação, era necessário alertar algum(a) professor(a) sobre problemas conceituais em suas questões. Ademais, o aprendizado sobre as próprias ferramentas digitais foi gigante, não tanto em saber manipular todas, mas só o fato de descobrir e traçar possibilidades pedagógicas com elas foi algo muito bom para pensar em planos de aulas futuras.

Aprendi a usar diversos recursos e com certeza saio do CUNSC com os horizontes ampliados, **com ideias novas para minhas práticas pedagógicas e questionamentos sobre o ensino dos conceitos**

matemáticos. Interagir com as atividades dos cursistas me fez questionar muitas práticas que antes, passariam por normais!

Apesar de apresentar apenas três respostas, estas foram apenas algumas dentre as várias respostas que obtivemos, mas que representam bem as demais. O que mais marcou como contribuição foi o fato de conhecer e aprender a usar várias ferramentas tecnológicas, que nem sempre são vistas durante o curso de licenciatura, podendo incorporá-las em suas práticas durante o ensino remoto para quem estava atuando no período que o curso se desenvolveu ou nas futuras aulas.

Outro fator apontado, foi a experiência como mediador e o desenvolvimento de atividades em um ambiente virtual de aprendizagem. A mediação como um todo se mostrou importante para o processo de reflexão, fazendo com que os mediadores pudessem repensar algumas abordagens e a relação professor-aluno. De acordo com Saraiva e Ponte (2003), a reflexão é um processo pelo qual os professores estruturam e reestruturam o seu conhecimento prático e pessoal, sendo “[...] essencial para o desenvolvimento das competências do professor e como um processo no qual ele ganha confiança nas suas capacidades para fazer e ensinar Matemática” (p. 30).

E não menos importante, também foi destacado a troca de experiências com outros professores. Neste caso, podemos dizer que as trocas ocorriam tanto entre mediadores, como entre mediadores e cursistas. Ou seja, o trabalho colaborativo desenvolvido por meio do curso CUNSC, mostrou-se um ótimo contribuinte para a formação docente de todos os envolvidos no projeto.

Tendo em vista todas essas contribuições, inclusive sobre a prática docente, a penúltima pergunta analisada foi a seguinte: “Caso esteja atuando remotamente, como a atuação no CUNSC contribuiu para a sua prática?”. Dos 17 mediadores participantes desta pesquisa, 10 estavam atuando e responderam a essa pergunta. A maior contribuição, observada na questão anterior, segundo os mediadores, foi ter a oportunidade de conhecer várias ferramentas tecnológicas que pudessem ser utilizadas durante o ensino remoto em ambientes virtuais. Como resposta a essa pergunta, predominaram os exemplos de recursos que estavam sendo utilizados em suas aulas e que contribuíram para a sua melhora, a saber: Kahoot, GeoGebra, Desmos, Khan Academy, Socrative, mapa conceitual e Jamboard, que fez com que os mediadores, também professores da educação básica ou ensino superior, saíssem

do tradicional e tivessem mais segurança para trabalhar com tecnologias, como podemos ver nas respostas abaixo.

Apesar de toda a dificuldade de alcançar os alunos na escola em que trabalho, tenho usado alguns recursos apresentados, como Desmos, Kahoot e GeoGebra Classes. **Creio que a principal contribuição do CUNSC pra minha prática foi me fazer fugir do tradicional e que, por mais que pareça difícil, há inúmeros recursos para tal.**

Tópicos que foram abordados no CUNSC como o Geogebra, Khan Academy dentre outros, passaram a se tornar parte da minha prática ao longo do ensino remoto. Dessa forma, **mesmo estando em posição de mediador, pude aprender diversas ferramentas que deram suporte na minha prática docente.**

Me deu uma segurança maior para trabalhar com recursos tecnológicos nas aulas, tais como o Geogebra e o Desmos. Além disso, montei o suporte que uso para gravar as aulas através de um material preparado por outros mediadores do curso. Também me ajudou no preparo e edição das vídeo-aulas que venho dando.

Os mediadores eram pessoas que tinham uma certa familiaridade e/ou facilidade com tecnologias, por isso foram convidados a participar do curso, e nessas respostas, mais uma vez, ficou evidenciado que os mediadores também assumiram o papel de cursistas e, assim, a participação no curso fez com eles também incorporassem as TD em suas aulas remotas, se ainda não tivessem feito. Mas também houve quem estivesse replicando e aproveitando toda a estrutura do curso em disciplinas ministradas no ensino superior, contribuindo também na formação de outros professores. Nas palavras desta pessoa, o curso foi “absolutamente inspirador”.

Por fim, questionamos: “Você consegue vislumbrar a experiência do CUNSC impactando suas aulas presenciais? Como? Dê exemplos.”. Todos responderam positivamente. Aqui, mais uma vez, há o reconhecimento das ferramentas apresentadas no curso, agora com o reconhecimento de que também podem ser utilizadas durante o ensino presencial.

Sim. **Vejo-me utilizando de softwares online avaliativos**, como kahoot e socrative para observar o andamento da classe (de forma não oficial na composição da nota, inicialmente), certamente utilizarei algum ambiente virtual para reposição de materiais, postagem de listas e diversas outras atividades que podemos realizar, **utilizarei geogebra e Desmos como ferramentas imprescindíveis nas minhas aulas, além de recursos da web para estimular os alunos.**

Eu tinha vontade de implementar o ensino híbrido e até mesmo a sala de aula invertida, mas nunca me aventurei pois não sentia que tinha uma bagagem boa dessas coisas. **Com o CUNSC me sinto mais confiante e capaz de colocar essa meta em prática.**

Além de toda auto crítica pedagógica, mostrando que o aluno pode ser mais participativo no processo de construção do próprio conhecimento, eu diria que o maior benefício que consigo enxergar no momento são os recursos visuais que o CUNSC proporcionou para serem feitos mesmo presencialmente. Por exemplo, **deixando que os alunos usem seus smartphones como ferramentas educacionais consigo pensar em várias formas de usar as ferramentas que o CUNSC apresentou** fazer com que os alunos manipulem determinadas figuras para construir toda a lógica por trás do tema.

Com certeza, mesmo o foco tendo sido as aulas remotas que emergiram nesse ano, **todo o aprendizado adquirido com o curso impactou muito as concepções que tinha sobre a estruturação de uma aula e de avaliações.** As ferramentas abordadas são riquíssimas para serem trabalhadas numa aula. Posso vislumbrar, por exemplo, uma atividade para ser realizada em casa ou em sala como um roteiro no Kahoot!, a exposição de um applet do GeoGebra ou uma construção no Desmos numa aula de geometria, para que a visualização espacial seja facilitada.

Embora a utilização das ferramentas seja um ponto de destaque, há também o reconhecimento de que elas podem ser utilizadas como forma de diversificar o método de avaliação. E não só isso, que recursos como GeoGebra e Desmos podem ajudar os alunos a enxergarem melhor certos conceitos ou na questão de visualizar um objeto. O curso também parece ter auxiliado na desconstrução do pensamento sobre o uso do smartphone na sala de aula. Muitos professores não acreditam ou acreditavam no potencial do uso do smartphone em sala de aula. Isso é uma questão que gera muitas divergências.

Devido à pandemia da covid-19, em que a maioria teve que se adaptar ao mundo digital, mesmo quem não tinha computador, poderia ter um celular smartphone para participar das aulas virtuais. Sabemos que a pandemia escancarou as desigualdades sociais e que nem todos têm acesso a um celular ou à internet, mas, principalmente nas escolas particulares, a maioria dos alunos tinham acesso e o professor passou a testar as diversas formas de passar um conteúdo para o aluno. Então, tudo isso fez com que os professores se abrissem a novas possibilidades e quem participou do curso teve uma motivação a mais.

Como Lopes (2020, p. 197) nos diz, “Existem várias maneiras pelas quais nós, professores, podemos exercer nossa autonomia, dependendo da concepção de educação que temos e dos objetivos que perseguimos. Nossas trajetórias profissionais são permeadas de nossas escolhas, ações e reflexões”. Pela última resposta apresentada, vemos que o aprendizado adquirido no curso também impactou nas concepções dos mediadores. Isso foi possível pela reflexão que o curso os levou

a ter, a partir das trocas de experiências e das atividades realizadas. De acordo com Ciríaco, Morelatti e Ponte (2017), a prática reflexiva é uma via de desenvolvimento profissional dos professores, uma vez que esta se apresenta como uma possibilidade de mudança de concepção da atuação.

Considerações Finais

Diante do desafio de manter contato e ensinar remotamente com seus alunos, diversos professores que tiveram dificuldades recorreram a cursos que tratassem do uso de TD no ensino, em particular de matemática, durante a pandemia da covid-19. E foi diante desta necessidade que um grupo de pesquisa reuniu uma equipe de graduandos, pós-graduandos e pesquisadores para mediar um curso de extensão que suprisse tal necessidade. Após o fim do curso e com todos os potenciais dados de pesquisa que nele foram produzidos, notamos que havia ali aspectos que poderiam caracterizar o trabalho realizado pelos mediadores ao longo do curso como colaborativo, caracterizando tal grupo como um grupo colaborativo.

Neste trabalho, apresentamos parte da trajetória desse grupo de mediadores formado exclusivamente para a realização de um curso de formação continuada para professores que ensinam matemática durante a pandemia da covid-19. A partir daí, buscamos analisar as contribuições para a sua formação e prática docente, discutimos as perspectivas dos mediadores sobre o trabalho colaborativo desenvolvido e os aspectos emergentes advindos deste trabalho, bem como o seu impacto em sua prática letiva durante o ensino remoto e para o período presencial pós-pandemia.

Diante de uma breve revisão literária, trouxemos trechos de interações entre os mediadores em um grupo de *WhatsApp* que foram analisados segundo o referencial teórico de Fiorentini (2004) sobre trabalho colaborativo. Nessas interações, cinco aspectos foram evidenciados ao longo de todo o curso: voluntariedade, liderança compartilhada, apoio mútuo, reconhecimento coletivo e contribuição profissional. Além destas interações, trouxemos também as respostas dos mediadores a um questionário cujo objetivo era colher as impressões daqueles sobre seu trabalho no curso da perspectiva de um trabalho colaborativo e como tal prática os influenciou.

Como a literatura tem apontado, e observado em nossa pesquisa, o trabalho colaborativo apresenta-se como uma possibilidade com alto potencial para o

desenvolvimento profissional docente. Em particular, grupos constituídos por pessoas com diferentes níveis de formação e experiências profissionais têm contribuído para o desenvolvimento de seus envolvidos. Portanto, defendemos a constituição de grupos colaborativos que possam envolver a universidade e a escola de modo a beneficiar uma melhoria na qualidade da educação.

Com esta pesquisa, concluímos que o trabalho colaborativo pode ajudar os professores, principalmente aqueles em formação inicial, a superar as suas inseguranças, timidez e dificuldades. Além disso, também foi possível observar que os mediadores aproveitaram o curso não só como mediadores, mas também como cursistas, ampliando seus conhecimentos em tecnologias e se apropriando de ferramentas digitais passíveis de serem utilizadas, seja durante o ensino remoto ou no ensino presencial, de modo que estas pudessem ser incorporadas em suas práticas.

Os mediadores viram a sua participação no grupo e no projeto como uma fonte de aprendizagem, contribuindo para a sua formação docente. A participação em um grupo colaborativo mostrou-se importante na formação de seus membros, por promover a reflexão de quem participou, fazendo-os repensar sobre as suas práticas, abordagens e concepções. Consideramos que isso aconteceu não só pela estrutura de como o curso se desenvolveu, mas também por causa da troca de experiências entre pessoas com diferentes níveis de formação e experiências constituintes do grupo.

As respostas às questões selecionadas revelaram particularidades do grupo, como as suas dificuldades e diferenças entre participantes, embora todos estivessem empenhados a alcançar o objetivo comum do grupo. Mas também evidenciou o respeito mútuo entre todos, aspecto característico de um grupo colaborativo. Embora este grupo tenha tido um curto período de duração, por ter sido formado para alcançar um objetivo, que uma vez cumprido, fez com que este se dispersasse, teve a sua importância na formação de todos os envolvidos por propiciar o contato com um trabalho em grupo que pode levá-los a participar de outras experiências de trabalho colaborativo, e levá-los a ter uma prática colaborativa onde uns aprendam com as experiências dos outros.

Diante do contexto vivenciado, a pandemia da covid-19, este trabalho tenta mostrar a importância de ações como o curso de extensão aqui apresentado, voltado

para professores de todos os níveis educacionais, mas principalmente para os da educação básica, e reforçar a importância da formação continuada de professores. A parceria entre universidade e escola da educação básica tem se mostrado como uma ótima forma de promover o desenvolvimento profissional docente, além de contribuir para a produção científica na educação.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J. L.; BORBA, M. C. **Pesquisa qualitativa em Educação Matemática**. 5. ed. São Paulo: Autêntica, 144 p., 2016.

BEHAR, P. A. **O Ensino Remoto Emergencial e o Ensino à Distância. Coronavírus**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2020. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/coronavirus/base/artigo-o-ensino-remoto-emergencial-e-a-educacao-a-distancia/>>. Acesso em: 28 de nov. 2021.

BOAVIDA, A. M.; PONTE, J. P. Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas. In: GTI (ed.). **Reflectir e investigar sobre a prática profissional**. Lisboa: APM, p. 43-55, 2002.

CÍRIACO, K.; MORELATTI, M. R.; PONTE, J. P. da. Constituição de um grupo colaborativo em Educação Matemática com professoras em início de carreira. **Educação e Fronteiras On-Line**, v. 7, n. 21, p. 97-112, 2017.

CREMONEZE, M. DE L.; CIRÍACO, K. T. Práticas Compartilhadas e Trabalho Colaborativo em Educação Matemática nos Anos Iniciais: a formação continuada de professoras em um grupo de estudos. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 12, n. 30, p. 728-748, 2020.

COSTA, W. O.; OLIVEIRA, A. M. P. de. A participação de professores na elaboração de tarefas matemáticas em um trabalho colaborativo. **Revemop**, Ouro Preto, MG, v. 1, n. 1, p. 105-125, 2019. DOI: <https://doi.org/10.33532/revemop.v1n1a6>

FERREIRA, A. C. Trabalho colaborativo e desenvolvimento profissional de professores de Matemática: Reflexões sobre duas experiências brasileiras. **Quadrante**, v. 15, n. 1 e 2, p. 121-144, 2006.

FERREIRA, A. C.; MIORIM, M. A. Collaborative work and the professional development of mathematics teachers: analysis of a Brazilian experience. In: BEDNARZ, N; FIORENTINI, D.; HUANG, R. (Org.). **International approaches to professional development of mathematics teachers**. Ottawa: University of Ottawa Press, 2011.

FIORENTINI, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In.: BORBA, M.; ARAÚJO, J. L. (org.). **Pesquisa qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

LOPES, C. E. Grupo Colaborativo: uma constituição desafiadora para professores e pesquisadores. In: ARMANDO TRALDI JR; DOUGLAS DA SILVA TINTI; ROGÉRIO MARQUES RIBEIRO. (Org.). Formação de professores que ensinam matemática: processos, desafios e articulações com a Educação Básica. 1ed. SÃO PAULO: SBEM/SP, 2020, v. 1, p. 195-207.

LUCERO, M. M. Entre El Trabajo Colaborativo y el Aprendizaje Colaborativo. **Revista Iberoamericana de Educación**. (ISSN: 1681-5653), v. 33, n. 1, p. 1-21, 2003. Disponível em: <http://www.rieoei.org/deloslectores/528Lucero.PDF>. Acesso em: 05 nov. 2021.

MINAYO, M. C. S.; SANCHES, O. Quantitativo-Qualitativo: Oposição ou Complementaridade? **Cad. Saúde Públ.**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, p. 239-262, jul/set, 1993.

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

OLIVEIRA, C. A. Entre processos formativos e interativos: O WhatsApp como espaço significativo na orientação e formação. In: PORTO, C., OLIVEIRA, K. E., CHAGAS, A. (org.). **WhatsApp e Educação**. Salvador: EDUFBA. 2017. p. 217-234.

OLIVEIRA, J. B. P. **Projeto fundão**: três décadas de dedicação à formação continuada de professores. 2016. 293f. Tese (Doutorado em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

SANTANA, F. C. de M. **O trabalho colaborativo com professores de matemática e seus conflitos entre/nos textos produzidos por seus participantes**. 2015. 132f. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências). Instituto de Física/Departamento de Ciências Exatas. Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana. Salvador, 2015.

SARAIVA, M. J.; PONTE, J. P. O trabalho colaborativo e o desenvolvimento profissional do professor de Matemática. **Quadrante**, v. 12, n. 2, p. 25-52, 2003.

SILVA, D. M. V. da. **Professores de matemática em uma comunidade virtual de prática**: uma análise sobre a emergência de elementos de sua identidade profissional no ciberespaço. 2019. 151f. Tese (Doutorado em Ensino e História da Matemática e da Física). Instituto de Matemática. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2019.

CAPÍTULO 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estamos chegando ao fim deste trabalho, uma tese de doutorado que teve como objetivo identificar e refletir sobre as contribuições do curso de formação continuada “Cada um na sua casa: alguns caminhos para ensinar matemática em ambientes virtuais” na formação e na prática docente durante a pandemia da covid-19 e suas possíveis implicações para o momento pós-pandemia.

Para alcançar esse objetivo, realizamos o trabalho em formato *multipaper*, o que envolve a apresentação de três artigos que foram produzidos independentemente ao longo dos anos de 2020 a 2022 a partir de três objetivos específicos:

1. Descrever o desenvolvimento do curso para analisar de que forma a sua abordagem pode ter impactado na formação dos professores envolvidos com o curso.
2. Apresentar as contribuições das ações/atividades realizadas no curso na prática docente de cursistas.
3. Analisar as contribuições do envolvimento em um trabalho colaborativo (o curso) na formação e na prática docente de mediadores durante o ensino remoto emergencial.

Estes artigos com esses objetivos, uma vez reunidos, nos ajudam a responder à nossa questão de pesquisa: “quais as contribuições do curso na formação de professores que precisaram ensinar Matemática em ambientes virtuais durante a pandemia da covid-19?” Neste último capítulo, pretendemos responder a nossa questão de pesquisa apresentando os resultados encontrados nos artigos e fazendo articulação entre eles. Mas antes, vamos lembrar todo o contexto.

Em 2020, com a pandemia da covid-19 chegando ao Brasil, medidas restritivas precisaram ser adotadas para conter o avanço do vírus. Com o isolamento social, as atividades educacionais puderam dar continuidade de forma remota (apesar da desigualdade socioeconômica existente no Brasil), visto que não se sabia por quanto tempo seria necessário ficar isolado até o surto ser contido. Assim, este ensino passou a ser reconhecido como Ensino Remoto Emergencial.

Vale ressaltar que o Brasil é um país multiétnico, constituído por diversos povos e por uma diversidade de culturas regionais e de grupos, e as tecnologias acabam influenciando e interferindo no contexto cultural. As TD têm interferido, por exemplo, no relacionamento entre as pessoas, possibilitando a aproximação de pessoas que

nunca se viram pessoalmente para desenvolver trabalhos de forma colaborativa, como o que foi apresentado aqui no quarto capítulo. Além disso, as TD também transformaram o próprio contexto cultural, já que é possível ter acesso a conteúdos culturais gratuitos pela internet. Atividades que antes precisavam ser feitas de forma física, podem ser feitas de maneira remota a depender da disponibilidade, é possível ouvir música de vários gêneros, bem como ler um jornal ou até mesmo fazer compras *online*. Quando uma pessoa vai fazer compras presencialmente em uma loja ou vai para o trabalho, é preciso saber o horário do ônibus para economizar o tempo de espera ou simplesmente esperar, hoje, graças as TD existem aplicativos que mostram o horário que o ônibus vai passar em determinado lugar.

Portanto, observamos que as TD trazem uma multiplicidade de possibilidades e essa influência entre cultura e tecnologia também pode ser vista na educação, por meio do uso de plataformas que viabilizam aulas virtuais e que auxiliam o processo de ensino e aprendizagem. Cabe ainda destacar que precisamos acompanhar os avanços da tecnologia e cultura, pois não há um caminho metodológico único. A tecnologia e a cultura estão presentes no cotidiano de todos nós. Para chegar nesses avanços, muita matemática foi envolvida. Por isso, os professores precisam conhecer as potencialidades que podem surgir das diversas TD.

Logo, devido a pandemia da covid-19 e o conseqüente uso intensificado de tecnologias na educação por meio do ERE, a formação docente ficou em evidência. Assim, nesse contexto, as mudanças nos processos de ensino e de aprendizagem se tornaram urgentes, gerando angústias, preocupações e necessidade de formação docente. Entretanto, essa necessidade de formação já vinha sendo citada antes mesmo da pandemia (RIBEIRO; CASTRO; REGATTIERI, 2007, ABAR; ESQUINCALHA, 2017), mas se intensificou durante o ERE. Por este motivo, foi realizado o curso “Cada um na sua casa: alguns caminhos para ensinar matemática em ambientes virtuais”, que contou com a participação de professores do ensino básico e superior para conhecer e explorar várias ferramentas tecnológicas ao longo de 12 semanas que pudessem ser usadas em ambientes virtuais durante o ERE. Mas, vale ressaltar que esse tipo de formação é importante não apenas para este momento, como também para o período pós-pandemia. Como afirmam Menezes, Capellini e Costa (2021), “vivemos em um momento em que se exige do profissional da educação habilidades e competências que precisam ser ofertadas na formação inicial” (p. 143).

A integração de tecnologias digitais deveria estar presente desde a formação inicial de professores para que a sua integração no ambiente escolar pudesse ser bem-sucedida. Nesse sentido, Drijvers (2013) apontou três fatores que deveriam ser levados em conta: (1) o planejamento da ferramenta digital e as tarefas apropriadas que exploram o potencial pedagógico da ferramenta; (2) o papel do professor; e (3) o contexto educacional. Então, notamos que o curso de formação continuada, foco de investigação desta tese, trouxe uma ênfase no primeiro fator, ficando os outros dois, em particular o terceiro, dando o toque das possibilidades práticas.

O uso de tais ferramentas, antes era apenas opcional, era uma questão de escolha, e durante a pandemia da covid-19, esse uso passou a ser compulsório. Conforme Rondini, Pedro e Duarte (2020), o ERE evidenciou a necessidade de uma nova organização escolar a fim de atender professores e alunos. Contudo, isso implica numa mudança curricular primeiramente nos cursos de formação inicial, já que a formação para o uso de tecnologias digitais se mostrou precária.

Tendo em vista essa realidade, precisamos pensar como o uso de tecnologias digitais pode ser apresentado em cursos de formação inicial ou continuada de modo que ele possa fazer parte do cotidiano dos docentes. Para nos auxiliar nessa reflexão, que surge a descrição, feita no capítulo 2, de como ocorreu o curso de formação continuada para professores de matemática durante o ERE no ano de 2020.

Vale lembrar que este curso foi destinado a professores que ensinam matemática com o intuito de apresentar recursos digitais para contribuir em suas reflexões e práticas docentes.

A programação do curso ao longo das 12 semanas envolveu atividades síncronas e assíncronas de temas que pareciam ser emergentes por apontamentos no formulário de inscrição e observados na literatura. A ideia principal pelos proponentes do curso foi colocar os professores para praticar, visto que isso pouco acontece durante o curso de formação inicial. Entendemos que quando o professor pratica e está imerso nas potencialidades da ferramenta, este sente-se mais estimulado a usá-las e integrá-las em suas práticas pedagógicas. Desta forma, o curso apresentado mostrou um possível caminho de como trabalhar as TD tanto na formação continuada de professores, como na formação inicial. Após o período pandêmico, é imprescindível que as instituições revissem seus currículos e incluam

disciplinas, caso não existam, que possam promover a articulação entre tecnologia x conteúdo matemático x prática pedagógica.

A partir da descrição do desenvolvimento do curso, das nossas leituras e reflexões sobre a necessidade de formação de professores para o uso das TD, delineamos os próximos estudos para identificar as possíveis contribuições do curso na formação e na prática docente sob a perspectiva de cursistas e mediadores.

De modo geral, os resultados evidenciam que tanto cursistas quanto mediadores se envolveram com o curso com bastante intensidade (alguns em menor intensidade), realizando tarefas ou planejando o curso com afinco. Com isso, ampliaram a sua visão sobre o uso de tecnologias digitais no ensino de matemática não só para o período do ERE, como também para o período pós-pandemia. Ambos puderam enxergar novas possibilidades de avaliar o aluno por meio de ferramentas tecnológicas.

Na análise das falas dos cursistas em uma das atividades do curso, identificamos como contribuições do curso: as aprendizagens adquiridas com as ferramentas estudadas e com as trocas de experiência; o impacto do mesmo na prática docente já durante o ERE; às expectativas para práticas futuras a partir das experiências do curso; e o resgate de gás e ânimo para o uso de tecnologias digitais e novas metodologias de ensino. Por outro lado, na análise dos dados com os mediadores, todos esses aspectos também foram evidenciados, já que os mediadores (também professores), vivenciaram o curso não só como mediadores, mas também como cursistas, ampliando seus conhecimentos em relação às tecnologias digitais.

Consideramos que essas contribuições foram proporcionadas pela estrutura do curso elaborada por um grupo colaborativo que estava interessado em trocar experiências e que, além de tudo, enxergaram o projeto como uma fonte de aprendizado. O espírito colaborativo do grupo se expandiu nas atividades propostas durante a realização do curso, quando os cursistas eram incentivados a trocar experiências, olhar e comentar a atividade uns dos outros, promovendo assim, a reflexão de todos os envolvidos. Outro fator importante, foram as atividades, que foram mais práticas do que teóricas dada a emergência do momento. Com isso, concluímos que um curso de formação que equilibre teoria e prática pode ser mais proveitoso e interessante do ponto de vista de quem cursa, pois, dúvidas técnicas

podem ser logo sanadas e as ferramentas estudadas podem ser incorporadas à prática docente com mais segurança.

Em relação aos mediadores, destaca-se também a participação em um grupo colaborativo como uma grande contribuição em sua formação profissional. De acordo com Oliveira (2016) e Cremonese e Ciríaco (2019), e conforme os resultados apresentados no projeto desenvolvido, o trabalho colaborativo apresenta-se como uma possibilidade com alto potencial para o desenvolvimento profissional docente. Portanto, defendemos a constituição de grupos colaborativos que possam envolver a universidade e a escola de modo a beneficiar uma melhoria na qualidade da educação.

Durante a realização do curso, observamos que, quando os professores compartilham as suas angústias e experiências, estão de fato engajados naquilo, os saberes docentes são potencializados. Assim, defendemos que cursos com essa característica, de atender a demandas específicas de um grupo de professores, sejam, sempre que possível, ofertados.

Como apontado por Nóvoa e Alvim (2021), a escola, tal como a conhecíamos não existe mais. O método adotado durante o ERE veio com grande chance de continuar mesmo após a pandemia. É certo que alguns professores ainda vão preferir ficar em suas “caixinhas”, entendendo que basta trabalhar seus componentes curriculares sem fazer associação com as tecnologias, porque trabalhar com tecnologias pode ser mais “trabalhoso” do que utilizar quadro e giz, principalmente quando não se tem domínio da ferramenta. Mas o ERE veio para ficar, mesmo que em curtos períodos. No momento em que esta tese está sendo finalizada, as aulas presenciais já foram retomadas. E notamos que a solução encontrada durante a pandemia continua mesmo após o retorno das aulas presenciais. Por exemplo, antes da pandemia, em período de fortes chuvas, as aulas eram suspensas e mais tarde eram repostas. Agora não, esses dias são rapidamente mudados para o online como medida protetiva sem prejudicar as aulas²³. Entendemos que isso seja válido, mas será mesmo necessário ser usado em pouco tempo, uma vez que o ensino presencial parece ser mais proveitoso para o aluno (especialmente do Ensino Básico) do que o ensino remoto, sem contar que nem todos têm acesso? Mas pode isso? Medidas

²³ <https://www.tnh1.com.br/noticia/nid/ufal-suspende-atividades-presenciais-por-48h-por-caoa-das-fortes-chuvas-em-alagoas/>

precisam ser adotadas para que o ensino remoto não seja usado como solução a qualquer circunstância.

Sem sombra de dúvidas, há muito o que discutir no âmbito das TD na formação de professores, que vão além dos objetivos propostos desta tese. Mas, os resultados obtidos evidenciam a necessidade de ações que devem ser tomadas ainda na formação inicial, visto que o modelo de ensino *online* ainda pode ser usado em outras circunstâncias, evitando assim o despreparo docente em relação às TD. Conforme expõem Lavor e Oliveira (2022), “[...] preocupar-se com as modificações nas modalidades de ensino e discutindo-as em cursos de formação docente é contribuir para a superação de dificuldades e oportunizar a multiplicação de saberes, de forma interativa, nas futuras práticas” (p. 5).

Para além das ações, é conveniente que os cursos de formação, principalmente a inicial, ofertem disciplinas relacionadas à tecnologia (MENEZES; CAPELLINI; COSTA, 2021). Entretanto, sabemos que não basta ter disciplinas no currículo que tratem das TD, elas precisam perpassar as demais disciplinas para que os futuros docentes tenham mais familiaridade com as ferramentas, conheçam as suas potencialidades e possam integrá-las em suas futuras práticas docentes. Além disso, poderão avaliar as vantagens e desvantagens de usar tais recursos. Ainda nesse sentido, “Planejar o uso das TDIC de forma isolada não é suficiente como prática pedagógica; para que seja significativo os estudantes precisam ser incentivados a desenvolver a pesquisa e a aprender de forma colaborativa, dentro ou fora do espaço escolar” (MENEZES; CAPELLINI; COSTA, 2021, p. 152). Para alguns professores, trabalhar com tecnologia pode ser mais difícil porque a abordagem da aula precisa mudar, a condução, o tipo de pergunta direcionadora precisa ser diferente para promover uma construção do conhecimento de forma significativa.

Como já mencionamos na introdução deste trabalho, embora a tecnologia avance a cada dia, não esperamos que todos os conteúdos sejam ensinados por meio das TD. Para uma mudança curricular na formação inicial de professores em que haja a integração das TD é necessário pensar sobre o que é importante trabalhar em matemática a partir da utilização das TD. Tudo o que é visto e vivido durante a formação tem um impacto muito grande quando o professor for exercer a sua função. Por isso, entendemos que as disciplinas de caráter específico da matemática poderiam conversar um pouco mais com disciplinas de caráter pedagógico. É

importante que durante o processo de formação existam reflexões, discussões e experiências vivenciadas para que os aspirantes a professor possuam alguma apropriação para o uso pedagógico das TD em matemática.

O aluno pode ver a utilização das TD sem ser necessariamente em disciplinas específicas para tal. Às vezes, o aluno compreende melhor determinado assunto com a visualização em algum recurso. Sabemos que há possibilidades de uso de recursos tecnológicos para a construção de conceitos (por exemplo, propriedades dos pontos notáveis de um triângulo), para trabalhar propriedades de funções, para trabalhar gráficos (translação, esticamento, etc.), fenômenos físicos, para executar cálculos com números irrazoáveis de fazer na mão. Existem diversas possibilidades em disciplinas como Análise Real para o ensino do Teorema Fundamental do Cálculo (LACERDA et al., 2020); Geometria Euclidiana (OLIVEIRA; GONÇALVES, 2018), Geometria Analítica (POUZADA et al., 2021), Cálculo (visualização geométrica de limites, derivadas e integrais), Estatística e Probabilidade (DAMIN et al., 2019), etc.

Então, é importante falar sobre TD na formação inicial? SIM! Mas antes de nos preocuparmos com a formação inicial e a mudança curricular, é preciso ir mais além e se preocupar com aqueles que formam esses professores, que geralmente são bacharéis ou com pós-graduação em Matemática Pura que acabam não tendo tanto conhecimento pedagógico quanto um licenciado ou um pós-graduado em Ensino. Não basta só usar a tecnologia. É preciso fazer um bom uso pedagógico. Será que o professor universitário que fez uso de tecnologias durante o ERE continuará usando após o retorno das aulas presenciais? Se o professor fez uma adaptação do ensino presencial para o ensino remoto, provavelmente não. Esse período entre o ERE e o ensino presencial nos leva a um interregno educacional tecnológico (LIAO; MOTTA, 2021).

Portanto, precisamos (re)pensar a formação inicial e a continuada em suas particularidades, vistos os tempos atuais com as tecnologias. Assim como Dalt, Garcez e Liao (2021), “acreditamos que toda ação pedagógica tecnológica deva ser planejada, revisada com vistas às possibilidades de se extrair os conhecimentos e experiências necessários ao desenvolvimento do exercício pleno da cidadania e criticidade dos estudantes” (p. 23), uma vez que os recursos e as novas metodologias não dão conta por si só daquilo que é necessário aprender em matemática e levar a uma reflexão sobre esse conhecimento com vistas ao exercício pleno da cidadania e

ainda estar em consonância com as demandas do mercado de trabalho. Embora o mercado de trabalho esteja cada vez mais competitivo e tecnológico, podendo exigir conhecimentos específicos, espera-se que o processo de ensino e aprendizagem dê ao menos noções básicas que possam ajudar nesse processo, empoderando quanto ao exercício de sua cidadania com viés crítico, emancipatório e coletivo (DALT; GARCEZ; LIAO, 2021).

Dado o panorama vivenciado pelos professores durante a pandemia da covid-19, e tendo em vista que avaliar remotamente era motivo de angústia, outro aspecto que pode ser incluído na formação inicial de professores é meios de avaliar os alunos por meio das tecnologias digitais. Por que não avaliar o aluno em atividades realizadas em um software ou uma calculadora gráfica como o Desmos? Vale lembrar que a tecnologia pode ser usada como “meio” (ROSA, 2021) na construção do conhecimento matemático. Portanto, consideramos que algumas ferramentas podem ser usadas como um bom método de avaliação à medida que o aluno explica a construção do seu pensamento. Mas, sabemos que esse assunto já é uma outra narrativa que não cabe aqui explorar.

Como vimos na introdução, o preparo do professor para exercer a sua função para com as tecnologias digitais, seja no ensino online ou presencial, vai muito além de ações isoladas, como a participação em cursos por conta própria. É necessário também que haja políticas públicas de qualidade com ações que atendam necessidades específicas para cada realidade e a aquisição de equipamentos tecnológicos que possam ser usados por alunos e professores, visto a desigualdade social deste país, o Brasil. Contudo, o professor que busca formação específica para o uso das tecnologias, deve saber que não basta uma formação técnica (SCHLÜNZEN JUNIOR, 2013), é importante utilizar as ferramentas tecnológicas como “meio” da construção do conhecimento, isto é, com intencionalidade, de modo a possibilitar sentido ao que o aluno estuda.

Para além das contribuições apresentadas do curso na formação de professores durante a pandemia da covid-19, que também se mostraram importantes em momentos de não pandemia, esta tese não tem a intenção de generalizar os seus resultados e nem tão pouco de prescrever um curso como o que foi apresentado para a formação inicial de professores, pois estamos cientes do contexto em que ele se deu. Porém, o estudo serviu para mostrar que é preciso trabalhar ainda mais as

tecnologias digitais, discutindo o tema e desenvolvendo novas propostas de sua inserção nos currículos de formação de professores, principalmente nos cursos de formação inicial, embora existam disciplinas isoladas nos currículos da graduação, elas parecem não dar conta. É preciso repensar os currículos ou as metodologias de ensino de modo a incluir as tecnologias para que elas façam algum sentido para o futuro professor como “meio” para a construção do conhecimento. Contudo, não estamos querendo dizer que os recursos tecnológicos e as novas metodologias sejam suficientes para aprender tudo o que é necessário em matemática ou que atenda às necessidades do mercado de trabalho, mas acreditamos que elas podem ser um caminho a ser considerado dado as suas potencialidades.

Esperamos que esta tese de doutorado seja um estímulo para as reflexões sobre as tecnologias digitais na formação docente, sobretudo as formas como elas podem ser apresentadas nos cursos de formação inicial ou continuada. Sabemos que os desafios não são poucos no que se trata a integração de tecnologias digitais tanto nos currículos escolares, quanto nos currículos de cursos de formação de professores. Mas, esperamos que, com a realização de ações inovadoras e parcerias entre universidade e escola, os desafios possam ser amenizados.

Este trabalho termina aqui, mas a jornada como pesquisadora, não! A nossa pesquisa mostrou contribuições de um curso com foco em tecnologias na formação de professores de matemática durante o ERE na pandemia da covid-19 e evidenciou a necessidade de re(pensar) o currículo da formação inicial para o uso das TD. Há aspectos que gostaríamos de ter analisado, mas entendemos que pode ficar como uma proposta futura, como por exemplo, investigar, pós-pandemia, se as tecnologias foram incorporadas à prática de professores que participaram do curso. Ou mesmo de forma mais ampla, como professores estão lhe dando com as tecnologias nas aulas presenciais após o ERE? Essas e outras questões seriam objeto de meus estudos posteriores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAR, C. A. A. P, ESQUINCALHA, A. C. O uso de tecnologias na formação matemática de professores dos anos iniciais. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, Duque de Caxias, v.7, n.1, p. 16-28, 2017.

ALMEIDA, M. V.; ANDRADE, F. C.; ESQUINCALHA, A. C.; DIAS, P. B. Ambientes virtuais de aprendizagem: análise das interações em uma transmissão ao vivo para formação de professores. **Anais... IV Fórum do GT 06 da SBEM – Educação Matemática: Tecnologias Digitais e Educação a Distância**. P. 1-11, 2021.

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais**: pesquisas quantitativas e qualitativas. São Paulo: Editora Pioneira, 1998.

BARBOSA, J. C. Formatos insubordinados de Dissertações e Teses na Educação Matemática. In: D'AMBRÓSIO, B.S., LOPES, C.E. (org.). *Vertentes da subversão na produção científica em Educação Matemática*. Campinas: Mercado de Letras, 2015. p. 347-367.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BIERWAGEN, G. S. Formação continuada docente em tempos de pandemia da covid-19: os *media* e as tecnologias de informação e comunicação. In: 43º Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, 2020. **Anais...** p. 1-15, 2020. Disponível em: <<http://www.intercom.org.br/sis/eventos/2020/resumos/R15-1315-1.pdf>>. Acesso em: 26 abril 2021.

BORBA, M. C. Educação Matemática a Distância Online: Balanço e Perspectivas. In: XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática (CIAEM), 2011. **Anais...** p. 1-9, Recife, Brasil, 2011. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/xiiiciaem-edmatonline-balepersp.pdf>>. Acesso em: 27 nov. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Coronavírus**: saiba quais medidas o MEC já realizou ou estão em andamento. Brasília: MEC, 25 mar. 2020. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=86791>. Acesso em: 19 mar. 2021.

BRUNO, A. R. **Formação de professores na cultura digital**: aprendizagens do adulto, educação aberta, emoções e docências. Salvador: EDUFBA, 2021. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/34368/5/formacao-de-professores-na-cultura-digital-REPOSITORIO.pdf>>. Acesso em: 06/09/2022.

CANI, J. B.; SANDRINI, E. G. C.; SOARES, G. M.; SCALZER, K. Educação e covid-19: a arte de reinventar a escola mediando a aprendizagem “prioritariamente” pelas TDIC. **Revista IfesCiência**, v. 6, Edição Especial, n. 1, 2020, p. 23-39.

CARDOSO, M. J. C.; ALMEIDA, G. D. S.; SILVEIRA, T. C. Formação continuada de professores para uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no Brasil. **Revista brasileira de Informática na Educação**, v. 29, p. 97-116, 2021.

CARVALHO, T. R. S. **O laboratório de Ensino de Matemática: concepções de licenciandos**. 2019. 134f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, 2019.

CARVALHO, T. R. S.; ESQUINCALHA, A. C. Mapeamento de Pesquisas sobre Educação a Distância em eventos da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. **CAMINHOS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM REVISTA (ON-LINE)**, No prelo.

CREMONEZE, M. DE L.; CIRÍACO, K. T. Práticas Compartilhadas e Trabalho Colaborativo em Educação Matemática nos Anos Iniciais: a formação continuada de professoras em um grupo de estudos. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 12, n. 30, p. 728-748, 2020.

CRUZ, P. H. C. A. da; LOSS, T.; MOTTA, M. S. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação e Formação de Professor: uma análise das matrizes curriculares das Licenciaturas em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 13, n. 4, p. 1-25, 2022.

CYRINO, M. C. de C. T.; BALDINI, L. A. F. O software GeoGebra na formação de professores de matemática—uma visão a partir de dissertações e teses. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v. 1, n. 1, p. 42-61, 2012.

COSTA, W. N. G. Dissertações e Teses Multipaper: uma breve revisão bibliográfica. In: Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática, v. 8, n. 1, 2014, Campo Grande. **Anais Eletrônicos...** Campo Grande: UFMS, 2014. Disponível em: < <https://periodicos.ufms.br/index.php/sesemat/issue/view/239>>. Acesso em: 26 mar. 2021.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Trad. Magda Lopes. Porto Alegre: Editora Artmed, 2010.

CROTTY, M. **The foundations of social research: meaning and perspective in the research process**. London: Sage, 1998.

DALT, S. da; GARCEZ, M. R.; LIAO, T. Percepções de professores de física quanto às tecnologias digitais. **Revista Edutec - Educação, Tecnologias Digitais e Formação Docente**, v. 1, n. 1, p. 27, 27 dez. 2021.

DAMIN, W.; SANTOS JUNIOR, G. dos; NETO, J. C.; ROBIM, B. N. P. A. S.; PEREIRA, R. D. S. G. As Tecnologias Digitais educando e o ensino de Estatística e Probabilidade. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, 20 (1), 53-57, 2019.

DRIJVERS, P. Digital technology in mathematics education: why it works (or doesn't). **PNA**, v. 8, n. 1, p. 1-20, 2013.

ENGELBRECHT, J.; LLINARES, S.; BORBA, M. C. Transformation of the mathematics classroom with the internet. **ZDM - Mathematics Education**, v. 52, n. 5, p. 825-841, 2020.

ESQUINCALHA, A. C. Discussões e práticas de formação de professores de matemática com e para o uso de tecnologias digitais. *In*: IFÓRUM DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, TECNOLOGIAS DIGITAIS E EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 3, 2018, Vitória. **Anais...** Vitória: SBEM-ES, 2018. Disponível em: <https://ocs.ifes.edu.br/index.php/Vitoria_01/GT6/paper/view/4125>. Acesso em 10 mai 2021.

FIORENTINI, D.; OLIVEIRA, A. T. O Lugar das Matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas? **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 27, n. 47, p. 917-938, 2013.

FRANK, A. G. **Formatos alternativos de teses e dissertações**. Blog Ciência Prática. Tema: Ciência prática, 15 abr. 2013. Disponível em: <<https://cienciapratica.wordpress.com/2013/04/15/formatos-alterativos-de-teses-e-dissertacoes/>>. Acesso em: 26 mar. 2021.

IBGE. **Síntese de indicadores sociais**: uma análise das condições de vida da população brasileira. IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais. Rio de Janeiro: IBGE, 206 p., Estudos e Pesquisas. Informação Demográfica e Socioeconômica, ISSN 1516-3296, n. 44, 2021.

LACERDA, G. K. S.; CARVALHO, T. R. S. de; ESQUINCALHA, A. da C.; LUZ, V. da C. A compreensão do Teorema Fundamental do Cálculo em uma atividade exploratória com o uso do GeoGebra, **Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 35–51, 2020. DOI: 10.23925/2237-9657.2020.v9i2p035-051. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/IGISP/article/view/46630>. Acesso em: 17 out. 2022.

LAVOR, O. P.; OLIVEIRA, E. A. G. Análise de perfil de futuros docentes de matemática em face das implicações da pandemia. **Educação Matemática Debate**, v. 6, n. 12, p. 1-15, 2022. Disponível em: <<https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/emd/article/view/4916/5228>>. Acesso em: 9 set. 2022.

LIAO, T.; MOTTA, M.S. Interregno educacional e o cambiar de paradigmas no chão da escola: realidades e simulações. *In*: **Inovações e tecnologias digitais na educação**: uma busca por definições e compreensões. (org.) MOTTA, M.S. KALINKE, M.A. Life Editora. Campo Grande - MS. p.291-318. 2021.

LOPES, F. A.; MELO, M. D. C. B. de. Tecnologias computacionais na formação continuada de professores durante a pandemia. **Princípios**, v. 1, n. 160, p. 273-295, 2021.

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

MARQUES, P. P. M. R.; CARVALHO, T. R. S.; ESQUINCALHA, A. C. Impactos da Pandemia da covid-19 na Rotina Profissional de Professores que Ensinam Matemática. **REVISTA INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (RIPEM)**, v. 11, p. 19-40, 2021.

MARTINS, D. O.; TIZIOTTO, S. A.; CAZARINI, E. W. Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) como ferramentas de apoio em Ambientes Complexos de Aprendizagem (ACAs). **RBAAD - Associação Brasileira de Educação a Distância**, v. 15, p.113-131, 2016.

MATTOS, S.; ZATTI, E.; BALBINO, R.; MOCROSKY, L.; KALINKE, M. UMA ANÁLISE DE PROPOSTAS DE USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NA REDE ESTADUAL DO PARANÁ NOS ANOS DE 2015 A 2018. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v. 9, n. 20, p. 153-173, 2021.

MENEZES, V. I. de; CAPELLINI, V. L. M. F.; COSTA, L. K. da. Tecnologias digitais: ação colaborativa em tempos de pandemia na formação de professores. **RevistAleph**, Niterói, n. 37, jun./dez. 2021.

MOREIRA, P. C.; FERREIRA, A.C. O Lugar da Matemática na Licenciatura em Matemática. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 27, n. 47, p. 981-1005, 2013.

MUTTI, G. S. L.; KLÜBER, T. E. Formato *Multipaper* nos Programas de PósGraduação *Stricto Sensu* Brasileiros das áreas de Educação e Ensino: um panorama. In: Seminário Internacional de Pesquisa e Estudos Qualitativos, 5., 2018, Foz do Iguaçu. **Anais Eletrônicos...** Foz do Iguaçu: UNIOESTE, 2018. Disponível em: < <https://arquivo.sepq.org.br/V-SIPEQ/Anais/>>. Acesso em: 26 mar. 2021.

NÓVOA, A. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 47, n. 166, p. 1106-1133, 2017.

NÓVOA, A.; ALVIM, Y. Os professores depois da pandemia. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 42, p. 1-16, 2021.

NÓVOA, A.; VIEIRA, P. Um alfabeto da formação de professores. **Crítica Educativa**, Sorocaba, v. 3, n. 2, p. 21-49, jan./jun.2017.

OLIVEIRA, J. B. P. **Projeto fundão: três décadas de dedicação à formação continuada de professores**. 2016. 293f. Tese (Doutorado em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016

OLIVEIRA, G. P. de; GONÇALVES, M. D. Construções em Geometria Euclidiana Plana: as perspectivas abertas por estratégias didáticas com tecnologias. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 32, p. 92-116, 2018.

OLIVEIRA, S. S.; SILVA, O. S. F.; SILVA, M. J. O. Educar na incerteza e na urgência: implicações do ensino remoto ao fazer docente e a reinvenção da sala de aula. **Interfaces Científicas**, v.10, n.1, p. 25-40, 2020.

PIMENTA, J. S. et al. Educação em tempos de pandemia: desafios, reflexões, aprendizagens e perspectivas. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)**, v. 6, Ed. Esp. Desafios e avanços educacionais em tempos da COVID-19, e141320, 2020.

PÔRTO JÚNIOR, F. G. R.; SANTOS, L. V. DOS; PEREIRA SILVA, M. DAS G. A PANDEMIA DA COVID-19: Os impactos e tendências nos processos de ensino, aprendizagem e formação continuada de professores. **Revista Observatório**, v. 6, n. 2, p. 1-22, 2020.

POUZADA, T. A.; NOVELLO, T. P.; PEREIRA, F. D.; AYRES, L. M. S. da S. Discursos de professores de matemática sobre o ensinar geometria com o uso de tecnologias digitais. **Revista Pesquisa Qualitativa**, [S. l.], v. 9, n. 20, p. 40–59, 2021.

RIBEIRO, A.; CASTRO, J. M.; REGATTIERI, M. M. G. **Tecnologias na sala de aula: uma experiência em escolas públicas de ensino médio**. Brasília: UNESCO, MEC, 2007.

RONDINI, C. A.; PEDRO, K. M.; DUARTE, C. DOS S. Pandemia do covid-19 e o ensino remoto emergencial: mudanças na práxis docente. **Interfaces Científicas - Educação**, v. 10, n. 1, p. 41-57, 2020.

ROSA, M. Tecnologias digitais no desenvolvimento profissional docente: (re) cuidados em tempos de pandemia. Mesa redonda. Disponível em: <<https://youtu.be/4Bs9PxH1jE>>. Acesso em: 30 mar. 2021.

SCHERER, S.; BRITO, G. da. S. Integração de tecnologias digitais ao currículo: diálogos sobre desafios e dificuldades. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 36, p. 1-22, 2020.

SCHLÜNZEN JUNIOR, K. Formação docente, gestão e tecnologias: desafios para a escola. In: Schlünzen Junior, K. (Org.). **Caderno de formação: formação de professores: Bloco 3: Gestão Escolar - Gestão da Informação**. São Paulo: Cultura Acadêmica, v. 4, p. 15-22, 2013.

SHAW, G. S. L.; SILVA JUNIOR, G. S. da. Formação docente para uso das TIC no ensino de Matemática: percepções de professores e estudantes de um curso de Licenciatura em Matemática. **REnCiMa**, São Paulo, v. 10, n. 6, p. 163-184, out./dez. 2019.

UNESCO. **A Comissão Futuros da Educação da Unesco apela ao planejamento antecipado contra o aumento das desigualdades após a COVID-19**. Paris: Unesco, 16 abr. 2020. Disponível em: <<https://pt.unesco.org/news/comissao-futuros-da-educacao-da-unesco-apela-ao-planejamento-antecipado-o-aumento-das>>. Acesso em: 19 mar. 2021.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO DO FORMULÁRIO DE INSCRIÇÃO DO CUNSC

Este curso foi criado com dois objetivos: 1) tentar contribuir com a sua formação para ensino de matemática em ambientes virtuais, levando em consideração a emergência de conhecer melhor as potencialidades de ferramentas para ensino remoto e para educação a distância; 2) reunir dados para projetos de pesquisa desenvolvidos pelo Grupo de Pesquisa TIME - Tecnologias, Inclusão, Matemática e Educação, relacionado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Se inscrevendo nesse curso, você concorda com a participação em pesquisas desenvolvidas no âmbito do Grupo de Pesquisa TIME – Tecnologias, Inclusão, Matemática e Educação, sob orientação do Prof. Agnaldo Esquincalha (UFRJ). Os dados produzidos no Curso de Extensão serão utilizados apenas para fins acadêmicos, sua identificação será mantida em sigilo, não constando imagem, nome ou qualquer outro dado que possa identificar algum participante no relatório final ou em qualquer publicação posterior sobre estas pesquisas. Será possível solicitar a inclusão ou exclusão de informação em qualquer momento, sem implicação de qualquer natureza para a/o participante. A participação não envolverá auxílio financeiro e nem riscos de qualquer ordem.

Em caso de dúvida ou questionamento, escreva para: agnaldo@im.ufrj.br.

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO DO QUESTIONÁRIO DOS MEDIADORES

Obrigado por participar da pesquisa "Impactos de um curso de extensão sobre o ensino de Matemática em ambientes virtuais nas práticas de professores durante a pandemia da covid-19"!

Este formulário trata-se de um questionário direcionado aos mediadores do curso de extensão "Cada um na sua casa: alguns caminhos para ensinar matemática (CUNSC)" que tem por objetivo reunir dados para um projeto de pesquisa desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa TIME – Tecnologias, Inclusão, Matemática e Educação (CNPq/UFRJ) – associado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PEMAT) da UFRJ.

Respondendo a este questionário, você concorda com a participação na pesquisa "Impactos de um curso de extensão sobre o ensino de Matemática em ambientes virtuais nas práticas de professores durante a pandemia da covid-19" (título provisório), de responsabilidade da doutoranda Thays Rayana Santos de Carvalho, sob orientação do Prof. Agnaldo Esquinca (UFRJ). Os dados produzidos neste questionário serão utilizados apenas para fins acadêmicos, sua identificação será mantida em sigilo, não constando imagem, nome ou qualquer outro dado que possa identificar algum participante no relatório final ou em qualquer publicação posterior sobre estas pesquisas. Será possível solicitar a inclusão ou exclusão de informação em qualquer momento, sem implicação de qualquer natureza para a/o participante. A participação não envolverá auxílio financeiro e nem riscos de qualquer ordem.

Em caso de dúvida ou questionamento, escreva para: agnaldo@im.ufrj.br, thays.santos@ufrj.br.

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS MEDIADORES

- 1) Fale sobre a sua formação: (se faz ou fez licenciatura, bacharelado, especialização, mestrado, doutorado, pós-doutorado – para cada formação: em quê? Onde? Concluído ou a ser concluído em que ano?)
- 2) Tem experiência com docência Em que nível educacional? Há quanto tempo?
- 3) Alguma experiência na EaD? Fale sobre.
- 4) Quando oi convidado(a), por quais razões aceitou participar como mediador(a) do curso? Além disso, quais eram as suas expectativas ao participar do curso?
- 5) Como foi a relação de trabalho com os membros da equipe toda? E com o seu trio/dupla?
- 6) Fale um pouco sobre a dinâmica no grupo de WhatsApp com toda a equipe. Destaque alguns pontos positivos e negativos, caso os perceba.
- 7) Fale um pouco sobre a dinâmica no grupo de WhatsApp com seu trio/dupla. Destaque alguns pontos positivos e negativos, caso os perceba.
- 8) Para você, o trabalho no curso foi colaborativo? Por quê? O que você entende por trabalho colaborativo?
- 9) Como você acha que colaborou com o curso e com os colegas? Como você acha que os colegas colaboraram com você? Dê exemplos.
- 10) No grupo tinham pessoas com diferentes níveis de formação, como você vê isso?
- 11) Em termos de experiência em docência, você se considera iniciante ou experiente? Por quê?

12) Responda a essa pergunta apenas se você se considerar INICIANTE: Por ser iniciante, você considera que as suas reações/comportamentos eram diferentes das dos experientes? Dê exemplos.

13) Responda a essa pergunta apenas se você se considerar INICIANTE: Você se sentiu que foi apoiado(a) por ser um iniciante? Como foi? Dê exemplos.

14) Responda a essa pergunta apenas se você se considerar EXPERIENTE: Por ser mais experiente, você considera que as suas reações/comportamentos eram diferentes das dos iniciantes? Dê exemplos.

15) Responda a essa pergunta apenas se você se considerar EXPERIENTE: Você sente que apoiou/colaborou com os(as) colegas iniciantes? Como foi? Dê exemplos.

16) Fale livremente sobre a sua participação no grupo/projeto. Que contribuições trouxe para a sua formação? O que você destaca em relação a questões pedagógicas, matemáticas e tecnológicas?

17) Caso esteja atuando remotamente, como a atuação no curso contribuiu para a sua prática?

18) Você consegue vislumbrar a experiência do curso impactando suas aulas presenciais? Como? Dê exemplos.

19) Você voltaria a trabalhar em grupo colaborativo para a formação de professores? Por quê?

20) Abaixo, fale livremente sobre algo que não foi perguntado e queira compartilhar. Pontos altos, baixos, o que você faria diferente, momentos de stress, o que você quiser. (Não é sobre os conteúdos do curso, mas sobre organização, mediação, gestão de notas, relação com colegas etc.)