

ESCOLA DE HUMANIDADES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
DOUTORADO EM EDUCAÇÃO

CAROLINE TAVARES DE SOUZA CLESAR

**DO PRESENCIAL AO “NOVO PRESENCIAL”: CONSTRUÇÕES E RESSIGNIFICAÇÕES
PEDAGÓGICAS REALIZADAS PELOS PROFESSORES FORMADORES DE FUTUROS
DOCENTES DE MATEMÁTICA NO PERÍODO PANDÊMICO DA COVID-19**

Porto Alegre
2022

PÓS-GRADUAÇÃO - *STRICTO SENSU*



Pontifícia Universidade Católica
do Rio Grande do Sul

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE HUMANIDADES

CAROLINE TAVARES DE SOUZA CLESAR

**DO PRESENCIAL AO “NOVO PRESENCIAL”: CONSTRUÇÕES E
RESSIGNIFICAÇÕES PEDAGÓGICAS REALIZADAS PELOS PROFESSORES
FORMADORES DE FUTUROS DOCENTES DE MATEMÁTICA NO PERÍODO
PANDÊMICO DA COVID-19**

Porto Alegre

2022

CAROLINE TAVARES DE SOUZA CLESAR

**DO PRESENCIAL AO “NOVO PRESENCIAL”:
CONSTRUÇÕES E RESSIGNIFICAÇÕES
PEDAGÓGICAS REALIZADAS PELOS
PROFESSORES FORMADORES DE
FUTUROS DOCENTES DE MATEMÁTICA
NO PERÍODO PANDÊMICO DA COVID-19**

Tese apresentada como requisito final para a obtenção do grau de Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Escola de Humanidades da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Orientadora: Profa. Dra. Lucia Maria Martins Giraffa

Porto Alegre

2022

CAROLINE TAVARES DE SOUZA CLESAR

**DO PRESENCIAL AO “NOVO PRESENCIAL”:
CONSTRUÇÕES E RESSIGNIFICAÇÕES PEDAGÓGICAS REALIZADAS PELOS
PROFESSORES FORMADORES DE FUTUROS DOCENTES DE MATEMÁTICA
NO PERÍODO PANDÊMICO DA COVID-19**

Tese apresentada como requisito final para a obtenção do grau de Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Escola de Humanidades da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Área de concentração: Formação, Políticas e Práticas em Educação

Aprovada em: 27 de junho de 2022.

BANCA EXAMINADORA:

Orientadora: Profa. Dra. Lucia Maria Martins Giraffa – PUCRS

Profa. Dra. Elisabete Cerutti – URI

Profa. Dra. Rita Cristine Basso Soares Severo – UERGS

Profa. Dra. Valderéz Marina do Rosário Lima – PUCRS

Porto Alegre

2022

Ficha Catalográfica

C634d Clesar, Caroline Tavares de Souza

Do presencial ao "novo presencial" : construções e ressignificações pedagógicas realizadas pelos professores formadores de futuros docentes de Matemática no período pandêmico da COVID-19 / Caroline Tavares de Souza Clesar. – 2022.

225 f.

Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, PUCRS.

Orientadora: Profa. Dra. Lucia Maria Martins Giraffa.

1. Práticas Pedagógicas. 2. Formação de Professores. 3. Licenciatura em Matemática. 4. Ensino Remoto. 5. Espiral de Experiências. I. Giraffa, Lucia Maria Martins. II. Título.

*Aos amores que chegaram,
Leonardo e Ana,
E aos que partiram,
João e Aurora.*

AGRADECIMENTOS

O final de uma etapa sempre nos faz olhar para o começo e, mesmo que em alguns momentos a Pós-Graduação *Stricto Sensu* possa parecer solitária, essa é uma jornada que não se faz sozinha. Tenho plena convicção de que se concluí essa etapa foi porque tive ao meu lado muitas pessoas que me auxiliaram e me sustentaram. É difícil agradecer a todos e todas que fizeram parte dessa conquista, mas deixo o registro àqueles e àquelas que contribuíram de forma mais intensa e significativa para que essa etapa fosse concluída com êxito.

Agradeço, primeiramente, a Deus que me concedeu o dom da vida e todos os dons necessários para a conclusão desta etapa. Agradeço seu consolo e amizade, agradeço seu sustento e sentido para todas as renúncias necessárias.

Agradeço ao meu melhor amigo e companheiro, Leonado, por ser meu suporte e porto seguro nesta jornada e ao longo de toda a minha vida. Agradeço sua paciência nos momentos difíceis, sua motivação e incentivo, seu cuidado comigo e com todas as demandas das quais eu precisei abdicar, especialmente na reta final desta etapa. Obrigada por cada abraço, pelos cuidados com a nossa casa, por cada vez que foste atender a Ana para que eu pudesse finalizar mais um parágrafo, por cada chimarrão preparado para me acompanhar ao longo das madrugadas de escrita. O amor se concretiza em pequenos gestos e esse tempo de doutorado foi, para mim, um tempo em que eu pude me sentir muito amada.

Agradeço à minha doce e amada Ana, a maior e melhor surpresa que me aconteceu ao longo dessa jornada; a minha dose diária de amor e motivação. Agradeço o teu sorriso banguela, que é capaz de me animar mesmo nos dias mais difíceis, agradeço a tua alegria genuína e o teu amor. Agradeço por me ensinar a jamais desistir frente a qualquer desafio. A tua persistência e perseverança são para mim fonte de inspiração. Obrigada por me inspirar todos os dias a ser alguém melhor.

Agradeço aos meus pais, Antonio e Cândida, que renunciaram a tantas coisas por mim para que eu pudesse me dedicar aos estudos, e que nunca permitiram que nada me faltasse. Agradeço o incentivo que sempre me deram aos estudos, desde a educação básica até o ensino superior. Obrigada por estarem sempre comigo, por todo o amor e por me auxiliarem sempre que foi preciso.

Agradeço à Carine por ter sido a primeira a me introduzir no mundo da educação, quando, ainda antes da minha idade escolar, ensinou-me a ler e que no

início da minha vida de estudante esteve ao meu lado. Agradeço por ser meu exemplo e minha mãezona.

Agradeço à Lari, minha primeira aluna, minha irmã mais nova e minha melhor amiga. Obrigada por ser a minha maior incentivadora, por me fazer buscar ser alguém digna da tua admiração. Agradeço também ao Léo, que é o meu maior companheiro quando o assunto são as ciências exatas, HP ou GOT; agradeço por compartilhar tanto comigo. Obrigada por serem os melhores irmãos que eu poderia ter.

Agradeço à minha orientadora, Giraffa, por ter compartilhado comigo essa jornada, desde o mestrado até aqui. Agradeço por toda a paciência, todos os ensinamentos, toda a experiência de vida compartilhada. Não tenho palavras para expressar meu amor e minha gratidão. Não tenho dúvidas de que essa jornada não teria sido tão exitosa se eu não a tivesse ao meu lado. Obrigada por toda a tua humanidade, obrigada por me inspirar a cada dia a ser uma pessoa e uma profissional melhor. Guardarei eternamente todas as aprendizagens construídas ao longo desses mais de seis anos juntas e que, certamente, não se findam aqui.

Agradeço ao corpo docente do PPGEdU por todas as contribuições na minha formação enquanto pesquisadora, de modo especial à professora Valderez Lima, pelas suas contribuições ímpares na minha formação e nas pesquisas desenvolvidas, tendo participado e qualificado meus estudos desde a minha banca de qualificação da proposta do Mestrado e encerrado na banca final de defesa desta tese. Agradeço por ter me apresentado à ATD e por fazer eu me encantar ainda mais pela pesquisa qualitativa. Agradeço também à Anahí, por toda a sua paciência e auxílio nas questões administrativas relacionadas ao Programa.

Agradeço às professoras Rita Basso e Elisabete Cerutti pela participação na banca de defesa desta tese, bem como por todas as contribuições feitas a fim de qualificar a versão final deste volume. À professora Rita, a quem tenho o prazer de chamar de colega, agradeço especialmente pela oportunidade de poder trabalhar e conviver com uma profissional tão exemplar, que a cada reunião compartilhada me traz reflexões muito significativas sobre o campo da Educação.

Agradeço aos participantes da pesquisa que disponibilizaram do seu tempo para compartilhar comigo suas experiências ao longo de quase dois anos. A professora Sophie, minha parceira e colega, obrigada por me ensinar ainda mais ao longo das nossas entrevistas. À professora Radia, a quem tive a oportunidade de conhecer enquanto colega no Mestrado, agradeço pela visão otimista sobre o ensino

de Matemática e suas possibilidades. Aos professores Isaac, Mary, Agnesi e Florence, aos quais conheci ainda enquanto licencianda em Matemática, agradeço por terem contribuído com a minha formação desde a graduação e por me presentear com tantos relatos sobre as experiências vivenciadas neste período. À professora Mary, de forma ainda mais especial, deixo a minha gratidão por cada palavra e ensinamento, durante o período do meu estágio e nas nossas conversas.

À professora Hipatia, a quem tive a honra de conhecer durante o Mestrado e com quem aprendi tanto sobre a formação do professor de Matemática, agradeço pelas trocas e por todas as experiências e os saberes compartilhados. Ao professor Tales, a quem conheci durante as entrevistas e foi o último participante a integrar a pesquisa, agradeço por todos os ensinamentos. Cada entrevista que realizamos foi uma aula para mim. Muito obrigada por compartilhar comigo a tua forma de conceber o campo da educação matemática.

Aos demais professores e professoras participantes desta pesquisa agradeço imensamente por cada relato que contribuiu significativamente tanto para a minha formação enquanto pesquisadora quanto para a construção desta tese. Essa pesquisa só foi possível pela generosidade e pelas contribuições de cada um e cada uma de vocês, muito obrigada!

Agradeço à CAPES pela concessão de Bolsa ao longo de todo o doutoramento. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Agradeço à Uergs pelo afastamento concedido para a minha dedicação exclusiva na etapa final do doutorado, o que me possibilitou uma maior imersão no campo de pesquisa, mais tempo para a produção e análise de dados, e escrita da tese. Agradeço aos colegas de trabalho pela compreensão e por suprirem minhas ausências nesse período de doutoramento.

Agradeço ao meu eterno e amado #teamshade, os colegas de mestrado que se tornaram a minha família acadêmica: Aninha, Lucas, Lorena, Julian, Becker e Aida. Obrigada por tornarem essa jornada, que para muitos é solitária, uma experiência de muito amor. Faltam-me palavras para descrever o quanto sou grata por ter cada um/a de vocês na minha vida, vocês são incríveis!

Por fim, a todos e todas que contribuíram, mesmo que de forma indireta, para essa conquista – amigos/as, familiares, professores, colegas, estudantes, muito obrigada!

*“Conheça todas as teorias,
domine todas as técnicas,
mas ao tocar uma alma humana,
seja apenas outra alma humana”.*

Carl Jung

RESUMO

Esta pesquisa foi realizada tendo como cenário o contexto pandêmico estabelecido pelo SARS-CoV-2 (COVID-19) e seus impactos na continuidade dos processos econômicos, sociais, educativos e relacionais que afetaram todos os setores da sociedade. O recorte desta investigação, de cunho qualitativo-exploratório, objetivou investigar as práticas pedagógicas adaptadas/ressignificadas pelos professores formadores no ensino remoto, considerando-as como elementos de reflexão para futuras mudanças curriculares a serem incorporadas na formação dos futuros docentes de Matemática. Para tanto, realizou-se um estudo de caso com professores formadores dos cursos de Licenciatura em Matemática de IES públicas, privadas e comunitárias da grande Porto Alegre/RS, que atuaram desde o estabelecimento do ensino remoto até o retorno ao “novo presencial”. A seleção da amostra se deu a partir da técnica *Snowball*, tendo seu ponto de corte no décimo quinto participante. A produção de dados ocorreu a partir de quatro entrevistas semiestruturadas, realizadas de forma on-line, por meio da plataforma Google Meet, em quatro momentos distintos, iniciando-se em outubro de 2020 e finalizando-se em abril de 2022. A análise dos dados foi realizada usando o método de Análise Textual Discursiva. Os resultados da pesquisa apontam que as experiências vivenciadas no período pandêmico proporcionaram a ressignificação das práticas pedagógicas e mudanças nas concepções acerca da práxis docente. Cada professor vivenciou o que se denominou espiral de experiências, na qual ele partiu do ensino presencial, passou pela emergencialidade e consolidação do ensino remoto, experienciou o ensino bimodal e chegou ao que se denominou “novo presencial”. Essa construção integral movimentou-se de modo espiralado e não circular, uma vez que o ponto de partida e o de chegada não coincidem. Isto é, a experiência construída por cada docente foi distinta, porque o afastamento do ponto de partida se deu em graus diferenciados, considerando as experiências pedagógicas, a fluência digital, as concepções sobre ensino e aprendizagem, entre outros. Por fim, parafraseando Heráclito, o professor, ao retornar à presencialidade, percebe o ambiente e si mesmo modificados. Nem a sala de aula é a mesma sala, nem o professor é o mesmo professor.

Palavras-chave: Práticas Pedagógicas; Formação de Professores; Licenciatura em Matemática; Ensino Remoto; Espiral de Experiências.

ABSTRACT

This research was carried out against the backdrop of the pandemic context established by SARS-CoV-2 (COVID-19) and its impacts on the continuity of economic, social, educational and relational processes that affected all sectors of society. The focus of this investigation, of a qualitative-exploratory nature, aimed to investigate the pedagogical practices adapted/re-signified by teacher trainers in remote teaching, considering them as elements of reflection for future curricular changes to be incorporated in the training of future Mathematics teachers. For this purpose, a case study was carried out with professors who form the Mathematics Degree Courses at public, private and community HEIs in Porto Alegre/RS, who worked from the establishment of remote teaching to the return to the “new on-site”. The sample selection was based on the *Snowball*, having its cut-off point at the fifteenth subject. Data collection happened place from four semi-structured interviews that made out online, using the Google Meet, at four different times, starting the first collection in October 2020 and ending the last one in April 2022. Data analysis was performed using the Discursive Textual Analysis method. The research results indicate that the experiences lived in the pandemic period provided the re-signification of pedagogical practices and changes in conceptions about teaching praxis. Each teacher experienced what was called a spiral of experiences, in which started from on-site teaching, went through the emergency and consolidation of remote teaching, experienced bimodal teaching and arrived at what was called "new face-to-face", but not with an idea of a point of arrival, but as a step on the path to whereby each teacher will continue to walk. The experience built by each teacher was different, considering the departure from the starting point occurred in different degrees based on previous pedagogical experiences, digital fluency, conceptions about teaching and learning Mathematics, among others. That is this integral construction moved in a spiral rather than circular fashion, as the starting point and the arrival point do not coincide. Finally, to paraphrase Heráclito, the teacher, when returning to the presence, perceives the environment and himself modified. Neither the classroom is the same room, nor the teacher is the same teacher.

Keywords: Pedagogical Practices; Teacher training; Degree in Mathematics; Remote Teaching; Spiral of Experiences.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Sala de aula de Matemática.....	28
Figura 2 – Domicílios com acesso a computador e internet.....	32
Figura 3 – Espiral de experiências	39
Figura 4 - Fluxograma do critério de exclusão	50
Figura 5 - Fluxograma da aplicação dos critérios de seleção	51
Figura 6 - Nuvem de palavras autores mais referenciados - BDTD	59
Figura 7 - Nuvem de palavras autores mais referenciados - CAPES.....	59
Figura 8 - Nuvem de palavras autores mais referenciados - ERIC	60
Figura 9 – Distanciamentos e aproximações dos referenciais teóricos por base	62
Figura 10 - Recorte teórico da Pesquisa	69
Figura 11 – Nuvem de palavras do aporte teórico.....	70
Figura 12 – Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo – TPACK.....	78
Figura 13 – Processo de indicação dos participantes da pesquisa	89
Figura 14 – Participantes da pesquisa	93
Figura 15 – Caracterização dos participantes da pesquisa.....	94
Figura 16 – Percurso Investigativo	97
Figura 17 – Cadastro da pesquisa no SIPESQ	100
Figura 18 – Processo de desconstrução e unitarização no software <i>ATLAS.ti</i>	107
Figura 19 – Ponto de Inflexão	112
Figura 20 – Matemáticas que inspiraram os nomes fictícios dos participantes da pesquisa.....	219
Figura 21 - Matemáticas e matemáticos que inspiraram os nomes fictícios dos participantes da pesquisa – Parte II	220
Figura 22 - Matemáticas e matemáticos que inspiraram os nomes fictícios dos participantes da pesquisa – Parte III	221
Figura 23 - Matemáticas e matemáticos que inspiraram os nomes fictícios dos participantes da pesquisa – Parte IV	222

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Organização da revisão sistemática.....	44
Quadro 2 - Protocolo de seleção.....	45
Quadro 3 - Critérios de seleção.....	50
Quadro 4 – “Corpus” da pesquisa	105
Quadro 5 – Processo de desconstrução e unitarização no programa Excel	106
Quadro 6 – Categorias finais.....	109
Quadro 7 – Metatexto.....	111
Quadro 8 – Relação das publicações excluídas por duplicidade na Revisão Sistemática da Literatura.....	195
Quadro 9 – Relação das publicações excluídas por critério de exclusão na Revisão Sistemática da Literatura.....	196
Quadro 10 – Relação das publicações não incluídas por critério de não inclusão na Revisão Sistemática da Literatura.....	204
Quadro 11 – Descrição dos participantes da pesquisa	223

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Identificação de publicações candidatas por base de dados.....	47
Tabela 2 – Publicações candidatas por base de dados excluídos trabalhos duplicados	47
Tabela 3 – Número de citações mínimas em cada base por intervalo de tempo	49
Tabela 4 – Frequência de trabalhos descartados X Critério de exclusão X Base	51
Tabela 5 – Publicações selecionadas por base de dados.....	52
Tabela 6 – Categorias iniciais e finais	54
Tabela 7 - Classificação dos resultados incluídos por estratégia de pesquisa.....	56
Tabela 8 - Categorização dos resultados incluídos por participantes de pesquisa, a partir de estudos empíricos por base	57
Tabela 9 – Processo inicial de categorização	107

LISTA DE SIGLAS

ARGOS	Grupo de Pesquisa Interdisciplinar em Educação Digital
ATD	Análise Textual Discursiva
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BM	Bacharelado em Matemática
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNS	Conselho Nacional de Saúde
COVID-19	Corona Virus Disease
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
EaD	Educação a Distância
IES	Instituições de Ensino Superior
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
ER	Ensino Remoto
ERE	Ensino Remoto Emergencial
ERIC	Centro de Informações sobre Recursos Educacionais
ESRE	Ensino Síncrono Remoto Emergencial
ESR	Ensino Síncrono Remoto
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LF	Licenciatura em Física
LM	Licenciatura em Matemática
MEC	Ministério da Educação
NEAD	Núcleo de Educação a Distância
PCK	Conhecimento Pedagógico do Conteúdo
PPGEdu	Programa de Pós-Graduação em Educação
PROUNI	Programa Universidade Para Todos
PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
RS	Rio Grande do Sul
RSL	Revisão Sistemática da Literatura
SARS-CoV-2	Síndrome Respiratória Aguda Grave associada à COVID

SIPESQ	Sistema de Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TD	Tecnologias Digitais
TPACK	Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo
UERGS	Universidade Estadual do Rio Grande do Sul
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
1.1 MOTIVAÇÃO, CONTEXTO E JUSTIFICATIVA DA PESQUISA	28
1.1.1 O contexto e a evolução da pandemia da COVID-19 no estado do Rio Grande do Sul e seus reflexos no ensino superior.....	34
1.2 QUESTÃO DE PESQUISA	40
1.3 OBJETIVO GERAL	41
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	41
1.5 ORGANIZAÇÃO DO VOLUME	42
2 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	44
3 MOVIMENTOS DA CONSTRUÇÃO DO APORTE TEÓRICO DA PESQUISA	69
3.1 UM OLHAR PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA ...	71
3.2 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS	75
3.3 A EDUCAÇÃO NO CONTEXTO DA PANDEMIA DA COVID-19	80
4 ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA	85
4.1 PARTICIPANTES DA PESQUISA	87
4.2 PERCURSO INVESTIGATIVO	94
4.3 INSTRUMENTOS DE PRODUÇÃO DE DADOS	98
4.4 PROCEDIMENTOS ÉTICOS NA PESQUISA	99
4.5 ANÁLISE DE DADOS	100
4.6 RECURSOS	102
5 ANÁLISE DE DADOS	104
5.1.1 Desmontagem dos textos.....	104
5.1.2 Estabelecimento de relações	107
5.1.3 Captando o novo emergente	110
5.2 PONTO DE INFLEXÃO	112
5.2.1 Fluência digital	115
5.2.2 Estratégias criadas pelos professores durante o Ensino Síncrono Remoto Emergencial	117
5.2.3 Suporte institucional e o trabalho colaborativo	121
5.2.4 Sobrecarga de trabalho docente	123

5.3 CONSOLIDAÇÃO DO ENSINO REMOTO	127
5.3.1 Ambiência digital	128
5.3.2 Concepções sobre ensino e aprendizagem	132
5.4 O TRABALHO SOLITÁRIO	140
5.5 HERANÇAS DA PANDEMIA	144
5.5.1 Análise do período de ensino remoto	145
5.5.2 Um olhar sobre a formação de professores de Matemática	153
5.5.3 Perspectivas a partir do “novo presencial”	161
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	169
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	183
APÊNDICE A: PUBLICAÇÕES DUPLICADAS NA REVISÃO SISTEMÁTICA	195
APÊNDICE B: DETALHAMENTO DAS PUBLICAÇÕES EXCLUÍDAS DA REVISÃO SISTEMÁTICA	196
APÊNDICE C: OBRAS NÃO INCLUÍDAS	204
APÊNDICE D: REFERÊNCIAS DAS PUBLICAÇÕES SELECIONADAS NA REVISÃO SISTEMÁTICA	205
APÊNDICE E: PRODUÇÃO ACADÊMICA E DEMAIS TRABALHOS CORRELATOS PUBLICADOS NO PERÍODO DE 2018 A 2022	210
APÊNDICE F: INSTRUMENTO DE PRODUÇÃO DE DADOS – ROTEIRO I	214
APÊNDICE G: INSTRUMENTO DE PRODUÇÃO DE DADOS – ROTEIRO II	216
APÊNDICE H: INSTRUMENTO DE PRODUÇÃO DE DADOS – ROTEIRO III	217
APÊNDICE I: INSTRUMENTO DE PRODUÇÃO DE DADOS – ROTEIRO IV	218
APÊNDICE J: MATEMÁTICAS E MATEMÁTICOS QUE INSPIRARAM OS NOMES FICTÍCIOS DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA	219
APÊNDICE K: DESCRIÇÃO DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA	223

1 INTRODUÇÃO¹

Iniciar um relatório de pesquisa em que escrevo acerca das trajetórias e ressignificações de outros colegas docentes, vivenciadas em tempos tão difíceis e disruptivos, como tem sido a experiência pandêmica causada pelo SARS-CoV-2 (COVID-19), acaba me mobilizando a pensar na minha trajetória, nas ressignificações que esse período pandêmico também tem me proporcionado e nas experiências formativas que impactam diretamente na minha atuação como pesquisadora e, conseqüentemente, na produção desta tese.

Trago comigo as marcas advindas da interação com muitos professores e professoras, desde a educação básica até a pós-graduação. Foi por meio da influência de dois professores do Ensino Médio, em particular, que ingressei no ensino superior no curso de Licenciatura em Física: o professor Alex², que ministrava a disciplina de Física, e o professor Lisandro³, a de Matemática.

O professor Alex tinha o costume de inserir questões extras nas suas avaliações, aquelas questões algébricas que fazem os estudantes do ensino médio sentirem um “nó no estômago”. Recordo-me claramente de um dia de avaliação: ao entregar a minha prova, eu não havia feito a questão extra, pois tinha a convicção de que todas as demais estavam corretas. Ele, porém, não me deixou entregar a avaliação sem que eu tentasse realizar aquela questão. Para minha surpresa, eu havia realizado de maneira correta aquele desafio e, quando o professor me devolveu a avaliação, ele me disse que eu “tinha jeito” para a Física. Eu estava no segundo ano do ensino médio, tinha apenas quinze anos e nunca havia pensado em estudar algo relacionado com a Física, mas naquele momento fui instigada por ele e passei a pensar a respeito, principalmente pela forma como o professor valorizou o meu desempenho e me incentivou a seguir tal caminho.

¹ Por apresentar um relato pessoal, esse subcapítulo foi escrito em primeira pessoa, assim como o último capítulo, que apresenta os principais achados dessa investigação. Os demais capítulos e subcapítulos estão escritos em terceira pessoa.

² Professor Dr. Alexandre Marian Carvalho.

³ Professor Me. Lisandro Bitencourt Machado.

Já o professor Lisandro tinha um projeto de monitoria na escola, no qual ele selecionava alguns estudantes com mais aptidão para ensino de Matemática para auxiliar os estudantes que apresentavam dificuldades. E, quando eu estava cursando o terceiro ano do ensino médio, fui selecionada por ele para atuar na monitoria. Ao auxiliar meus colegas e os estudantes das outras turmas a estudarem Matemática, fui tomando gosto pela docência e identificando em mim um perfil para atuar no ensino. O professor Lisandro também me incentivou, assim como os demais estudantes do ensino médio, a participar das Olimpíadas Nacionais de Matemática, o que acabou resultando no recebimento de uma menção honrosa.

Trago esses dois relatos porque vejo até hoje os reflexos da atuação desses professores na minha própria trajetória docente, além de perceber, hoje de forma mais clara do que no passado, o quanto o papel do professor é essencial na vida dos estudantes, especialmente na educação básica. Mais do que ensinar conteúdos ou competências, os professores, que são verdadeiros educadores (para além dos aspectos cognitivos), inspiram (ou deveriam inspirar) e acabam sendo importantes no processo de construção da identidade dos estudantes.

A partir da inspiração desses professores, ingressei, aos dezesseis anos de idade, no curso de Licenciatura em Física, ainda sem saber muito bem o que encontraria pela frente. Muitas vezes, ao longo do curso, pensei em desistir, especialmente por perceber uma distância muito grande entre a teoria e a prática. O curso de licenciatura na instituição na qual estudei era, na época, fortemente marcado por componentes de Física e componentes da área da Educação. Eu percebia um distanciamento muito grande entre os estudiosos que eu lia nas disciplinas pedagógicas e a forma como os professores da área da Física ministravam suas aulas e, especialmente, avaliavam os estudantes. Apesar desse "descontentamento pessoal", optei por seguir meus estudos e finalizar a graduação, especialmente por acreditar que, enquanto professora, eu poderia atuar de uma forma diferente, tornando a Física mais acessível e atrativa aos estudantes.

Ao concluir a graduação, senti que possuía lacunas na minha formação referente a alguns conhecimentos matemáticos que eu entendia como basilares em determinados campos da Física, como, por exemplo, a Trigonometria. Por esse motivo, decidi seguir meus estudos no curso de Licenciatura em Matemática com o

intuito inicial de cursar algumas disciplinas que me auxiliassem para uma melhor compreensão dos conceitos físicos. Todavia, o curso de Licenciatura em Matemática me conquistou e optei por concluir a minha segunda graduação.

Concomitante a meus estudos na Licenciatura em Matemática, iniciei minha docência no magistério estadual como professora de Física e, sem dúvidas, a sala de aula foi e continua sendo o meu maior laboratório de ensino e de aprendizagem. Na rotina da sala de aula, com todas as suas adversidades, fui me constituindo e me reconhecendo como docente. A experiência de planejamento de aula, de execução e de avaliação foi ponto essencial nesse processo de construção da minha identidade docente.

Durante o curso de Licenciatura em Matemática, tive a experiência do estágio supervisionado no ensino fundamental. Destaco esse estágio, em detrimento dos demais que realizei no ensino médio (na Licenciatura em Física e na Licenciatura em Matemática), uma vez que não me imaginava como professora de ensino fundamental. Entretanto, essa turma de estágio fez com que eu me encantasse com essa etapa, percebendo, com isso, o quanto a experiência de sala de aula é única. Além da experiência com a turma, tive também uma experiência muito rica com a professora da turma de estágio, a professora Carla⁴. Eu me sentia desafiada e inspirada por ela; desafiada a pensar diferente de como eu havia aprendido e inspirada a sair da minha zona de conforto e buscar outras formas e estratégias para ensinar.

Ao concluir a Licenciatura em Matemática, assumi como professora numa rede municipal da região metropolitana de Porto Alegre, atuando no ensino fundamental. Na minha primeira turma tive a oportunidade de ter um aluno com deficiência visual e essa experiência me marcou profundamente, tanto pelo desafio que foi ensinar Matemática sem o recurso visual, pois as minhas experiências e práticas pedagógicas eram muito centradas no quadro negro, quanto pela necessidade de formação continuada. Pude novamente olhar para a minha formação como algo inacabado, na certeza de que meu processo formativo iria se constituir ao longo de toda a minha trajetória docente.

⁴ Professora Me. Carla Cristine Wittmann Chamorro.

Destaco que também as trajetórias dos discentes marcaram e marcam a minha identidade e constituição como docente. Isto é, as suas particularidades, interesses, dúvidas e dificuldades foram me auxiliando na construção da minha identidade profissional e foi, a partir dos anseios oriundos da prática docente e da busca de ser uma professora melhor, que busquei a pós-graduação, inicialmente em nível de especialização e, posteriormente, em nível de mestrado e doutorado.

No ano de 2014, fui nomeada como professora auxiliar da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS) e, desde então, venho atuando exclusivamente no ensino superior. A docência no ensino superior me mostrou inúmeras outras facetas do ser docente, especialmente por atuar numa instituição presente em 23 municípios, localizados em todas as regiões do Estado. Ou seja, tive a oportunidade de atuar em diferentes cursos e municípios e de ter contato com docentes e acadêmicos de perfis e características distintas.

Ao longo da minha trajetória trabalhando no ensino superior, o curso que mais influenciou minha formação docente foi a Licenciatura em Pedagogia. Ao atuar com professores em formação, muitas questões foram me deixando intrigada e me instigaram a ingressar no mestrado, de modo a me habilitar também como pesquisadora. Desse modo, optei pelo Mestrado em Educação na linha de pesquisa de Formação de Professores por compreender o quanto o campo da formação de professores de Matemática ainda carece de investigação e o quanto, como professora formadora do curso de Licenciatura em Pedagogia, eu necessitava de maior embasamento para atuar nesse campo.

Durante o período do mestrado, e seguindo no doutorado, minha trajetória foi fortemente marcada pela minha orientadora que é, sem dúvidas, a minha maior inspiração quando o assunto é a docência e a pesquisa. A professora Giraffa⁵ me auxiliou (e auxilia) no processo de construção da minha identidade como pesquisadora, uma vez que ao longo das minhas graduações e especialização eu tive pouco contato com a pesquisa. E, mais do que isso, ela me inspirou e me inspira a buscar ser, a cada dia, uma professora e uma profissional melhor. A sua humanidade, sem deixar de lado o rigor e as exigências tão necessários, especialmente quando se

⁵ Professora Dra. Lucia Maria Martins Giraffa.

trata de pesquisa no campo da educação, encanta, e a oportunidade de conviver com ela ao longo de mais de seis anos tem sido algo ímpar na minha formação.

Nesse sentido, ao entrar no mestrado, ingressei também no grupo de pesquisa ARGOS⁶ e, a partir de então, passei a estudar e a investigar acerca da temática das tecnologias digitais, especialmente por compreender que tais tecnologias poderiam auxiliar tanto na prática docente quanto na formação continuada do professor, tendo em vista que a formação inicial não é capaz de contemplar todas as especificidades de uma profissão em constante transformação (essa era uma das nossas hipóteses na investigação realizada no mestrado e que se confirmou quando fui a campo, conforme Souza, 2017). Aliada à investigação realizada no mestrado, segui pesquisando a temática das tecnologias digitais por meio de projetos de pesquisa e desenvolvendo ações de extensão no campo da formação de professores na instituição onde atuo.

Tais pesquisas serviram para complementar as hipóteses presentes desde as investigações iniciais do mestrado: a formação para o uso de tecnologias digitais era incipiente nos cursos de formação inicial de professores. Em geral, foi possível detectar a presença de componentes isolados que tratam dessa temática sem a devida reflexão e aplicação. Os cursos de Licenciatura em Pedagogia, que foram o foco das investigações realizadas, não apresentavam as tecnologias digitais numa perspectiva transversal à formação integral do pedagogo e, a partir disso, foi possível identificar limitações para o uso dessas tecnologias na prática docente.

Aliado a isso, no ano de 2018, assumi a chefia do Núcleo de Educação a Distância (NEAD) na instituição na qual atuo e pude ter mais contato com as dificuldades também dos professores de ensino superior com o uso das tecnologias digitais de forma integrada às práticas docentes. Tais dificuldades deram indícios de que as fragilidades na formação inicial dos professores para o uso das tecnologias digitais são decorrentes não apenas dos currículos, mas também da formação e das práticas pedagógicas dos professores formadores⁷.

Ao atuar no NEAD, tive a oportunidade de estar na gestão de uma universidade pública e, desse modo, pude não apenas ampliar a minha formação e experiência

⁶ Grupo de Pesquisa Interdisciplinar em Educação Digital.

⁷ Utilizou-se o termo professores formadores para se referir aos professores dos cursos de Licenciatura.

como docente, pensando para além da sala de aula, mas também traçar estratégias que pudessem vir a contribuir com a instituição como um todo. Durante essa experiência, que se estendeu até o final do ano de 2020, vivenciando neste cargo o período inicial da pandemia da COVID-19 e todas as suas incertezas e adaptações ao ensino remoto, pude conviver com colegas (e gestoras) incríveis que também marcaram a minha trajetória e reforçaram as minhas crenças no ensino superior público de qualidade, a prof. Rochele, a prof. Débora e a prof. Percila⁸, profissionais que eu admiro profundamente e grandes amigas.

Nesse contexto, as experiências profissionais pregressas me trouxeram ao doutorado no intuito de investigar a formação de professores dentro da perspectiva do uso das tecnologias digitais, olhando ainda para a discussão acerca do desenvolvimento de habilidades e competências para atuar num cenário que na época, ainda no período pré-pandêmico, mostrava-se volátil, incerto, imprevisível e em constante movimento. No entanto, fomos todos surpreendidos pela pandemia da COVID-19 e aqueles atributos que já eram por si só desafiadores foram agregados a essa fragilidade.

O ano de 2020 marcou a história mundial e, conseqüentemente, a minha história individual. A pandemia da COVID-19 chegou a mim quase que concomitante ao resultado positivo do teste de HCG⁹. De uma hora para a outra, todas as certezas que eu tinha a respeito da minha pesquisa, da minha organização e, da minha vida como um todo, foram substituídas pelas incertezas próprias de uma mãe doutoranda de primeira viagem, acrescidas de um fator novo e ainda completamente desconhecido, o vírus SARS-CoV-2.

De um dia para o outro toda a minha organização foi modificada, eu não fiz sequer um período de transição, pois assim que comuniquei acerca da gestão fui orientada a trabalhar em *home office*. Desse modo, não trouxe meus pertences que estavam no ambiente de trabalho para casa, não me despedi dos colegas, nem realizei nenhum outro tipo de ritual de passagem. Um dia eu estava no local de

⁸ Prof. Dra. Rochele da Silva Santaiana, Prof. Dra. Débora Vom Endt e Prof. Me. Percila Silveira de Almeida.

⁹ HCG é a sigla, em inglês, do hormônio Gonadotrofina coriônica humana, cuja concentração aumenta rapidamente no início da gestação, sendo comumente utilizado para testes de gravidez.

trabalho e de estudo, no outro o local de trabalho e de pesquisa passou a ser a minha casa.

Embora eu tivesse um ambiente propício para realizar as minhas atividades profissionais e acadêmicas no ambiente domiciliar, ainda assim, o ano de 2020 foi bastante árduo, especialmente por, no momento da eclosão da COVID-19, estar atuando à frente do Núcleo de Educação a Distância da UERGS. Cabe destacar, nesse caso, que a UERGS é uma universidade que conta com a oferta exclusiva de cursos presenciais, não possuindo tradição na oferta de cursos e/ou componentes curriculares na modalidade à distância e que, em março de 2020, apresentava uma baixa adesão dos professores para o uso de tecnologias digitais.

Desde que eu havia assumido o NEAD, ainda no ano de 2018, vínhamos trabalhando na perspectiva de ampliar a oferta de componentes curriculares na modalidade a distância e no uso do ambiente virtual de aprendizagem, Moodle, como um apoio para os componentes presenciais. Contudo, embora alguns avanços estivessem ocorrendo, ainda dávamos passos de formiguinha.

A partir do momento em que o Governo do Estado decretou situação de calamidade pública, e foram emitidas orientações para a suspensão das aulas presenciais, iniciamos um processo de discussão, replanejamento e reorganização de toda a estrutura presencial que tínhamos até então. Na UERGS, assim como nas demais instituições públicas do estado, não realizamos uma migração rápida e emergencial para o ensino remoto, porque entendíamos que as nossas condições, naquele momento, seriam muito precárias. Entretanto, não foi um tempo de espera passiva pelo retorno do presencial. Foi um momento estratégico, de formação docente e discente, e de reestruturação.

O primeiro ponto que julgávamos como essencial era a formação docente. Precisávamos fornecer condições mínimas para que os professores pudessem se ambientar às plataformas digitais e com o ensino on-line. Contudo, não dispúnhamos de uma equipe de formação própria da instituição ou verba para contratar uma equipe externa. A alternativa que tínhamos era a de construir a formação com o nosso próprio corpo docente. A partir de uma consulta com o corpo docente, foi possível mapear as necessidades formativas e quais professores poderiam contribuir com essa formação.

Assim sendo, no período de março de 2020, o curso de Formação Continuada para o uso de Tecnologias Digitais foi elaborado por um grupo composto por mim e outros nove docentes que atuaram de forma voluntária. Foi ofertado para todo o corpo docente da instituição entre os meses de abril e maio, sendo que em junho se deu o retorno das atividades de ensino de forma remota.

Outra ação realizada nesse período foi uma pesquisa com os discentes para conhecer suas condições em relação ao ensino remoto e planejar ações para atender aqueles que não possuíam computador e internet, além de também ser ofertado um curso de instrumentalização para o uso do ambiente virtual Moodle. A partir dessas ações, fomos construindo o retorno ao ensino de forma remota que pudesse contemplar a todos os estudantes.

Durante o primeiro semestre de 2020, o trabalho à frente do NEAD exigiu muito de mim. Além das ações acima descritas, eu atuei de forma muito próxima dos professores, buscando auxiliar nas suas dúvidas e inseguranças acerca do uso das ferramentas digitais. Mas, mais do que um apoio simplesmente técnico, o momento exigia um apoio fraterno de um colega que pensa junto, que ouve as angústias e que trabalha de forma colaborativa para criar estratégias. Para mim, esse período foi muito rico pela oportunidade de conhecer melhor os colegas e criar redes de trabalho que eu jamais imaginaria no período pré-pandêmico.

Concomitante a esse movimento, o projeto de tese foi reestruturado levando em conta o novo contexto que havia se estabelecido, num cenário marcado por incertezas e medidas provisórias. Esse cenário acompanhou todo o planejamento, execução e conclusão desta pesquisa e trouxe ressignificações ao meu papel como pesquisadora.

No mestrado, eu já havia ressignificado minhas concepções acerca da pesquisa, por ter migrado do campo das Ciências Exatas para o campo das Ciências Humanas e, conseqüentemente, da pesquisa qualitativa. Mas o cenário pandêmico fez com que o campo da pesquisa fosse também transformado, pois todos os métodos de pesquisa previam cenários estáveis, os quais deixaram de existir nesse contexto, e necessitaram ser reestruturados.

No segundo semestre do ano de 2020, eu tive a oportunidade de experienciar, também como professora, o ensino remoto, ao ministrar uma disciplina de Informática

Básica para estudantes ingressantes do curso de Bacharelado em Gestão Ambiental. Essa experiência não só me permitiu vivenciar muito do que os participantes de pesquisa, posteriormente, relataram, mas também me possibilitou repensar as minhas estratégias e a minha identidade como docente.

Outrossim, o estado pandêmico que abalou o mundo, especialmente nos anos de 2020 e 2021, mostrou-nos a importância da nossa humanidade e a necessidade de adaptação e inovação em face dos contextos que emergiam a cada ciclo de avanço do vírus e suas mutações. De fato, adaptação foi a palavra-chave e esta pesquisa não ficou “imune” a essa condição. Dessa forma, o que mantivemos do projeto original?

A motivação, o objeto de estudo e, principalmente, o desejo de colaborar para o campo da formação dos professores de Matemática, e refletir acerca da inserção crítico-reflexiva das tecnologias digitais como vetor de mudanças e inovações na sua constituição como docentes para atuar neste mundo presencial-digital.

Se antes da pandemia a inserção das tecnologias digitais na formação docente já se anunciava como urgente, no decorrer do período de isolamento social ela se tornou indispensável. Nesse sentido, a pesquisa foi realinhada tendo em vista o momento em que foi elaborada, frente a um cenário, até então desconhecido, no qual a educação precisou ser reconfigurada para um modelo não-presencial, cujo ensino remoto¹⁰ (ER) ganhou espaço por meio de soluções on-line, utilizando recursos digitais.

Nesse contexto, durante o período de produção de dados tive a oportunidade de me aproximar da trajetória de vários docentes e, ao conversar com eles, fui também ressignificando a minha própria trajetória. Seguramente, poder olhar para a formação de professores sob a ótica de cada um desses docentes foi uma experiência muito rica, não apenas para a constituição desta tese, mas também, e principalmente, para a minha constituição como professora e pesquisadora.

Por fim, construir uma tese durante uma pandemia foi um desafio extra àqueles já inerentes a um processo formativo desta natureza. Porém, olhando para essa

¹⁰ Utilizou-se o conceito de Ensino Remoto (ER) para definir as medidas adotadas pelas instituições de ensino (sejam elas do Ensino Básico, sejam do Superior) que migraram do ensino presencial para o ensino on-line em virtude da pandemia causada pelo coronavírus. Reforça-se que o que foi vivenciado nesse período não foi Educação a Distância (EaD), que se constitui como uma modalidade de ensino com legislação, planejamento e estrutura próprias e bem definidas. Desse modo, no capítulo 3, tais conceitos são discutidos de forma mais ampla.

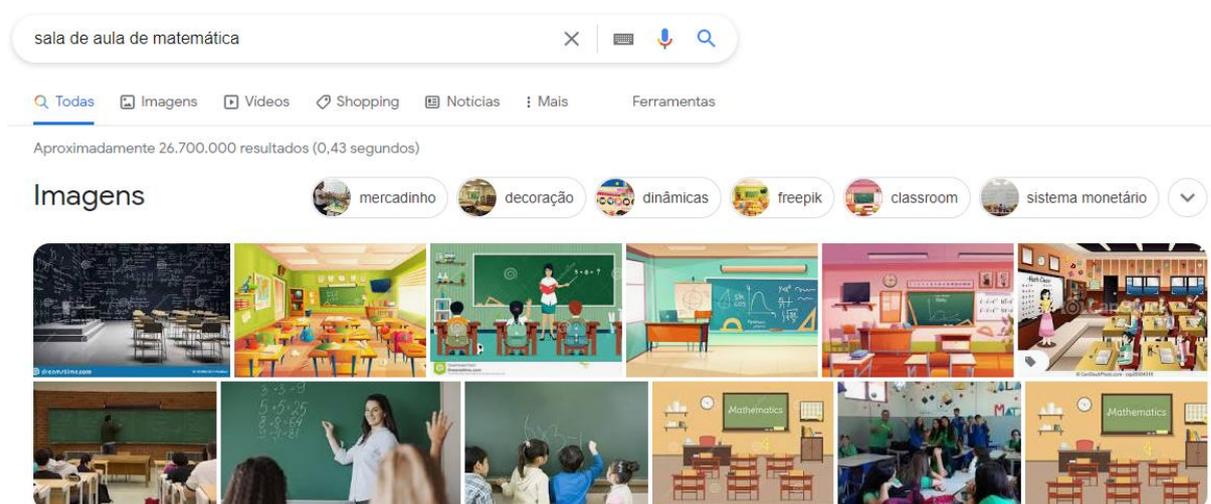
trajetória, vejo quantos ensinamentos me foram proporcionados, especialmente com relação às incertezas e à necessidade de se reinventar, tanto como docente quanto como pesquisadora.

Assim sendo, a tese que apresento a seguir é o resultado da pesquisa desenvolvida nesse contexto, a qual espero que traga contribuições significativas para o campo da formação de professores e aos leitores que tiverem contato com ela.

1.1 MOTIVAÇÃO, CONTEXTO E JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

Imaginando uma sala de aula de Matemática, o que se vê? Certamente a maior parte das pessoas vê uma sala retangular com paredes brancas, classes organizadas num formato de tabela, voltadas para uma parede frontal disposta de um quadro, seja ele negro ou branco; nas classes estão os estudantes dispostos conforme regram as normas de convivência e à frente está a figura do professor. De fato, uma rápida consulta ao Google traz justamente essa imagem de sala de aula de Matemática, como ilustrado na figura 1.

Figura 1 – Sala de aula de Matemática



Fonte: Google (2022)

Assim sendo, apesar de todas as pesquisas desenvolvidas no campo da Educação Matemática, seus reflexos no ensino de Matemática ainda têm apresentado mudanças incipientes. No contexto escolar, ainda se percebe uma grande influência da visão tradicional da Matemática, entendida como uma ciência inalcançável para a

maior parte dos estudantes, sendo que o seu ensino, salvo raras exceções, não tem atendido as expectativas e necessidades da sociedade (SILVA et al., 2012; JESUS; SANTANA, 2021).

O mesmo ocorre no campo da Informática na Educação. Não obstante pesquisas apontem para as potencialidades do uso de recursos digitais no ensino, sua implementação ainda não é efetiva. E, nesse caso, alguns dos fatores que inibem o uso das tecnologias digitais no ensino de Matemática são as limitações na formação docente, a falta de infraestrutura física e de pessoal e a insegurança quanto às práticas docentes (CARDOSO; FIGUEIRA-SAMPAIO, 2019).

Entretanto, a pandemia causada pela COVID-19 fez com que a era digital se concretizasse na economia, na cultura, na sociedade e na educação, de forma repentina e brutal (NÓVOA; ALVIM, 2021b). Quer dizer, de um dia para o outro as instituições de ensino precisaram fechar as suas portas físicas e migrar para ambientes virtuais pouco habitados até então. Com isso, o ensino on-line substituiu as práticas de ensino centradas prioritariamente no presencial, e as práticas pedagógicas experienciadas, a partir desse modelo de ensino imposto pelo contexto pandêmico, proporcionaram aos professores um movimento de sair da zona de conforto e revisitar suas crenças e concepções.

Ressalta-se que esta pesquisa começou a ser delineada no segundo semestre de 2019, antes do surgimento da COVID-19, e o seu cerne era e continua sendo a formação de professores de Matemática. Sob essa ótica, a importância desta investigação se traduz na busca em compreender as ações, estratégias e alternativas que possam tornar o ensino de matemática¹¹ eficaz, de modo que os estudantes, de fato, aprendam. Nesse caso, a compreensão de que a Matemática faz parte da vida e pode auxiliar na resolução de problemas deve refletir numa proposta pedagógica que promova a aprendizagem significativa por parte dos estudantes. Efetivamente, quando se investe na formação do professor, está se buscando uma maior qualidade no

¹¹ Adotou-se o termo “matemática” tomando como base a definição de Fiorentini e Oliveira (2013), como inicial em maiúscula Matemática, aquela oriunda dos matemáticos profissionais. Essa Matemática deu origem à disciplina escolar de Matemática, que nesta tese também é descrita com a inicial em maiúscula, assim como os termos Licenciatura em Matemática e Educação Matemática. Ao se referir ao ensino e à aprendizagem de matemática, utilizou-se a inicial em minúscula, trazendo como referência o conceito de “matemáticas” apresentado por Vilela (2007).

ensino de matemática. Ou seja, olha-se para a formação dos professores tendo como foco o estudante.

Os estudantes precisam aprender Matemática e, para isso, ela precisa ser apresentada como uma ciência viva, como um conhecimento em constante processo de construção/reconstrução que pode ser construído pelo próprio estudante a partir da sua participação efetiva (SILVA et al., 2012). Em outros termos, a Matemática precisa se aproximar da visão Freiriana, ou seja, como uma forma de ler o mundo que o cerca, podendo, a partir de reflexões, modificar a sociedade à sua volta (FORNER; OECHSLER; HONORATO, 2017).

Ademais, ainda que a pesquisa não tenha sido originalmente concebida com o enfoque na pandemia, foi impossível não a contextualizar nesse período histórico da pandemia causada pelo Coronavírus. Ou seja, a pandemia marcou e marcará a história contemporânea e é, sem dúvida, por ora, o evento mais disruptivo que a sociedade contemporânea já tenha presenciado. Muito do que se acreditava fazer parte de um futuro distante, e até mesmo utópico, passou a ser realidade de um dia para o outro (CLESAR; GIRAFFA, 2021).

Todavia, embora a situação originada pela pandemia da COVID-19 tenha trazido à tona a necessidade de se pensar soluções educacionais a partir do uso de tecnologias digitais disponíveis em ambientes virtuais, a discussão acerca da inserção de tais tecnologias na área da educação não é uma pauta nova (VALENTE, 1999). Desde meados da década de 70 se discute e se pesquisa sobre a Informática na Educação no Brasil; diversos grupos de pesquisa têm se debruçado sobre essa temática e apontado inúmeros cenários sobre a necessidade e a urgência na mudança das práticas pedagógicas (VALENTE; ALMEIDA, 1997). E, mesmo assim, após cinquenta anos de pesquisa na área, muitos educadores foram pegos como “de surpresa” pelas mudanças emergenciais oriundas da crise causada pelo Coronavírus. O que hoje está presente nas práticas docentes não é algo realmente novo, mas, sem dúvida, é algo inovador.

Outro fator relevante no tocante à pandemia no Brasil é que ela evidenciou cenários muito diversos oriundos da desigualdade social, os quais sempre existiram no âmbito educacional, mas que nesse período têm se mostrado ainda mais avassaladores. O Brasil sempre foi um país desigual e tal disparidade esteve presente

no âmbito educacional desde que o mesmo foi criado, contudo isso somou-se à pandemia mostrando os mais profundos abismos existentes entre a rede pública e a rede privada de ensino (COUTO; COUTO; CRUZ, 2020).

Nesse contexto, em pesquisa realizada anteriormente, ficou evidente o conceito de exclusão digital a partir dos cenários identificados na rede privada e na rede pública municipal das escolas de educação básica do município de Porto Alegre/RS (SOUZA, 2017). Enquanto nas escolas da rede privada os estudantes possuíam laboratórios de informática móveis (utilizados em sala de aula com o aporte de uma equipe técnica de apoio ao docente titular da turma) e realizavam atividades que contemplavam os conhecimentos específicos associados às tecnologias digitais, nas escolas da rede pública os laboratórios eram sucateados e sem a presença de funcionários especializados que pudessem assessorar os docentes no uso das ferramentas digitais.

Naturalmente o abismo existente entre a rede pública e privada não foi originado em virtude da pandemia, ele sempre existiu, porém a impossibilidade de realizar práticas de ensino e de aprendizagem no ambiente presencial ampliou ainda mais esse distanciamento. Se antes os estudantes da rede pública eram privados do uso de aparatos tecnológicos para fins educacionais, no contexto da pandemia muitos deles foram impedidos de vivenciarem as experiências proporcionadas pelo ensino remoto por não possuírem dispositivos eletrônicos e/ou acesso à internet que lhes permitisse estudar em ambientes on-line fora do espaço escolar.

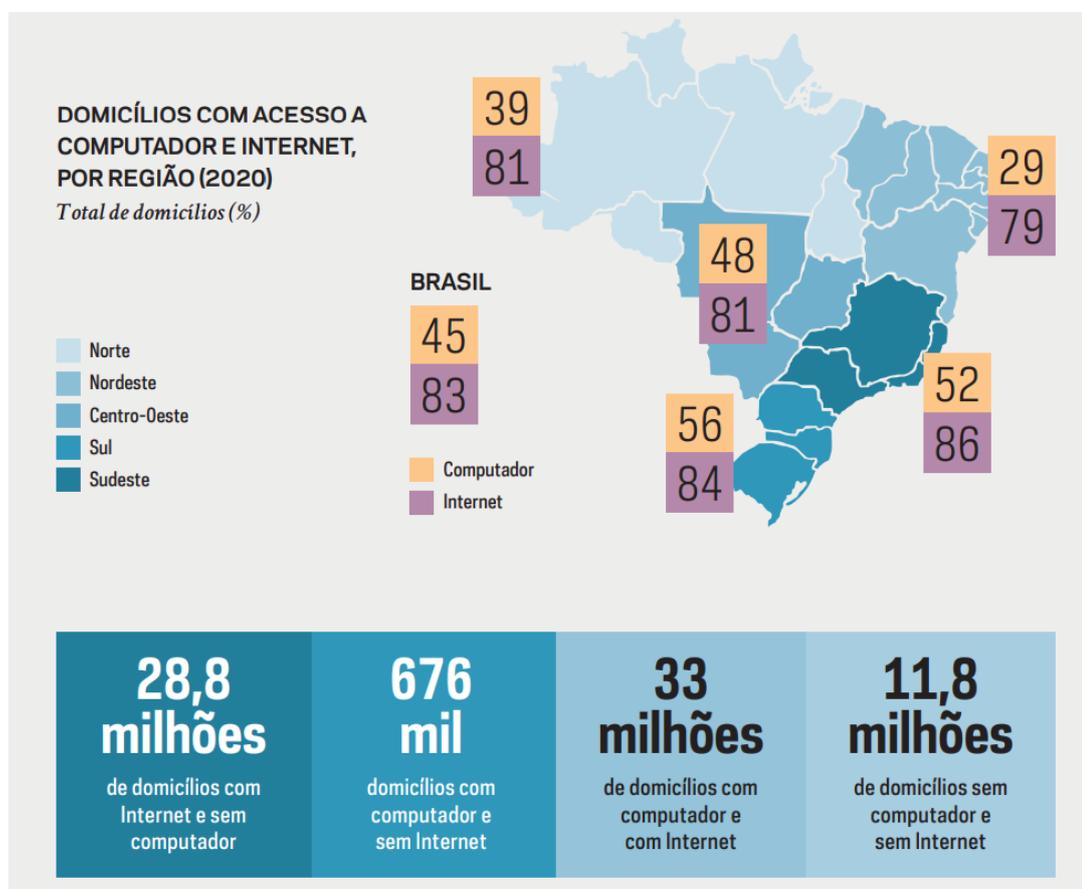
Nessa esfera, uma pesquisa realizada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP (2021) mostrou dados preocupantes no comparativo entre escolas públicas e escolas privadas, especialmente com relação à realização de encontros on-line síncronos com a possibilidade de interação entre estudante e professor: apenas 35,5% das escolas públicas possibilitaram essa interação direta, enquanto 69,8% das escolas privadas realizaram essa oferta.

Indubitavelmente, não se pode discutir a educação no período de pandemia sem atentar para essa questão, pois se parte da premissa de que a educação é um direito de todo cidadão e dever do Estado, conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN (BRASIL, 1996). Todavia, tal direito não tem sido garantido aos brasileiros e brasileiras que não dispõem de recursos tecnológicos e acesso à internet.

Nessa mesma lógica, a pesquisa sobre o uso de tecnologias da informação e comunicação nos domicílios brasileiros, realizada pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil, apontou que no ano de 2020, 83% dos domicílios possuíam algum tipo de conexão à internet. Com relação aos dispositivos utilizados para acessar a rede, o telefone celular foi apontado como sendo o principal, atingindo 99% dos usuários 10 anos ou mais, sendo que para mais da metade desses usuários o acesso se deu exclusivamente pelo uso do telefone celular (TIC DOMICÍLIOS, 2020).

Ademais, a análise dos dados permitiu constatar que as populações das classes DE, bem como as pessoas que se autodeclararam pretas e pardas eram as mais excluídas nesse contexto, seja por não terem acesso à internet ou por acessarem à rede exclusivamente pelo telefone celular (TIC DOMICÍLIOS, 2020). À vista disso, a figura 2 mostra o percentual de domicílios com acesso a computador e à internet no ano de 2020.

Figura 2 – Domicílios com acesso a computador e internet



Fonte: TIC DOMICÍLIOS (2020)

Isto posto, aponta-se como sendo essencial a ampliação e a garantia de uma estrutura tecnológica no país, de modo que a inclusão digital possa ser uma realidade para todos os cidadãos, possibilitando a alfabetização digital. Nesse sentido, torna-se cada vez mais necessária a criação de políticas públicas voltadas para a redução das desigualdades sociais presentes no Brasil, na medida em que as lições aprendidas durante a pandemia estão alterando o modo de se relacionar, de ensinar e de aprender.

Destaca-se, ainda, que, além de evidenciar a exclusão digital, a pandemia e seus desdobramentos também trouxeram à tona a necessidade de se repensar a formação docente, a qual já não vinha atendendo às demandas para a atuação do professor no mundo pré-pandemia (GATTI, 2016). Melhor dizendo, estudos indicam que os currículos dos cursos de formação de professores de Matemática ainda seguem a mesma estrutura cartesiana e linear das décadas anteriores, sem considerar as rápidas e constantes mudanças que a sociedade tem enfrentado em virtude das tecnologias digitais e contemplá-las de modo reflexivo e crítico (BLAUTH, 2017; JUNQUEIRA; MANRIQUE, 2015; MOREIRA, 2012).

Além disso, a formação de professores de Matemática e, conseqüentemente, o seu ensino, permanece priorizando a memorização, a repetição e, conseqüentemente, o saber dar as respostas corretas (CRAWFORD; ADLER, 1996; SERRAZINA et al., 2002; PONTES, 2019), ao invés de valorizar o pensamento crítico e criativo, onde o erro, a experimentação, a criação e uma aprendizagem “mão na massa” tenham papel central (RESNICK, 2020).

Nesse sentido, um dos principais fatores de resistência frente às mudanças no campo da formação docente são os professores formadores, que ainda são o centro desse processo formativo e, em sua maioria, seguem o modelo educacional tradicional no qual foram formados, sendo a exposição dos conteúdos a principal estratégia metodológica (ARAÚJO, 2019).

Importante destacar que, nesta investigação, utilizou-se o conceito de **professor formador** para se referir aos docentes que atuam nos cursos de licenciatura, sendo responsáveis diretamente pela formação dos futuros professores (BELO, 2012; COURA, 2018; DAMICO, 2007; MACHADO, 2005; SANTOS, 2009; SOARES, 2006). Mais especificamente, o recorte adotado - formação dos professores

de Matemática, refere-se àqueles/as docentes que trabalham em curso de Licenciatura em Matemática.

Em suma, a pandemia causada pela COVID-19 expôs e colocou em estado de emergência aquilo que os tempos de mudança já sinalizavam: a necessidade de revisar práticas pedagógicas condizentes com o contexto atual e que contemplem soluções on-line e gratuitas (possibilitando a professores e a estudantes ressignificarem as formas de ensinar e de aprender), bem como reestruturar a formação inicial dos professores de Matemática.

1.1.1 O contexto e a evolução da pandemia da COVID-19 no estado do Rio Grande do Sul e seus reflexos no ensino superior

Em dezembro de 2019, surgiu, na cidade de Wuhan na China, o vírus SARS-CoV-2, popularmente conhecido como coronavírus, pertencente a uma família de vírus que causam infecções respiratórias, podendo levar a óbito entre 1 e 2% dos pacientes. Embora a taxa de mortalidade seja inferior a diversas outras doenças contagiosas, o que alertou especialistas da área da saúde e infectologistas do mundo inteiro foi a sua rápida transmissão, capaz de sobrecarregar os sistemas de saúde em poucos dias, impedindo, inclusive, que pacientes com outras enfermidades pudessem receber o atendimento adequado.

Ao longo do ano de 2020, não havia vacina ou qualquer tipo de tratamento para a prevenção dessa doença, sendo o distanciamento social e o uso de máscaras faciais de proteção a medida mais eficaz para diminuir o contágio e, conseqüentemente, impedir a sobrecarga dos sistemas de saúde. No Brasil, os primeiros casos da COVID-19 foram confirmados no final do mês de fevereiro, sendo que no estado do Rio Grande do Sul (RS) o primeiro caso foi confirmado no dia 10 de março de 2020. A partir do dia 12 de março de 2020, o Governo do Estado do Rio Grande do Sul publicou decretos com orientações e restrições de atividades como forma de prevenir a contaminação do coronavírus, sendo que, no dia 19 de março de 2020, o Decreto Estadual n^o 55.128 estabeleceu estado de calamidade pública em todo território do gaúcho.

Ainda no dia 16 de março de 2020, o Decreto n^o 55.118 suspendeu, a contar do dia 19 de março, as aulas presenciais no âmbito do Sistema Estadual de Ensino

por um período de 15 dias, o que foi posteriormente prorrogado por tempo indeterminado pelos Decretos nº 55.154 de 1º de abril e nº 55.241 de 10 de maio. Em nível federal, o Ministério da Educação publicou, no dia 17 de março de 2020, a Portaria nº 343 autorizando, em caráter excepcional, a substituição das disciplinas presenciais em andamento por aulas que utilizassem os meios e tecnologias da informação e comunicação pelo prazo de 30 dias. Em 16 de junho, a Portaria nº 544 estendeu esse prazo até 31 de dezembro de 2020.

Nesse seguimento, a partir da publicação do Decreto Estadual nº 55.118 de 16 de março de 2020, as instituições de ensino passaram a se organizar e a elaborar estratégias para que as atividades educacionais pudessem ser mantidas, mesmo com a suspensão das aulas presenciais. As medidas adotadas e o tempo de reação de cada instituição foram distintos, sendo que no estado do Rio Grande do Sul as instituições públicas tiveram um tempo de reação consideravelmente maior do que as instituições privadas.

Em linhas gerais, as Instituições de Ensino Superior (IES), foco desta investigação, comunitárias e privadas migraram do ensino presencial para o ensino síncrono remoto emergencial (ESRE) num intervalo médio de três dias, sendo que as IES públicas levaram de três a cinco meses para retomar às atividades de ensino no modelo remoto. Cabe salientar, nesta tese, o termo ESRE foi adotado no propósito de caracterizar o modelo utilizado nesse processo de migração imediato realizado em 2020/1 pelas IES privadas, do presencial para o remoto, tendo em vista que foi nesse período inicial que se caracterizou a **emergencialidade**, pautada, essencialmente, nas incertezas e nas medidas adotadas a curto prazo.

Já o semestre letivo de 2020/2 foi pautado pela **urgência**, mas não mais pela emergência, sendo adotado, a partir desse contexto, o termo de ensino síncrono remoto (ESR) ou apenas ensino remoto (ER). Nesse sentido, a partir do segundo semestre de 2020, foi possível observar uma **consolidação do ensino remoto**, pautada essencialmente por uma maior apropriação dos professores pelas ferramentas digitais e ambientes virtuais de aprendizagem, assim como pela emissão de orientações mais sólidas e tomadas a médio prazo.

Na sequência, o Decreto nº 55.465 de 05 de setembro de 2020 estabeleceu normas aplicáveis às instituições e estabelecimentos de ensino possibilitando o

retorno ao ensino presencial a contar de 21 de setembro de 2020 para as IES, desde que respeitadas as medidas sanitárias necessárias para a prevenção e enfrentamento à pandemia da COVID-19. Esse decreto autorizou o retorno ao presencial, porém em caráter facultativo, o que, de fato, não trouxe mudanças muito significativas, especialmente para as instituições de ensino superior que integraram esta pesquisa.

Ao longo do ano de 2020, principalmente no primeiro semestre, muitos outros decretos, portarias e normativas foram publicados neste mesmo caráter emergencial, sendo que muitas das orientações eram revogadas, prorrogadas ou modificadas num curto espaço de tempo, pois as informações disponíveis sobre a pandemia naquele momento e a evolução do coronavírus eram muito incipientes, o que acarretou numa instabilidade e insegurança que se estendeu aos órgãos públicos e legisladores e, conseqüentemente, a todos os setores da sociedade.

Como não poderia ser diferente, todo esse contexto impactou fortemente o campo da educação ao longo do ano de 2020 e muitas das medidas que foram tomadas pelas instituições de ensino eram feitas em caráter emergencial e de curto prazo, porque se tinha a expectativa de um breve retorno ao presencial. Expectativa essa que não se efetivou, sendo que a maior parte das IES finalizaram suas atividades no ano de 2020 de forma remota.

O ano de 2020 encerrou com a expectativa de um retorno gradual às atividades educacionais presenciais no início do ano de 2021, todavia o período de férias escolares concomitante às festividades de carnaval contribuiu para que a pandemia atingisse seu pior estágio, fazendo com que todo o território do estado fosse classificado no maior grau de restrição indicado pela bandeira preta¹².

Desse modo, o retorno ao ensino presencial, previsto para o início do ano de 2021, precisou ser mais uma vez adiado, reforçando, assim, a consolidação do ensino remoto. Ou seja, passado um ano desde o surgimento do ensino remoto, em 2021/1, os professores e estudantes estavam ambientados às plataformas digitais, sendo que

¹² O governo do estado do Rio Grande do Sul havia adotado, ainda em abril do ano de 2020, o modelo de distanciamento controlado por sistema de bandeiras e protocolos, sendo que, a partir de critérios preestabelecidos de propagação do vírus e capacidade de atendimento do sistema de saúde, cada região do estado seria identificada com uma bandeira, o que possibilitaria uma maior ou menor flexibilidade das atividades. As bandeiras foram classificadas por cor, sendo a amarela a mais amena, tendo medidas mais flexíveis, e avançando o grau de restrição para a bandeira laranja, vermelha e, por fim, para a preta, que previa uma maior restrição.

as estratégias de ensino e de aprendizagem já haviam sido criadas e refinadas ao longo de 2020. E, assim sendo, as inseguranças e as dificuldades enfrentadas no ESRE passaram a dar espaço para discussões relacionadas às possibilidades e vantagens proporcionadas por esse modelo.

Nessa lógica, durante os três semestres em que o ensino remoto se estabeleceu, os professores tiveram a oportunidade de revisitar e ressignificar suas práticas docentes, além de experienciar ferramentas e ambientes on-line, testar novas metodologias e formas de avaliação, aprimorar os recursos utilizados, entre outros. Quer dizer, o período alargado das práticas pautadas no ensino remoto possibilitou que esse fosse refinado, tendo por base a prática reflexiva e as trocas feitas entre pares e com os estudantes.

Outro ponto a destacar diz respeito às flexibilizações feitas por parte dos órgãos reguladores, as quais causaram uma disparidade na oferta do ensino, tanto em relação à educação básica quanto à superior. No ensino superior, as instituições privadas demonstraram maior agilidade desde o início da pandemia, enquanto as instituições públicas, de um modo geral, necessitaram de um maior intervalo de tempo para adotar estratégias de ensino não-presencial.

No ano de 2021, as instituições privadas de ensino superior iniciaram, mesmo que de forma incipiente, um retorno gradual ao presencial, enquanto as instituições públicas permaneceram quase que exclusivamente¹³ de forma remota. À vista disso, o retorno ao ensino presencial em 2021/2 se deu de forma variada e incremental, considerando as especificidades de cada região, a instituição e o contexto na qual estava inserido, além de estar fortemente regulado pelas orientações governamentais relacionadas às liberações de convívio presencial, visto que a vacinação já estava adiantada (pelo menos a 1ª dose).

Nesse modelo, denominado ensino **bimodal** ou **presencial simultâneo**, as instituições passaram a ofertar alguns encontros presenciais (cerca de 25% da carga horária total de cada disciplina) e o restante de forma remota. Ou seja, ficou facultado ao estudante ir à instituição ou assistir à transmissão simultânea ou, ainda, ver sua gravação após o encontro presencial, de acordo com o regimento de cada IES.

¹³ O recorte dessa pesquisa se dá nos cursos de Licenciatura em Matemática. Cursos da área da saúde e outros com muitas disciplinas práticas tiveram seu retorno ao presencial ainda no ano de 2020.

Cabe o registro de que esse modelo causou muita sobrecarga aos docentes e trouxe novos desafios, conforme emergiu das suas falas e contribuições apresentadas no capítulo destinado à análise dos dados. Ademais, esse modelo de organização das aulas foi erroneamente chamado de ensino híbrido, sendo apresentado como uma “inovação”, criado para atender à etapa de retorno à presencialidade. Destaca-se, nesta tese, que a modalidade de oferta híbrida já é fruto de pesquisa e foi estabelecida muito antes do contexto pandêmico, conforme Bacich, Neto e Trevisan (2015).

O retorno parcial ao ensino presencial durante o ensino bimodal em 2021/2 serviu como um laboratório para inserir elementos oriundos do ensino remoto no ensino presencial, o que foi amplamente utilizado no retorno integral ao que denominamos de “**novo presencial**”, o qual foi estabelecido a partir de 2022/1. Destaca-se o “novo presencial” para diferenciar daquele presencial vivenciado no período pré-pandêmico, uma vez que as experiências de adaptação das práticas pedagógicas para o remoto possibilitaram a ressignificação dessas práticas ao longo desse processo.

Em outra obra, definimos os movimentos vivenciados pelos docentes durante o período em que se estendeu a pandemia da COVID-19 em cinco etapas, sendo elas: o ensino remoto na emergência, o ensino remoto na urgência que foi dando espaço para a consolidação do ensino remoto, o ensino bimodal ou presencial simultâneo e o retorno ao novo presencial. (CLESAR; GIRAFFA, no prelo).

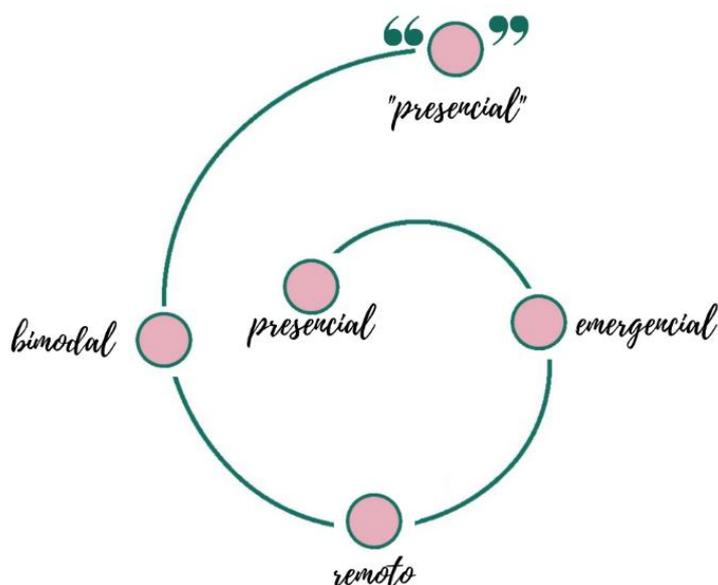
Isto posto, o retorno ao “novo presencial” não deve ser entendido como “um voltar ao ponto de partida” (o ano de 2019), pois as experiências oriundas do ensino remoto deixaram suas heranças, em algum grau. Ou seja, uma experiência intensa, disruptiva e mobilizadora como a pandemia tem seus efeitos modificadores, mesmo para aquela/e docente que deseja reverter a mudança ocasionada por todos estes movimentos. Os estudantes não são mais os mesmos, o espaço escolar não é mais o mesmo... a escola, e aqui estendemos também para a universidade, como entendíamos “morreu” (NÓVOA; ALVIM, 2021a).

Além disso, as IES apresentaram uma maior diversidade na oferta do ensino que passou a contemplar, além do ensino presencial, o ensino híbrido (de fato e usando os pressupostos associados a esta modalidade), mesclando as atividades e os encontros presenciais com elementos próprios do ensino remoto on-line, o ensino

com transmissão simultânea, no qual é facultado aos estudantes participar do encontro de forma presencial ou remota, e o retorno presencial integral. Contudo, destaca-se que mesmo as instituições que retornaram ao ensino presencial integral levaram consigo as marcas do remoto.

Em outros termos, as experiências vivenciadas durante o período do ensino remoto, desde a emergencialidade, passando pela sua consolidação e retornando ao ensino presencial, proporcionaram aos professores uma imersão no uso de tecnologias digitais associadas aos ambientes virtuais de aprendizagem, de forma massiva e intensa, o que possibilitou a reflexão acerca da sua prática docente. Muito do que antes se fazia de modo automático passou a ser repensado e, ainda que a experiência do ensino remoto não tenha causado a curto prazo as expectativas que muitos pesquisadores do campo tinham no início da pandemia, ela gerou um movimento interessante, o qual evidencia-se nesta tese como a espiral de experiências (figura 3).

Figura 3 – Espiral de experiências



Fonte: Autora (2022)

Dessa forma, define-se como **espiral de experiências** o movimento realizado pelos professores que vivenciaram a experiência da migração emergencial do ensino presencial para o remoto, consolidaram-se na experiência remota e, depois

retornaram ao “novo presencial”, tendo vivenciado a etapa transitória da retomada ao presencial o momento bimodal e, finalmente, retornaram à presencialidade.

Entretanto, o retorno não foi ao ponto de partida. Ou seja, nada estava mais igual, muitas lições e experiências foram construídas. Razão pela qual inspirou-se, neste estudo, na espiral criativa de Resnick (2020) para propor a figura 3, a qual é a síntese dos movimentos que aconteceram, e espera-se que se mantenham em direção a um constante movimento de atualização, adaptação e ressignificação de práticas pedagógicas para atender às demandas que emergem dessa sociedade que pulsa e se modifica na mesma intensidade que a tecnologia oferta espaços e oportunidades de novas construções pedagógicas.

Enfim, a espiral foi intencionalmente construída, partindo do centro e se expandindo, trazendo como referência o processo realizado pelos professores que atuaram de forma intensa ao longo desse período e que puderam, desse modo, expandir suas experiências, seus conhecimentos pedagógicos e instrumentais, seus modos de ver o mundo e compreender os processos de ensino e de aprendizagem.

1.2 QUESTÃO DE PESQUISA

Diante do cenário exposto, o problema elencado para estudo foi elucidado pela seguinte questão de pesquisa:

Como as experiências vivenciadas no contexto do ensino remoto, por professores formadores, ressignificaram suas práticas pedagógicas?

Nessa perspectiva, tomou-se como lócus de empiria os cursos de Licenciatura em Matemática das Instituições de Ensino Superior (IES) públicas, privadas e comunitárias do estado do Rio Grande do Sul.

Muito foi construído, ressignificado e aprendido a partir das experiências relacionadas com o ensino remoto e, desde o seu surgimento, a expectativa era de que muitos resultados positivos iriam emergir dessas experiências, de modo a impactar a forma de conceber a formação docente. Nesse sentido, investigar os efeitos mais permanentes ocasionados pelas experiências no período pandêmico

transcende a mera análise local e possibilita reflexões importantes sinalizadas neste tempo atípico de mudanças que marcou a sociedade contemporânea.

Assim sendo, a tese aqui defendida é a de que o contexto pandêmico trouxe um reforço e mais uma oportunidade, criada pela emergência, de se refletir e buscar soluções para problemas que já eram conhecidos a respeito da formação do professor de Matemática, especialmente no que tange à adoção de recursos digitais e da criação de práticas pedagógicas inovadoras, contextualizadas com a realidade em que ocorrem os processos de ensinar e de aprender.

1.3 OBJETIVO GERAL

Decorrente da questão orientadora, tomou-se como objetivo geral:

Investigar as práticas pedagógicas adaptadas/ressignificadas pelos professores formadores no ensino remoto, considerando-as como elementos de reflexão para futuras mudanças curriculares a serem incorporadas na formação dos futuros docentes de Matemática.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compreender como se constituiu o processo de adaptação/ressignificação das práticas pedagógicas construídas pelos professores formadores dos cursos de Licenciatura em Matemática durante a pandemia da COVID-19, considerando o período de 2020/1.
- Identificar os aspectos considerados marcantes pelos professores formadores, a partir das práticas desenvolvidas durante o período remoto de 2020/1 a 2021/1.
- Posicionar, a partir dos relatos dos participantes da pesquisa, o que desta experiência tem potencial para promover mudanças na formação dos futuros professores de Matemática, a partir das suas escolhas metodológicas, expressas nas práticas pedagógicas adotadas no retorno ao “novo presencial”.

- Expressar os recursos e ferramentas tecnológicas utilizadas pelos professores formadores durante o período remoto de 2020/1 a 2021/1, a fim de partilhar esses resultados com a comunidade docente que atua nesta área.

1.5 ORGANIZAÇÃO DO VOLUME

Para atender aos objetivos estabelecidos, o texto apresenta a seguinte estrutura:

- No capítulo 2, apresenta-se a Revisão Sistemática da Literatura (RSL) que sustenta a construção do aporte teórico desta tese, utilizando-se os principais referenciais deste campo de investigação, buscando posicionar o leitor para compreensão do “corpus” conceitual adotado para apoiar as análises e contribuições desta investigação.
- No capítulo 3, estão dispostos os conceitos para entendimento da pesquisa, trazendo como referência os principais teóricos do campo da formação de professores de Matemática. O objetivo desse capítulo não é de apresentar um panorama histórico sobre a formação do professor de Matemática, mas sim uma reflexão crítica dos principais temas abordados nessa investigação.
- No capítulo 4, apresenta-se a organização da pesquisa, sua caracterização, os participantes da pesquisa, os instrumentos utilizados na produção de dados e demais recursos utilizados para elaboração deste estudo. Esse capítulo descreve detalhadamente os movimentos realizados pela pesquisadora no percurso da investigação. O capítulo tem como objetivo fazer com que o leitor possa acompanhar esse percurso metodológico, a partir da descrição das escolhas feitas e os caminhos que foram percorridos ao longo da construção desta pesquisa.
- O capítulo 5 expõe os resultados que emergiram a partir da Análise Textual Discursiva (ATD). Nesse capítulo estão as reflexões e maiores contribuições desta investigação para o campo da formação dos professores de Matemática.
- No capítulo 6, são apresentadas as considerações finais, as limitações evidenciadas no desenvolvimento desta investigação e as indicações de trabalhos futuros. Esse capítulo está redigido intencionalmente na primeira

pessoa, a fim de enfatizar a questão autoral esperada na conclusão de uma tese. Razão pela qual neste capítulo não são utilizadas citações ou referências externas, no intuito de destacar os achados a partir do olhar da pesquisadora quando da sua imersão no campo de estudo.

- Nos apêndices, estão os materiais complementares, tais como quadros e tabelas utilizados na organização e sistematização dos dados da RSL, da análise dos dados da pesquisa, os instrumentos utilizados para produção de dados, bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Por fim, as referências utilizadas são apresentadas ao término do volume.

2 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Com o intuito de posicionar o campo de estudo e ampliar o referencial teórico da pesquisa, foram analisados os estudos realizados envolvendo a temática da formação de professores de Matemática. E, como recurso, utilizou-se a Revisão Sistemática da Literatura (RSL). Nesse sentido, Siddaway (2019) define a revisão sistemática como um processo metódico, abrangente, transparente e reaplicável. Já segundo Galvão e Ricarte (2019), a RSL é uma modalidade de pesquisa que segue protocolos específicos, que possui caráter de reprodutibilidade, além de alto nível de evidência, constituindo-se como um importante documento para tomada de decisões. Desse modo, todas as etapas estão claramente definidas e apresentadas (conforme quadro 1), como também estão descritos os critérios de inclusão e exclusão dos trabalhos e o processo de análise do “corpus” documental.

Quadro 1 - Organização da revisão sistemática

Fase 1 – Planejamento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definição do objetivo 2. Definição do protocolo de seleção
Fase 2 – Condução	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificação de publicações candidatas 2. Aplicação dos critérios de inclusão e exclusão 3. Síntese dos dados das publicações selecionadas
Fase 3 – Análise	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escrita da análise dos dados

Fonte: Autora, adaptado de Brereton et al (2007)

Assim sendo, na fase inicial de **planejamento** da revisão sistemática definiu-se como **objetivo**: *compreender como se constitui o campo da formação de professores de Matemática, a partir da análise dos estudos teóricos e empíricos existentes entre os anos de 2002 e 2022, que apresentavam a temática “formação de professores de Matemática”, identificando os principais autores utilizados e achados acerca desses estudos.*

Nessa lógica, optou-se por utilizar uma revisão descritiva com o intuito de realizar o levantamento dos principais autores empregados em estudos da referida temática, bem como analisar os achados de investigações anteriores, buscando utilizá-los como ponto de partida para o estudo realizado.

Após a definição do objetivo, foi estabelecido o **protocolo de seleção** (quadro 2), no qual foram considerados: a periodicidade das publicações, os idiomas, as

palavras-chaves, as *strings* de busca e as bases de dados a serem pesquisadas. Nesse sentido, de acordo com Brereton et al. (2007), o protocolo é um elemento crítico de uma revisão e fornece detalhes do plano para a revisão, especificando o processo a ser seguido e as condições a serem aplicadas na seleção dos estudos.

Quadro 2 - Protocolo de seleção

Estratégia de busca	Definições
Periodicidade	1. 2002 a 2022
Idiomas	1. Português 2. Inglês
Palavras-chave	1. Formação de professores / Teacher education 2. Matemática / Mathematics
Strings de busca	1. ("formação de professores" <AND> matemática) 2. ("teacher education" <AND> math)
Base de dados	1. Portal de Periódicos da CAPES 2. Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações 3. ERIC

Fonte: Autora (2022)

Quanto à **periodicidade** das publicações, foi definido o período de 2002 – 2022, uma vez que o objetivo dessa revisão era compreender a construção do campo da formação de professores de Matemática, tendo como pano de fundo a temática das tecnologias digitais. Nesse caso, destaca-se que, a partir da análise das publicações das últimas duas décadas, foi possível identificar tanto a presença quanto a ausência da temática das tecnologias digitais nos estudos envolvendo a formação de professores de Matemática.

Com relação ao **idioma** das publicações, foram considerados trabalhos em língua portuguesa e inglesa, tendo em vista que essa pesquisa está sendo realizada num programa de pós-graduação vinculado ao Brasil, e a língua portuguesa possibilita identificar estudos realizados em contextos semelhantes ao desta investigação. Já a língua inglesa foi definida em virtude do seu caráter universal, bem como pelo fato das temáticas envolvidas nesta pesquisa serem amplamente produzidas por países de língua inglesa.

No que se refere às **bases de dados**, foram escolhidas três bases eletrônicas, sendo duas brasileiras e uma internacional, selecionadas pela reputação dos

resultados que fornecem, buscando, desse modo, uma ampla e consistente visão da temática investigada. Dentre as bases nacionais, utilizaram-se a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)¹⁴ e o Portal de Periódicos da CAPES¹⁵, escolhidos por sua relevância nacional para ambientes acadêmicos e por concentrarem boa amostra das publicações brasileiras em seus acervos, incluindo artigos científicos e trabalhos de pós-graduação, como teses e dissertações. Em nível internacional, utilizou-se a base de dados ERIC¹⁶, a qual é referência no campo da educação e possui acervo robusto e relevante.

As **palavras-chave** foram definidas a partir do principal eixo que compõe o tema desta investigação: “formação de professores” e Matemática, bem como dos termos correspondentes na língua inglesa, *Teacher Educacion e Math*. A definição das **strings de busca** foi baseada nas palavras-chave em língua portuguesa, para a pesquisa nas bases de dados brasileiras e, para busca na base internacional, foram utilizados os termos em inglês. O objetivo das buscas foi selecionar os estudos primários que contemplavam a formação do professor de Matemática. Para tanto, foram utilizadas as seguintes *strings*:

- (“formação de professores” <AND> Matemática)
- (“*teacher education*” <AND> *Math*)

Não foram utilizadas as *strings* com o operador lógico <OR>, pois isso tornaria os resultados muito amplos e não contemplariam as especificidades desejadas nesse contexto, uma vez que buscaria de forma separada os termos, “um ou outro”. Por esse motivo, foi empregado apenas o operador <AND>, o qual retornou as buscas com resultados que contemplavam ambas as temáticas desejadas.

¹⁴ Desenvolvida e coordenada pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), esta biblioteca virtual reúne e dissemina, em acesso aberto, teses e dissertações defendidas em instituições de ensino e pesquisa brasileiras, bem como teses e dissertações defendidas em instituições estrangeiras por brasileiros. Disponível em: <<http://bdttd.ibict.br>>. Acesso em: 04 abr. 2022.

¹⁵ É uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza a instituições de ensino e pesquisa no Brasil um acervo de mais de 45 mil publicações periódicas, nacionais e internacionais, desde trabalhos acadêmicos e científicos a teses e dissertações de todas as áreas do conhecimento. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br>>. Acesso em: 01 abr. 2022.

¹⁶ O Centro de Informações sobre Recursos Educacionais é uma biblioteca digital on-line de informações e pesquisas em educação. O ERIC é patrocinado pelo Instituto de Ciências da Educação do Departamento de Educação dos Estados Unidos. Disponível em: <<https://eric.ed.gov/>>. Acesso em: 04 abr. 2022.

As *strings* foram utilizadas no campo “assunto”, de modo a filtrar as publicações candidatas. Além disso, para garantir a qualidade dos estudos, foram utilizados também os filtros “periódicos revisados por pares”, “texto completo” e “formação de professores de matemática”.

Na fase de **condução**, foi realizada como primeira etapa a **identificação de publicações candidatas**, de acordo com o protocolo de seleção. Essa etapa da pesquisa foi finalizada em abril de 2022¹⁷. Nesse contexto, foram selecionados, como publicações candidatas, 287 resultados; sendo 121 do Portal de Periódicos CAPES/MEC, 49 da BDTD e 117 resultados da ERIC, conforme ilustrado na tabela 1. O software *Mendeley*¹⁸ foi utilizado como recurso de apoio para a catalogação, organização e armazenamento das publicações.

Tabela 1 – Identificação de publicações candidatas por base de dados

Bases de dados investigadas	Resultados parciais
Portal de periódicos CAPES/MEC	121
BDTD	49
ERIC	117
TOTAL	287

Fonte: Autora (2022)

Após a organização das publicações candidatas, foram excluídos os trabalhos que apareciam em duplicidade, sendo 17 trabalhos do Portal de Periódicos Capes, 02 trabalhos da BDTD e 01 trabalho da ERIC, resultando nos dados apresentados na tabela 2 e no apêndice A.

Tabela 2 – Publicações candidatas por base de dados excluídos trabalhos duplicados

Bases de dados investigadas	Resultados finais
Portal de periódicos CAPES/MEC	104
BDTD	47
ERIC	116
TOTAL	267

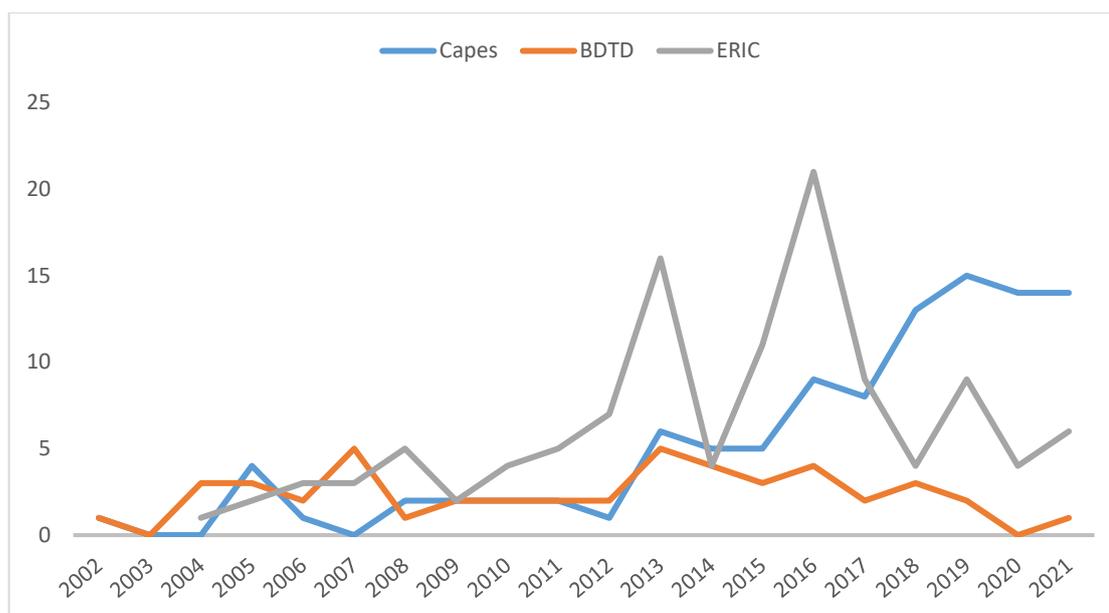
Fonte: Autora (2022)

¹⁷ A RSL foi iniciada durante a elaboração da proposta de tese, no ano de 2020, e foi sendo atualizada até a sua versão final, cujo resultado final encontra-se nesta tese.

¹⁸ O *Mendeley* é um software gratuito utilizado para gerenciar, compartilhar, ler, anotar e editar artigos e demais trabalhos científicos. Disponível em: <<https://www.mendeley.com>>. Acesso em: 21 mai. 2022.

Os resultados foram também organizados de acordo com a base de dados e o ano de publicação, conforme demonstrado no gráfico 1, o qual apresenta a evolução dos trabalhos encontrados ao longo das duas últimas décadas em cada uma das bases utilizadas.

Gráfico 1 – Evolução das publicações candidatas ao longo das últimas décadas



Fonte: Autora (2022)

A partir da análise do gráfico 1, é possível observar um aumento considerável nas publicações brasileiras no portal de periódicos da Capes, dentro da temática da formação de professores de Matemática, ao longo dos últimos cinco anos, sendo superior às publicações filtradas na base internacional utilizada para essa revisão sistemática.

Na etapa de **aplicação dos critérios de seleção**, buscaram-se critérios de exclusão e inclusão objetivos, de modo que a decisão de incluir ou excluir estudos particulares fosse clara para os leitores e demais pesquisadores (SIDDAWAY, 2014, tradução nossa). Nessa perspectiva, foram estabelecidos os seguintes critérios para a seleção, aplicados nas publicações candidatas:

a. Critérios de exclusão:

- i. Relevância dentro do campo: a relevância foi mensurada a partir das métricas do Google Acadêmico¹⁹. Foi utilizado como parâmetro a mediana, tomando como referência o número de citações em cada uma das bases num intervalo de tempo²⁰ para delimitar cada ponto de corte, conforme consta na tabela 3.

Tabela 3 – Número de citações mínimas em cada base por intervalo de tempo

	Capex	BDTD	ERIC
2002 a 2010	22	03	23
2011 a 2015	05	02	11
2016 a 2020	02	04	06
2021 a 2022	01	-	03

Fonte: Autora (2022)

- ii. Falta de aderência à temática: Foram excluídas as publicações candidatas em que a discussão fugia ao contexto desta investigação. Tais publicações foram classificadas da seguinte forma: (1) Não tem como foco a temática da formação de professores, (2) Não contempla a formação do professor de Matemática, (3) Foco na educação infantil ou nos anos iniciais, (4) Foco em temáticas específicas, como inclusão, educação no campo, entre outros.

- b. Critério de inclusão: Foi contemplada a abordagem direta aos objetos de estudo em investigações qualitativas e/ou quantitativas, considerando estudos teóricos e empíricos, relacionados com os objetivos deste estudo e com a formação de professores de Matemática.

¹⁹ Disponível em: <<https://scholar.google.com.br/intl/pt-BR/scholar/metrics.html>>. Acesso em: 09 abr. 2022.

²⁰ Foram utilizados quatro intervalos de tempo, sendo eles de 2002 a 2010, 2011 a 2015, 2016 a 2020 e 2021, em virtude de que as publicações mais antigas possuem, de um modo geral, mais citações do que as publicações mais recentes, sendo que utilizar um único ponto de corte, sem distinção de data, poderia ocasionar na perda de publicações importantes para o campo de pesquisa por serem recentes.

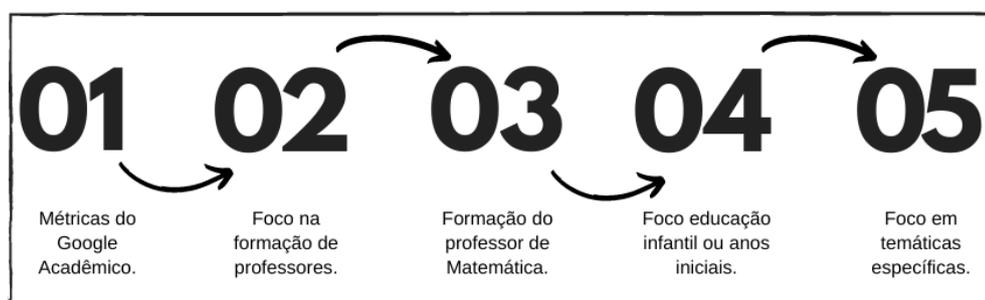
Quadro 3 - Critérios de seleção

Critério de inclusão	Abordagem direta aos objetos de estudo e Formação de Professores de Matemática.
Critério de exclusão	Relevância dentro do campo e falta de aderência à temática.

Fonte: Autora (2022)

Outrossim, cada publicação candidata foi submetida a um filtro de exclusão, conforme apresentado na figura 4. Nesse caso, uma mesma publicação candidata poderia ter sido excluída por mais de um critério, mas foi considerada sempre a exclusão pelo primeiro critério aplicável.

Figura 4 - Fluxograma do critério de exclusão



Fonte: Autora (2022)

Quer dizer, primeiramente, foi utilizado o critério de exclusão 1, sendo retirados os trabalhos que não possuíam o número de citações mínimas, conforme os critérios apresentados na tabela 3. Após essa primeira triagem, foi realizada a leitura do título, do resumo e das palavras-chave das demais publicações e, a partir dessa leitura, foram aplicados os critérios de exclusão 2, sendo analisada a falta de aderência de cada publicação com relação à temática investigada. Por fim, as publicações candidatas que não foram excluídas por nenhum dos critérios preestabelecidos foram submetidas ao critério de inclusão. Alicerçado nessa segunda triagem, foi possível aplicar o critério de inclusão para as publicações que possuíam maior aderência à temática investigada neste estudo, como demonstra a figura 5.

Figura 5 - Fluxograma da aplicação dos critérios de seleção



Fonte: Autora (2022)

Dessa maneira, das 267 publicações candidatas, após a aplicação dos critérios de exclusão, 207 foram descartadas, em consonância com os critérios apresentados na tabela 4. Ademais, no apêndice B, pode ser verificada a relação completa dos trabalhos candidatos e o critério de exclusão utilizado em cada uma das obras.

Tabela 4 – Frequência de trabalhos descartados X Critério de exclusão X Base

Critério de exclusão	BDTD	Portal de Periódicos CAPES/MEC	ERIC	TOTAL
1. Métricas Google Acadêmico	24	58	57	139
2. (1) Não apresenta como foco a temática da formação de professores	05	09	23	37
2. (2) Não contempla a formação do professor de Matemática anos finais	02	07	01	10
2. (3) Foco educação infantil/anos iniciais	-	03	03	06
2. (4) Foco em temática específica	04	04	07	15
Total	35	81	91	207

Fonte: Autora (2022)

Isto posto, as 60 publicações que não foram descartadas, segundo os critérios de exclusão, foram submetidas ao critério de inclusão, alicerçado na leitura detalhada das obras (na íntegra) dos artigos científicos, como também da leitura da introdução, metodologia, resultados, discussões e considerações finais das teses e dissertações.

Nessa lógica, a partir da leitura das obras não excluídas, foi possível identificar quais publicações abordavam de forma direta a temática da formação de professores

de Matemática, bem como foi analisado o rigor científico das publicações candidatas, sendo descartadas, nessa etapa, as produções que não atenderam a esses critérios. Assim sendo, foram tomadas como critério de avaliação do rigor científico das publicações a descrição da metodologia utilizada no estudo e a articulação dos dados apresentados com a literatura correlata. No caso dos trabalhos teóricos, analisou-se a argumentação, tendo como base autores consolidados dentro do campo investigado.

A partir da aplicação dos critérios de inclusão, 07 das publicações candidatas do Portal de Periódicos da Capes e 13 da base de dados ERIC não foram incluídas, conforme apresentadas no apêndice C, resultando num total de 40 publicações selecionadas para a análise, como demonstram os dados apresentados na tabela 5.

Tabela 5 – Publicações selecionadas por base de dados

Bases de dados investigadas	Resultados finais
Portal de periódicos CAPES/MEC	16
BDTD	12
ERIC	12
TOTAL	40

Fonte: Autora (2022)

Na terceira etapa da condução, foi realizada a **síntese dos dados das publicações selecionadas**. Tais publicações foram categorizadas de acordo com a base por meio da qual foram selecionadas e do lócus, em virtude do perfil das publicações. Os estudos selecionados a partir da BDTD apresentam teses e dissertações realizadas em programas de pós-graduação nacionais, ou seja, evidenciam um panorama das pesquisas que estão sendo realizadas nas últimas duas décadas sobre a temática da formação dos professores de Matemática no Brasil. Já os estudos selecionados a partir do Portal de Periódicos da Capes e ERIC foram classificados de acordo com o lócus, sendo separados os artigos referentes às pesquisas realizadas no Brasil e América Latina dos demais. Desse modo, foram elaboradas três categorias para a análise dos dados: Teses e Dissertações, Artigos publicados no contexto de Brasil e América Latina, Artigos publicados em outros contextos. Nesse sentido, no apêndice D, constam as referências dessas obras.

A análise das obras selecionadas foi realizada com o auxílio do software *ATLAS.ti*²¹, em duas etapas: a primeira consistiu em uma análise descritiva dos dados referentes à metodologia da pesquisa e ao aporte teórico, visando identificar os principais referenciais teóricos utilizados nas pesquisas da área, servindo esses autores de base teórica para a construção dessa investigação. Já a segunda etapa contemplou a última fase da RSL, a **análise**, e tomou como base os princípios da Análise Textual Discursiva²² (MORAES, GALLIAZZI, 2014) para a categorização e análise dos dados oriundos dos resultados e considerações finais das obras selecionadas.

A leitura dos trabalhos selecionados permitiu a organização de categorias emergentes que foram constituídas tendo por base a temática central de cada obra analisada. Desse modo, as categorias utilizadas inicialmente foram:

- Formação inicial
- Formação continuada
- Formação docente
- Profissão docente
- Professores formadores
- Tecnologias digitais
- Crenças dos licenciandos em Matemática
- Concepções dos professores formadores
- Concepções dos professores de matemática
- Ensino remoto

Tendo em vista o grande número de categorias elaboradas inicialmente, realizou-se o agrupamento daquelas que apresentavam características em comum, o que resultou em quatro categorias finais para a análise dos dados, sendo elas:

- Formação continuada
- Formação docente

²¹ O *ATLAS.ti* é um software para a análise qualitativa de grandes corpos de dados textuais, gráficos, áudio e vídeo. Como qualquer software de análise qualitativa, ele não realiza a análise, sendo esse o papel do próprio pesquisador, contudo ele auxilia na organização e sistematização dos dados que auxiliam no processo de análise dos dados. Disponível em: <<https://atlasti.com/>>. Acesso em: 21 mai. 2022.

²² O método de análise de dados é descrito de forma detalhada no Capítulo 5.

- Formação inicial
- Tecnologias digitais

Dessa forma, considerando-se tal enquadramento, é apresentado na tabela 6, o processo de reorganização das categorias.

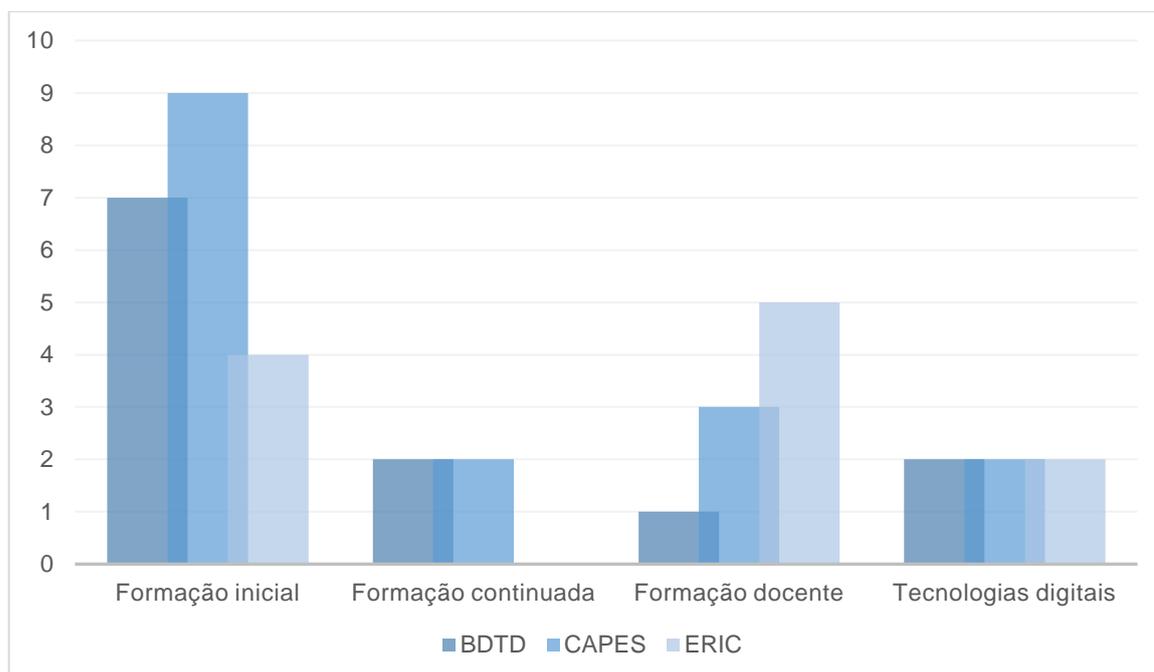
Tabela 6 – Categorias iniciais e finais

Categorias iniciais	Nº de trabalhos	Categorias finais	Nº de trabalhos
Formação continuada	5	Formação continuada	05
Concepções dos professores de matemática	1	Formação docente	09
Formação docente	6	Formação docente	
Profissão docente	2	Formação docente	
Concepções dos professores formadores	1	Formação inicial	20
Crenças dos licenciandos em Matemática	1	Formação inicial	
Formação inicial	15	Formação inicial	
Professores formadores	3	Formação inicial	
Ensino remoto	1	Tecnologias digitais	06
Tecnologias digitais	5	Tecnologias digitais	

Fonte: Autora (2022)

Os materiais selecionados a partir da base BDTD e do Portal de Periódicos da Capes apresentaram maior expressão na categoria da formação inicial, sendo que os estudos selecionados na base ERIC tiveram maior aderência à categoria formação docente, conforme evidenciado no gráfico 2, o qual apresenta os estudos distribuídos por base de dados.

Gráfico 2 - Relação resultados incluídos em cada categoria X Base



Fonte: Autora (2022)

Num segundo momento da análise, foram verificadas as estratégias adotadas em cada trabalho, buscando identificar “o quê” e “como” está sendo produzido em relação à proposta deste estudo. Esse estágio é considerado como essencial no mapeamento do que já foi pesquisado dentro dessa temática para, assim, poder avançar e contribuir para o campo. Desse modo, essa fase foi marcada pela leitura na íntegra dos trabalhos incluídos, sendo que, num primeiro momento, esses trabalhos foram classificados de acordo com os procedimentos metodológicos como empíricos ou teóricos. Para isso, foram realizadas as seguintes etapas:

1. Análise e classificação da natureza e a abordagem da pesquisa, conforme apresentado na tabela 7.
2. Categorização dos estudos segundo a abordagem de pesquisa. As categorias foram elaboradas a partir da leitura dos textos, com base nos padrões de abordagem presentes nos estudos analisados, sendo eles:
 - a. Estudos teóricos:
 - i. Revisões teóricas.
 - ii. Relatos de experiência.
 - b. Estudos empíricos:

- i. Formação inicial de professores.
- ii. Formação continuada de professores.
- iii. Prática docente.

Tabela 7 - Classificação dos resultados incluídos por estratégia de pesquisa

Base	Método	Natureza	Abordagem	Frequência	
BDTD	Empíricos	Qualitativa	Estudo de caso	5	
			Não informada	6	
		Quali-Quanti	Não informada	1	
	Total de estudos empíricos: 12				
Capes	Empíricos	Qualitativa	Estudo de caso	2	
			Estudo de casos múltiplos	1	
			Estudo exploratório	1	
			Interpretativa	1	
			Não informada	5	
		Quantitativa	Survey	1	
	Quali-Quanti	Investigação-ação	1		
	Total de estudos empíricos: 12				
	Teóricos	Qualitativa	Levantamento bibliográfico	1	
			Não informada	1	
Cunho histórico			1		
Não informada			1		
Total de estudos teóricos: 04					
ERIC	Empíricos	Qualitativa	Estudo de caso	2	
			Interpretativa	1	
			Não informada	5	
		Quantitativa	Não informada	1	
		Quali-Quanti	Não informada	2	
	Total de estudos empíricos: 11				
	Teóricos	Qualitativa	Não informada	1	
Total de estudos teóricos: 01					

Fonte: Autora (2022)

Para classificar os estudos quanto à natureza e à abordagem da pesquisa, foram utilizadas apenas as informações que estavam inseridas nos trabalhos, mesmo que em alguns casos fosse possível deduzir a natureza metodológica e a abordagem utilizada. Contudo, optou-se por considerar as informações declaradas nas publicações analisadas.

Observou-se, ao longo da análise das publicações, a diferença na escrita e detalhamento dos métodos e análise das publicações nacionais e internacionais. As publicações internacionais, embora em muitos casos não tivessem apresentado informações quanto à abordagem metodológica, apresentavam uma riqueza de detalhes na descrição do método utilizado, caracterização dos participantes da

pesquisa e análise realizada. Já a maior parte das publicações nacionais não apresentavam clareza na descrição do percurso metodológico, especialmente nas teses e dissertações.

A maioria dos trabalhos analisados caracterizam-se como pesquisa qualitativa e boa parte dos estudos oriundos da BDTD e Portal de Periódicos da CAPES não apresentam a organização metodológica da pesquisa de forma clara e objetiva, sendo esse um ponto bastante preocupante, tendo em vista a necessidade e relevância dessas informações, especialmente no que tange às pesquisas desta natureza. Observou-se, ainda, a ausência de um método de análise de dados consolidado em grande parte dos trabalhos apreciados.

A partir dessa análise inicial, é possível afirmar que o procedimento mais utilizado dentre os estudos investigados é o método empírico, sendo a pesquisa qualitativa predominante. Com relação à abordagem, destaca-se o estudo de caso, embora um número significativo de estudos não tenha indicado a abordagem utilizada.

Os dados coletados na RSL consolidaram o percurso delineado desde o projeto desta tese, o qual ressaltou a relevância da pesquisa qualitativa dentro do campo investigado, alertando para a necessidade de abordar o procedimento metodológico adotado de forma descritiva, com a intenção de facilitar ao leitor a compreensão das escolhas feitas, bem como destacar o rigor científico utilizado.

Com relação aos participantes de pesquisa, esses foram classificados com base nas informações expressas nos estudos empíricos. Os estudos que apresentam mais do que um grupo de participantes de pesquisa foram contabilizados em ambos os grupos, sendo que os autores dos trabalhos analisados estão devidamente mencionados em cada um dos grupos. Nessa lógica, a tabela 8 mostra a distribuição dos estudos empíricos por participantes de pesquisa.

Tabela 8 - Categorização dos resultados incluídos por participantes de pesquisa, a partir de estudos empíricos por base

Participantes de pesquisa	Frequência	Referência (publicação selecionada)
BDTD		
1. Professor formador de Licenciatura em Matemática	6	Belo (2012); Coura (2018); Damico (2007); Machado (2005); Santos (2009); Soares (2006).
2. Professor de Matemática da Educação Básica	5	Caldatto (2012); Castro (2010); Mendes (2004); Sousa (2014); Souza (2016).

3. Estudantes de Licenciatura em Matemática	4	Damico (2007); Machado (2005); Mendes (2004); Perlin (2018).
4. Egressos do curso de Licenciatura em Matemática	1	Santos (2009).
5. Alunos de egressos do curso de Licenciatura em Matemática	1	Santos (2009).
Portal de Periódicos da CAPES		
1. Estudantes de Licenciatura em Matemática	5	Oliveira e Kikuchi (2018); Parra (2005); Vanegas e Giménez (2018); Wongo Gungula e Faustino (2018); Zabel e Malheiros (2015).
2. Professor de Matemática da Educação Básica	4	Morelati et al. (2014); Moretti e Moura (2011); Richit et al. (2019); Rosa e Dantas (2020).
3. Professor formador de Licenciatura em Matemática	3	Felcher e Folmer (2019); Valente (2014); Wongo Gungula e Faustino (2018).
4. Egressos do curso de Licenciatura em Matemática	1	Felcher e Folmer (2019).
5. Tutores do curso de Licenciatura em Matemática EaD	1	Felcher e Folmer (2019).
ERIC		
1. Professor de Matemática da Educação Básica	6	Cavanagh e Garvey (2012); Courtney (2018); Doruk (2014); Guillaume e Kirtman (2010); Kazima et al. (2008); Rodríguez-Muñiz et al. (2021).
2. Estudantes de Licenciatura em Matemática	5	Boz (2008); Campbell e Elliott (2015); Cavanagh e Garvey (2012); Hine e Thai (2019); O'meara et al. (2017).
3. Professor formador de Licenciatura em Matemática	1	Cavanagh e Garvey (2012).

Fonte: Autora (2022)

Essa categorização possibilitou a análise da construção da pesquisa envolvendo o campo da formação de professores de Matemática, tendo como base investigações envolvendo sobretudo professores de Matemática da Educação Básica, acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática e professores formadores do curso de Licenciatura em Matemática. Quer dizer, os estudos contemplam os principais agentes desse campo empírico, ou seja, os professores que atuam e/ou irão atuar no ensino de matemática na Educação Básica, bem como os formadores desses futuros docentes.

Embora boa parte dos estudos selecionados, especialmente entre teses e dissertações, tenham como participantes da investigação os formadores, os trabalhos analisados destacam o quanto esse campo ainda carece de investigação, especialmente no que tange aos estudos realizados a partir do contexto da pandemia da COVID-19 e seus reflexos na formação de professores de Matemática. Fato este que agrega a este estudo relevância e originalidade.

Em relação ao referencial teórico, esse foi construído com base no mapeamento dos principais aportes teóricos utilizados nos trabalhos selecionados pela RSL. Para tanto, empregou-se como critério de seleção autores e/ou conjunto de autores com pelo menos citações em três estudos distintos em cada uma das bases utilizadas.

Nessa direção, as figuras 6, 7 e 8 apresentam os resultados dessa análise por meio de nuvens de palavras, sendo que o tamanho da fonte utilizada para o nome de cada autor está diretamente relacionado com a sua frequência nos trabalhos analisados.

Figura 6 - Nuvem de palavras autores mais referenciados - BDTD



Fonte: Autora (2022)

Figura 7 - Nuvem de palavras autores mais referenciados - CAPES



Fonte: Autora (2022)

Figura 8 - Nuvem de palavras autores mais referenciados - ERIC



Fonte: Autora (2022)

Observou-se que, além da amplitude de referenciais teóricos utilizados nas publicações selecionadas, grande parte dos autores citados estavam presentes em apenas um dos trabalhos analisados. Contudo, ainda assim, um bom número de autores estava mencionado em pelo menos três trabalhos. Logo, esses foram incorporados ao referencial teórico desta tese.

Nas pesquisas realizadas, no âmbito de mestrado e doutorado em programas de pós-graduação no Brasil acerca da formação de professores de Matemática, como se esperava, o autor mais citado foi Dario Fiorentini. Ele foi referido em 11 dos 12

trabalhos analisados. Sua menção também foi significativa nos trabalhos selecionados pelo Portal de Periódicos da Capes. Demais autores com pesquisa e trajetória consolidadas no campo da formação de professores de Matemática no Brasil, tais como Borba e Garnica, também foram mencionados nos trabalhos nacionais, tanto nas teses e dissertações quanto nos periódicos.

Os dados apontam que os pesquisadores brasileiros ainda possuem pouca influência no campo da formação de professores de Matemática a nível internacional, visto a ausência de citação desses autores nos trabalhos analisados.

No campo da formação de professores de Matemática, o único autor que apareceu com destaque nos trabalhos selecionados pelas três bases utilizadas, sendo sua presença marcante tanto nas teses e dissertações brasileiras quanto nas publicações em periódicos nacionais e internacionais, foi o pesquisador português João Pedro da Ponte, professor catedrático de Didática da Matemática na Universidade de Lisboa. Ponte possui uma vasta e relevante produção no campo da Didática da Matemática, Formação de professores de Tecnologias de Informação e Comunicação.

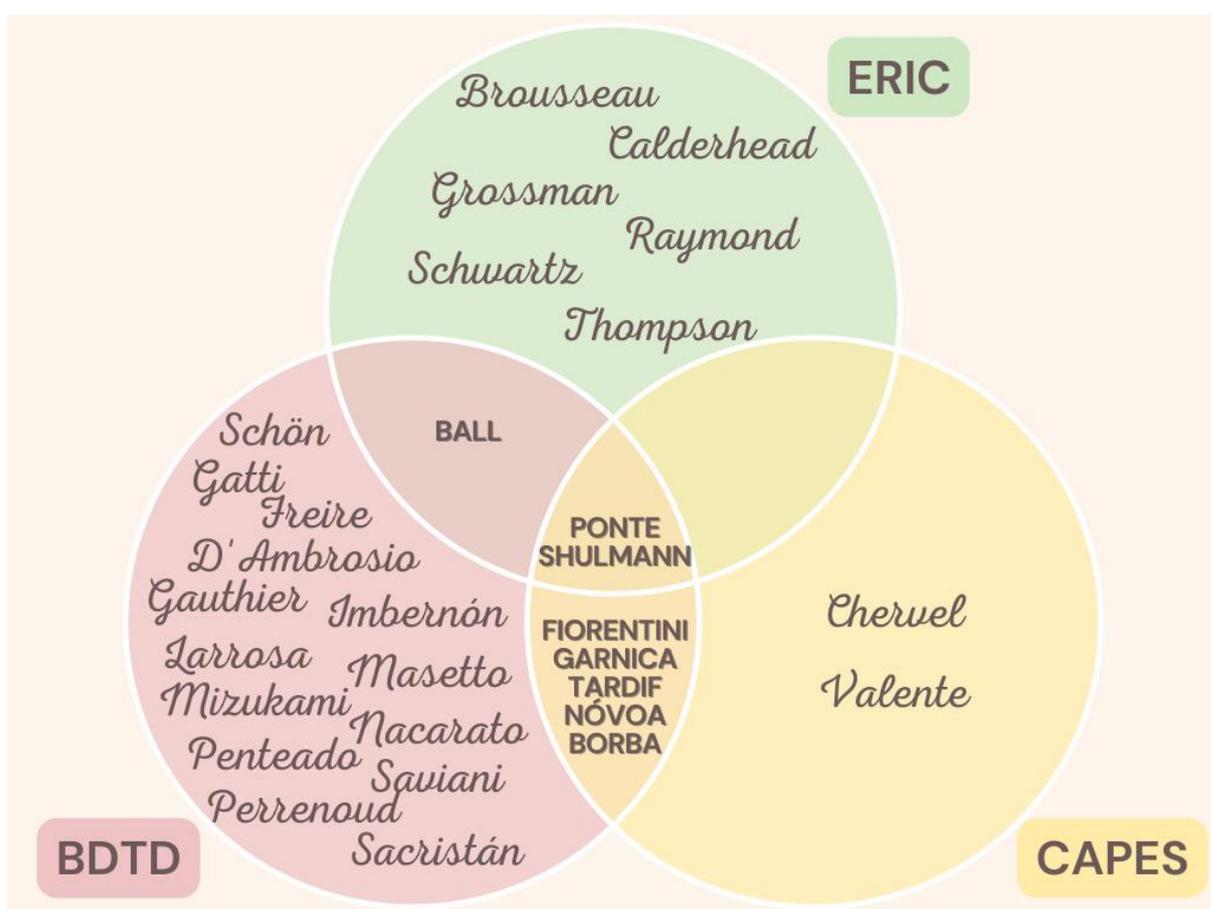
No campo da formação dos professores, o autor mais citado e que apareceu como destaque em todas as bases utilizadas foi Shulman, nas suas obras de 1986 e 1987. A sua obra mais aludida foi “Those who understand: knowledge growth in teaching” (1986), na qual ele cunhou a concepção denominada de *Pedagogical Content Knowledge* (PCK), que pode ser traduzida como Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. Nela, Shulman propõe a convergência entre o conhecimento pedagógico e o conhecimento específico, refletindo sobre a importância de saber “como” ensinar associado ao saber “o que” ensinar. A presença de Ball, que trabalha com os desdobramentos da teoria de Shulman no campo da formação de professores de Matemática, foi bastante significativa nas teses e dissertações e nos periódicos selecionados pela ERIC.

A referência a autores como Tardif e Nóvoa em trabalhos relacionados com a formação de professores já era esperada, tendo em vista suas contribuições para o campo da formação de professores e sua ampla utilização, especialmente nas pesquisas realizadas no Brasil. Tardif (2002), na sua obra “Saberes docentes e formação profissional”, aborda a indissociabilidade do saber docente com as demais

dimensões do ensino e reforça o caráter profissional da profissão docente, e Nóvoa (2011), no livro intitulado “O regresso dos professores”, apresenta o papel do professor como sendo central na formação docente. Assim dizendo, ele defende que os professores precisam ocupar o papel de protagonistas na formação docente, tomando como modelo a formação dos médicos.

Nesse contexto, na figura 9, apresenta-se um diagrama que ilustra os distanciamentos e aproximações dos autores mais citados nas obras de cada uma das bases selecionadas, sendo que os autores presentes nas zonas de intersecção são referidos em todas as bases relacionadas.

Figura 9 – Distanciamentos e aproximações dos referenciais teóricos por base



Fonte: Autora (2022)

Essa etapa da RSL possibilitou uma ampla visão dos referenciais teóricos mais utilizados dentro das temáticas pesquisadas, auxiliando na construção do embasamento teórico desta tese. A presença significativa dos autores Shulman e Ball

reforçam a importância dos conceitos de Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) no campo da formação de professores.

Na última fase da RSL, foi realizada a **análise** dos resultados e conclusões dos trabalhos selecionados a partir dos princípios da ATD (suas etapas estão descritas nos capítulos 4 e 5). A partir da leitura dos capítulos dos resultados e conclusões dos trabalhos observados, os quais compuseram o “corpus” dessa análise, foi realizada a etapa da desconstrução do texto e da unitarização, o que permitiu a construção das categorias emergentes, sendo elas: Modelo Curricular; Práticas Pedagógicas e Tecnologias Digitais.

Na categoria **Modelo Curricular**, destaca-se a dicotomia entre teoria e prática presente nos cursos de Licenciatura em Matemática, bem como o distanciamento entre as disciplinas pedagógicas e as disciplinas de conteúdo matemático. Uma das causas apontadas é a composição do corpo docente que, de forma geral, também apresenta essa divisão entre professores formadores dos componentes didáticos, formado por pesquisadores do campo da Educação Matemática, e os formadores dos componentes matemáticos, formado por matemáticos. Nessa lógica, Belo (2012) destaca que as experiências que servem de apoio aos professores formadores não conseguem ser integradas ao seu fazer docente, quando ministram disciplinas ligadas à matemática, e acabam por atribuir a tarefa de desenvolver a dimensão pedagógica do curso exclusivamente aos formadores da área de educação.

No estudo apresentado por Kazima, Pillay e Adler (2008), destaca-se a principal missão dos cursos de formação de professores de matemática que é preparar e apoiar os professores a ensinar bem matemática, sendo que desse modo não há espaço, na formação inicial de professores, para disciplinas que estejam desconectadas à docência e suas implicações. Tais achados corroboram o trabalho de O'Meara, Fitzmaurice e Johnson (2017), no qual os participantes da pesquisa, licenciandos em Matemática que estavam cursando a disciplina de Estágio Curricular Obrigatório, reforçavam que a matemática escolar precisava ter maior destaque ao longo da sua formação, no intuito de diminuir esse distanciamento entre teoria e prática.

Os resultados apresentados nos estudos desta RSL ratificam a pesquisa realizada por Silva (2020), a qual investigou a permanência e não permanência no

curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e identificou que a formação ofertada pelo curso é composta por três linhas independentes, sendo elas: a formação teórica matemática, a formação teoria em educação/educação matemática e a formação prática. Ou seja, é como se dentro do próprio curso houvesse três cursos distintos que pouco se relaciona, num modelo “1+1+1”.

Já Valente (2014) aponta que um dos fatores que explica a permanência do ensino tradicional na formação do professor de Matemática é a oferta das disciplinas do campo da Matemática serem ministradas por formadores alheios ao campo da Educação Matemática. Contudo, ele apresenta um bom panorama para o futuro da formação dos professores de Matemática, tendo em vista a ampliação de Programas de Pós-Graduação no campo da Educação Matemática, ampliando, assim, o número de mestres e doutores em Educação Matemática que pouco a pouco vão ganhando espaço nos cursos de Licenciatura em Matemática.

Embora o cenário descrito por Valente (2014) seja bastante otimista, a ampliação de mestres e doutores em Educação Matemática no corpo docente dos cursos de Licenciatura em Matemática ainda são pequenas. Pesquisas mais recentes, como a de Coura (2018), apontam que o perfil do professor formador, bem como dos coordenadores dos cursos de Licenciatura em Matemática, ainda é composto prioritariamente por professores que realizaram seus estudos em nível de graduação e pós-graduação na área das Ciências Exatas e da Terra. Entretanto, é no próprio exercício da profissão que os professores se constituem enquanto formadores (COURA, 2018). Ou seja, a formação, em nível de graduação e pós-graduação, é um ponto relevante na constituição do formador, contudo não é o único fator a ser considerado.

A categoria **Práticas Pedagógicas** apresenta dados de pesquisas nacionais e internacionais que reforçam as dificuldades apresentadas pelos professores de Matemática a romperem com o ensino tradicional, o que em alguns casos se dá pela crença de alguns professores de que para ser um bom professor basta ter o domínio do conteúdo (MORELATTI et al., 2014). Já alguns professores no início da profissão docente adotam os métodos tradicionais de ensino, pois as suas experiências enquanto estudantes na educação básica sustentam suas crenças sobre como alunos

e professores devem agir na escola, adotando, assim, as práticas de seus ex-professores (O'MEARA et al., 2017).

Nessa mesma lógica, Damico (2007) afirma que o modelo de ensino aos quais os licenciandos em Matemática foram submetidos durante toda a sua formação, desde a educação básica, exerce um papel prioritário na constituição de suas crenças e concepções sobre o ensino de Matemática e, conseqüentemente, na sua prática docente. As experiências como discentes afetam também as práticas pedagógicas dos próprios professores formadores, ou seja, são práticas reprodutoras de outras práticas vivenciadas por eles enquanto alunos (BELO, 2012). Efetivamente, essas ideias ratificam Felicetti (2011) que afirma que todo professor, antes de se tornar um, foi aluno; e as inúmeras experiências como aluno repercutem no processo de aprendizagem e, por extensão, no processo de ensino, uma vez que ensino e aprendizagem estão entrelaçados.

Em outros termos, as experiências pregressas possuem um papel bastante significativo na formação docente e na sua prática, pois mesmo aqueles professores (já formados ou que estão em formação) que acreditam numa abordagem construtivista tendem a aplicar práticas de ensino tradicionais (DORUK, 2014). Desse modo, mais do que formar profissionais que tenham domínio do conteúdo matemático, das teorias de aprendizagem e das metodologias de ensino, cabe à formação inicial proporcionar experiências didáticas que fujam ao ensino tradicional, possibilitando aos futuros professores a vivência, enquanto estudantes, daquilo que se espera deles enquanto professores (DAMICO, 2007).

O mesmo foi observado por Cerutti (2014) ao investigar professores em formação, ditos nativos digitais (PRENSKY, 2001), com relação às práticas docentes propostas por eles. A hipótese inicial era de que esses participantes, enquanto docentes, iriam propor práticas pedagógicas que contemplassem o uso de tecnologias digitais, já que os esses eram oriundos de uma geração que utilizava tais tecnologias de forma intuitiva na esfera pessoal. Contudo, quando se foi a campo, observou-se o contrário, isto é, que apesar de possuírem fluência digital, a transposição das tecnologias digitais para o campo da prática pedagógica não era algo instintivo.

Nesse âmbito, de acordo com Cerutti e Giraffa (2015), é indispensável que o docente universitário utilize ferramentas que contemplem as tecnologias digitais nas

suas práticas de ensino, de modo que oportunizem vivências de aprendizagem com essas tecnologias por parte dos estudantes. Nesse contexto, olhando para os estudantes dos cursos de licenciatura, a fim de lhes capacitar a fazer o uso dessas tecnologias quando estiverem em situações de docência, por terem vivenciado e aprendido nos seus espaços de formação.

As experiências enquanto estudantes também servem de base para que os professores possam reproduzir aquilo que consideravam como boas práticas e evitar repetir aquelas experiências que julgaram ineficazes para a sua aprendizagem (PERLIN, 2018). Nessa perspectiva, Morelatti et al. (2014) destacam que, embora a presença do ensino tradicional ainda seja bastante significativa, alguns movimentos são realizados, mesmo que de forma periférica, na tentativa de superar o ensino baseado na transmissão do conhecimento. De maneira semelhante, no estudo apresentado por Santos (2009), os egressos do curso investigado afirmaram procurar romper com a racionalidade técnica buscando elementos que sobreponham uma aula tradicional.

A última categoria, **Tecnologias Digitais**, foi elaborada por ser esse um dos objetos de estudo desta tese. Ao longo de toda a RSL, buscou-se compreender como a temática das tecnologias digitais estava (ou não) contemplada nas pesquisas desenvolvidas no campo da formação de professores de Matemática de forma indireta. A não utilização de *strings* como “tecnologias digitais” foi intencional, ou seja, o intuito era observar a presença dessa temática nas pesquisas envolvendo a formação de professores de Matemática, numa visão ampla e geral, e não buscando tais pesquisas de forma direta.

Nesse sentido, Hollebrands (2017) afirma que, embora as pesquisas evidenciem os impactos positivos que o uso das tecnologias digitais pode proporcionar nas salas de aula e que haja indicadores de um número crescente de ferramentas digitais de livre acesso disponíveis para uso, a incorporação dessas tecnologias pelos professores tem sido lenta. Felcher e Folmer (2019) também observam o uso restrito das tecnologias digitais no contexto escolar e destacam que um dos fatores que justifica esse fato é a formação pontual ou inexistente dos professores para o uso das tecnologias. Do mesmo modo, a pesquisa realizada por Nora (2020) evidenciou que o uso das tecnologias digitais nos cursos de Licenciatura em Matemática aconteceu e

acontece de forma muito lenta e ainda não atende ao esperado no que tange à apropriação desse espaço e seus desdobramentos na prática pedagógica.

As pesquisas desenvolvidas por Felcher e Folmer (2019) e Zabel e Malheiros (2015) afirmam que o emprego das tecnologias digitais na formação inicial favorece seu uso e integração dessas tecnologias no cotidiano escolar. Contudo, a incorporação das tecnologias digitais na prática pedagógica na perspectiva da construção do conhecimento não é uma tarefa simples ou trivial (SOUSA, 2014). Ou seja, apenas inserir tais tecnologias na formação do professor e, posteriormente, ele as inserir na sua prática docente não é suficiente para modificar os processos de ensino e de aprendizagem (FELCHER; FOLMER, 2019). Semelhantemente, Borba, Almeida e Gracias (2018) pontuam com destaque as “atividades domesticadas”, isto é, alguns professores utilizam software para ensinar da mesma forma que fariam na sua sala de aula tradicional, não havendo uma ressignificação de práticas pela mudança do recurso. E, até mesmo, observa-se uma subutilização por falta de uma reflexão maior acerca do que pode ser feito com a troca de recursos tradicionais para uso e recursos digitais. Novamente, a questão da formação aparece como fator inibidor de inovações pedagógicas.

Assim sendo, experiências, como a relatada por Zabel e Malheiros (2015), com a oferta de disciplina a respeito do uso das tecnologias digitais que promovem discussões, reflexões e vivências acerca das tecnologias digitais no ensino e aprendizagem matemática, parecem ser um caminho possível para diminuir o distanciamento entre a adoção de tais tecnologias no contexto da sala de aula. Borba, Almeida e Gracias (2018) também reforçam a necessidade da formação continuada para que as tecnologias digitais não sejam subutilizadas, mas que possam proporcionar mudanças significativas nos processos de ensino e de aprendizagem.

Em suma, ao final desse processo de análise, foi possível contemplar a temática da formação de professores de Matemática com base no extrato do que já é sabido e das perspectivas apontadas nos trabalhos futuros das pesquisas realizadas. Os resultados apontados pelos pesquisadores da área serviram como ponto de partida para o desenvolvimento desta investigação.

Em outros termos, analisar o caminho já percorrido por outros pesquisadores, via trabalhos correlatos, possibilitou a delimitação do campo de estudo, bem como

delineou o rumo a ser trilhado na construção desta tese, de modo que fosse possível construir uma análise com grau de originalidade e de relevância social esperada para uma investigação deste porte e, que possa contribuir para as necessárias e oportunas discussões que propulsionem o avanço do campo científico da educação, especialmente no que tange à formação de professores de Matemática dentro da perspectiva das tecnologias digitais.

Contudo, ainda que os critérios tenham sido seguidos de forma rigorosa, a RSL apresenta suas limitações, como as bases utilizadas e o período das buscas, referente ao intervalo dos últimos vinte anos. Desse modo, os resultados apresentados podem ter sido afetados pela limitação dos mecanismos de busca, das *strings* selecionadas e dos fatores humanos durante o processo da triagem de publicações e/ou das etapas de extração de dados. Por esses motivos, a pesquisa pode não ter identificado todos os estudos relevantes ou mapeado todas as informações pertinentes do campo. Por se tratar de um recorte sistematizado, com intencionalidade dirigida pelas *strings* de busca e não ter a pretensão de ser um “estado da arte”, o esgotamento do assunto não foi um objetivo a ser perseguido. Todavia, acredita-se que essa revisão possibilitou a construção de um bom cenário sobre a produção científica do campo a ser investigado.

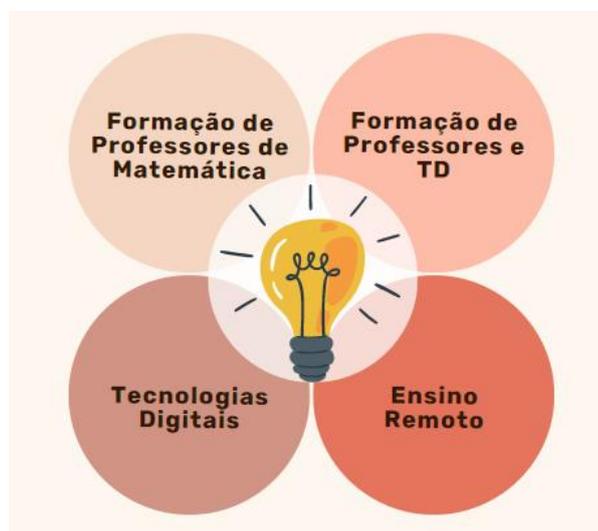
3 MOVIMENTOS DA CONSTRUÇÃO DO APORTE TEÓRICO DA PESQUISA

O aporte teórico dessa pesquisa foi sendo construído, desconstruído e reconstruído a partir dos movimentos extrínsecos a esse estudo, sendo fortemente impactado pela pandemia da COVID-19 que atravessou o desenvolvimento dessa investigação. A pesquisa foi marcada por dois momentos definidos como pré-pandêmico, de 2018 a 2019, e o período pandêmico, a partir do ano de 2020.

Como o foco da investigação precisou ser redirecionado na metade do período de doutoramento, muito já se tinha avançado e produzido até esse momento. O registro das produções realizadas no período em que o doutorado foi desenvolvido demonstram os movimentos realizados pela pesquisadora dentro do campo da formação de professores, conforme descritos no apêndice E.

A presente pesquisa tomou como base teóricas do campo Formação de Professores de Matemática, levando em conta o contexto do Ensino Remoto, considerando uma abordagem transversal das Tecnologias Digitais²³.

Figura 10 - Recorte teórico da Pesquisa



Fonte: Autora (2022)

²³ Em consonância com as ideias de Borba, Silva e Gadanidis (2020), que definem o momento atual que estamos vivenciando desde o advento da internet rápida como a fase das Tecnologias Digitais, utilizamos esse termo em detrimento dos demais utilizados nos estudos acerca das tecnologias.

A figura 10 ilustra o recorte teórico da pesquisa, que se deu com base nos elementos do campo da formação de professores de Matemática, das Tecnologias Digitais, da intersecção entre o campo da formação de professores e TD, bem como a partir da integração de novos subsídios acerca da educação no contexto da pandemia da COVID-19. Contudo, o círculo central, que constitui o aporte teórico desta investigação, apresenta intencionalmente um espaço vazio, o qual, durante a construção desta pesquisa buscou preencher.

Neste volume, apresenta-se um extrato dos estudos realizados que compõem o aporte teórico que sustenta a discussão e análise dos dados produzidos. O objetivo deste capítulo não é esgotar as temáticas investigadas ou apresentar um panorama histórico acerca da formação de professores de Matemática e do uso de tecnologias digitais, mas sim apresentar os conceitos e definições necessárias para acompanhar o desenvolvimento desta pesquisa, seus resultados e proposições.

Para tanto, buscou-se estruturar esse aporte teórico segundo autores basilares para a discussão e a análise dos dados produzidos nesta investigação, os quais aparecem com mais ênfase a partir da interlocução com os participantes desta pesquisa, no capítulo destinado à análise de dados. Na figura 11, estão destacados os principais teóricos utilizados nesta investigação, por meio de uma nuvem de palavras no formato de um balão de diálogo, a qual elucida a ideia de uma escrita dialógica com os autores, sendo que cada qual está ilustrado em tamanho proporcional às contribuições presentes nesta pesquisa.

Figura 11 – Nuvem de palavras do aporte teórico



Fonte: Autora (2022)

3.1 UM OLHAR PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA²⁴

A formação de professores de Matemática se constituiu da mesma forma das demais áreas, com cursos voltados para a formação de bacharéis e com uma extensão para a formação Didática, no célebre e conhecido modelo “3+1”, sendo três anos a formação no conteúdo específico da Matemática e um ano para a formação pedagógica. (MOREIRA; DAVID, 2018). A proporção na distribuição da carga horária do curso evidencia qual era a sua principal função: a formação de matemáticos, sendo que a formação de professores ficava em segundo plano. (GOMES, 2016).

Para esse modelo de ensino, a prática de ensino de Matemática é vista como

(...) como campo de aplicação de conhecimentos produzidos, sistematicamente, pela pesquisa acadêmica. Para essa concepção de prática, faz-se necessário o futuro professor ter, primeiramente, uma sólida imersão teórica tanto em termos de conhecimentos matemáticos quanto das ciências educativas e dos processos metodológicos de ensino da matemática. A aplicação desses conhecimentos na prática educativa virá somente mais tarde, mediante um processo de treinamento profissional. (FIORENTINI; OLIVEIRA, 2013, p. 921).

De acordo com Fiorentini e Oliveira (2013), existem outras duas perspectivas acerca da prática do professor de Matemática, sendo que uma parte do princípio que ao professor de Matemática basta apenas o domínio do conhecimento matemático. Nessa perspectiva, se entende que a prática docente se aprende no exercício da profissão, não havendo necessidade de uma formação teórica ou formal. Nessas duas concepções apresentadas, a Matemática possui o lugar central e majoritário na formação do professor de Matemática.

A terceira perspectiva, a qual se defende nesta tese, é a prática pedagógica da Matemática “como prática social sendo constituída de saberes e relações complexas que necessitam ser estudadas, analisadas, problematizadas, compreendidas e continuamente transformadas”. (FIORENTINI; OLIVEIRA, 2013, p. 921). Essa

²⁴ O foco desse subcapítulo está na formação dos professores de Matemática com formação em Licenciatura em Matemática. O objetivo desse estudo está na formação dos profissionais que atuam a partir dos anos finais do ensino fundamental, não contemplando, assim, a formação dos professores de Matemática de anos iniciais.

perspectiva estabelece como eixo principal de estudo e problematização as diversas atribuições e atividades profissionais do professor de Matemática.

A Matemática, nessas perspectivas, é compreendida como um saber de relação. Segundo Fiorentini e Oliveira (2013, p. 922), “para perceber e compreender essa matemática enquanto saber de relação ou situada nos processos interativos de aprendizagem, os futuros professores poderiam, ainda na licenciatura, aprender por meio da análise de práticas de sala de aula ou práticas narradas por professores”. Ou seja, a formação do futuro professor de Matemática deve ser estabelecida a partir do que Nóvoa (2011) define como a formação de professores construída dentro da profissão, tomando como exemplo o modelo de formação dos médicos, a qual é constituída dentro do ambiente hospitalar, numa relação direta com médicos experientes em atuação e com base em casos clínicos reais.

Nesse sentido, em comparação à formação dos médicos, Nóvoa (2011, p. 52) apresenta quatro lições para inspirar a formação de professores, sendo elas:

- A referência sistemática a casos concretos, e o desejo de encontrar soluções que permitam resolvê-los. (...)
- A importância de um conhecimento que vai para além da “teoria” e da “prática” e que reflete sobre o processo histórico da sua constituição (...).
- A procura de um conhecimento pertinente, que não é uma mera aplicação prática de uma qualquer teoria, mas que exige sempre um esforço de reelaboração. (...)
- A importância de conceber a formação de professores num contexto de responsabilidade profissional, sugerindo uma atenção constante à necessidade de mudanças nas rotinas de trabalho, pessoais, coletivas ou organizacionais.

Desse modo, parece não fazer sentido manter a discussão acerca da formação de professores de Matemática centrada nas questões que envolvem o modelo “3+1” ou na dicotomia entre teoria e prática. Quer dizer, esses pontos já deveriam ter sido superados para que a atenção e os esforços dos pesquisadores da área pudessem se centrar no que há de relevante: como formar um professor de Matemática que esteja minimamente apto para atuar enquanto docente, seja na educação básica ou no ensino superior, tendo em vista os desafios próprios dos tempos atuais?

Entretanto, segundo Moreira (2012), embora os cursos de Licenciatura em Matemática tenham saído do modelo “3+1” para a estrutura 1:1, a lógica “3+1” ainda

permanece no cerne dos cursos de formação de professores. O conhecimento pedagógico necessário à formação docente não está mais localizado ao final do curso, ele já se encontra presente ao longo de todos os semestres da formação do licenciado em Matemática, mas a dicotomia teoria-prática segue presente. Em outras palavras, de um lado se discute como o sujeito aprende, se explora as diferentes metodologias de ensino e as diversas formas de avaliar a aprendizagem, e de outro se realizam diversas deduções matemáticas e se aplicam provas, quase que exclusivamente, como instrumento de avaliação. (DINIZ-PEREIRA, 2000; MOREIRA, 2012).

Isto posto, não é possível desassociar os saberes docentes. Melhor dizendo, é relevante e indispensável ao professor dominar o conhecimento matemático, conhecer as técnicas e desdobramentos para além do que ensina, do mesmo modo que saber como ensinar esses conhecimentos, buscando as melhores estratégias, demonstrações, questionamentos e problematizações que possam tornar o conhecimento compreensível para um determinado grupo de estudantes. Nesse sentido, de acordo com Pimenta e Anastasiou (2005, p. 71):

Nos processos de formação de professores, é preciso considerar a importância dos *saberes das áreas de conhecimento* (ninguém ensina o que não sabe), dos *saberes pedagógicos* (pois o ensinar é uma prática educativa que tem diferentes e diversas direções de sentido na formação do humano), dos *saberes didáticos* (que tratam da articulação da teoria da educação e da teoria de ensino para ensinar nas situações contextualizadas), dos *saberes da experiência* do sujeito professor (que dizem do modo como nos apropriamos do ser professor em nossa vida). Esses saberes se dirigem às situações de ensinar e com elas dialogam, revendo-se, redirecionando-se, ampliando-se e criando. (grifos do autor).

Nesse âmbito, as autoras corroboram os conhecimentos docentes apontados por Shulman (1986, 1987): conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico do conteúdo, conhecimento curricular, o conhecimento pedagógico geral, o conhecimento dos alunos e de suas características, o conhecimento dos contextos educacionais e o conhecimento dos fins educacionais.

Dentre as categorias apresentadas por Shulman (1986), destaca-se o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK), o qual pode ser compreendido como a intersecção entre o Conhecimento do Conteúdo (CK) e o Conhecimento Pedagógico (PK). Define-se como Conhecimento Pedagógico o conhecimento próprio do

professor, que se distingue de um especialista na matéria ao qual cabe apenas o Conhecimento do Conteúdo. (SHULMAN, 1986).

O PCK consiste, portanto, nos modos de organizar e apresentar o conteúdo de forma que seja compreensível aos estudantes, utilizando-se de analogias, exemplos, ilustrações, explanações e demonstrações. Ele também diz respeito à compreensão do docente acerca do que facilita ou dificulta a aprendizagem de um conteúdo específico. (SHULMAN, 1987). O Conhecimento Pedagógico do Conteúdo é um conhecimento que se destina exclusivamente aos professores, que vai além dos conteúdos disciplinares e se efetiva quando o professor os organiza para o ensino.

Nessa acepção, Shulman (1987) enfatiza que o ensino envolve compreensão, raciocínio, transformação e reflexão, sendo que as práticas formativas não devem tornar os professores meros seguidores de manuais, mas sim prepará-los para refletir profundamente acerca de suas práticas de ensino. Desse modo, a formação inicial precisa proporcionar ao futuro docente uma base de conhecimento que lhe dê condições de fazer suas escolhas. Para tanto, o professor precisa ter domínio sobre aquilo que ensina de diversas formas e tal domínio não se constrói de modo dissociado, por meio de disciplinas fragmentadas e isoladas.

Contudo, além da divisão presente nos cursos de Licenciatura em Matemática entre dois grupos, um formado pelas disciplinas de conteúdo e outro pelas disciplinas pedagógicas, o currículo ainda apresenta a divisão entre as disciplinas de um mesmo grupo. Nesse sentido, a formação de professores permanece numa lógica disciplinar fragmentada, sendo que mesmo as disciplinas de um mesmo grupo de saberes não possuem relação entre si, mas se apresentam fechadas sobre si mesmas sendo ministradas num pequeno intervalo de tempo e, conseqüentemente, com pouco impacto na formação dos acadêmicos. (TARDIF, 2002).

No que concerne à formação de professores, é necessária uma verdadeira revolução nas estruturas institucionais formativas e nos currículos da formação. As emendas já são muitas. A fragmentação formativa é clara. É preciso integrar essa formação em currículos articulados e voltados a esse objetivo precípuo. A formação de professores não pode ser pensada a partir das ciências e seus diversos campos disciplinares, como adendo destas áreas, mas a partir da função social própria à escolarização – ensinar às novas gerações o conhecimento acumulado e consolidar valores e práticas coerentes com nossa vida civil. (GATTI, 2010, p. 1375).

Mesmo que se aponte para a necessidade de superação da formação fragmentada do docente, poucos movimentos concretos têm sido dados nessa direção. Outro ponto destacado por Tardif (2002) refere-se à importância da formação profissional e da relação entre os conhecimentos acadêmicos com os conhecimentos da prática docente. De fato, é difícil, e até mesmo incoerente, pensar em formação de professores sem ouvir o que os próprios profissionais da área pensam a respeito. (TARDIF, 2002; NÓVOA, 2011).

Nesse sentido, Nóvoa (2011, p. 61) reforça a necessidade de “uma formação de professores construída dentro da profissão, isto é, baseada numa combinação complexa de contributos científicos, pedagógicos e técnicos, mas que tem como âncora os próprios professores, sobretudo os professores mais experientes e reconhecidos”. Todavia, embora existam iniciativas de uma maior inserção do estudante, futuro professor de Matemática, no ambiente escolar ao longo da sua formação, como em disciplinas de Laboratório de Prática de Ensino e Aprendizagem (COPETTI, 2015), elas ainda são incipientes.

Ressalta-se, nesse caso, a complexidade da formação docente²⁵ e o quanto ainda é preciso caminhar na busca de uma formação inicial que possa fornecer os subsídios mínimos ao futuro docente, especialmente no contexto pós-pandêmico com todos os desafios que se apresentam. Desse modo, a superação da lógica presente no modelo “3+1” passa pela reestruturação curricular dos cursos de formação de professores, a qual defina seus saberes a partir da relevância deles na prática profissional. (MOREIRA, 2012).

3.2 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS

As tecnologias, sejam elas digitais ou analógicas, sempre influenciaram a sociedade do seu tempo, sendo que as formas de ensinar e aprender estão

²⁵ Compreende-se a formação docente como Penteadó e Borba (2000) que a definem como um processo tão abrangente que nunca está concluído, sendo que o profissional se desenvolve continuamente. Embora a formação continuada e em serviço possuam um papel importante na formação docente (SOUZA, 2017), nesse estudo, o foco está na formação inicial e nos elementos mínimos que ela deve proporcionar, que são considerados basilares na constituição do docente.

diretamente relacionadas com as tecnologias disponíveis em cada época, como no caso da oralidade e da escrita. (LÉVY, 1993; 1999). Nessa lógica, Kenski (2007) reforça que as tecnologias sempre estiveram presentes no ambiente escolar, uma vez que elas compreendem todas as engenhosidades criadas pelo cérebro humano, suas formas de uso e aplicações.

De acordo com Cerutti e Giraffa (2015, p. 15), “as tecnologias digitais modificaram o mundo alterando os espaços de convivência e de aprendizagem, mostrando as mudanças ocorridas em várias áreas da sociedade, mas, principalmente, no modo de ensinar e de aprender”. Contudo, as mudanças observadas na sociedade como um todo ainda não são vistas do mesmo modo na escola e na universidade, ampliando, assim, o abismo existente entre as práticas que estudantes e professores possuem dentro e fora da escola. (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2020). Os obstáculos existentes na integração de práticas educativas apoiadas em tecnologias digitais já passaram por algumas mudanças, de acordo com as suas fases, conforme descrito por Borba, Silva e Gadanidis (2020).

A primeira fase, iniciada no Brasil na década de 80 do século XX, foi marcada pela inserção de computadores nas escolas. Havia o desenvolvimento de programas educacionais em língua portuguesa (brasileira), a ideia dos professores programando seus próprios aplicativos e as taxonomias educacionais buscando classificar os softwares educacionais (GIRAFFA, 2009), como também ênfase nas escolas da programação LOGO, de Seymour Papert. Nessa fase, o modelo de inserção das tecnologias digitais nas escolas era desconectado do espaço da sala de aula tradicional e ocorria nos denominados laboratórios de informática.

A segunda fase (final da década de 90 do século XX) se constituiu a partir da popularização dos computadores e do surgimento da Internet como elemento de acesso a muitos softwares disponibilizados on-line e o uso de programas como o *Winplot*²⁶, um gerador de funções gráficas especialmente projetado para o estudo visual de uma série de equações matemáticas. O marco da terceira fase, no início dos anos 2000, deu-se pela web 2.0, pelos incentivos para aquisição de laptops (denominação dos atuais notebooks) e com a popularização de e-mail, chat e fórum.

²⁶ <https://winplot.softonic.com.br/>

Para Borba, Silva e Gadanidis (2020), a quarta fase foi marcada pelos dispositivos móveis e portáteis, como tablets e smartphones associados à internet, possibilitando a interatividade.

Se as quatro fases iniciais, apontadas por Giraffa (2009) e pelos autores Borba, Silva e Gadanidis (2020), foram marcadas pelo desenvolvimento de programas e equipamentos, a quinta fase, segundo Borba, Souto e Canedo Junior (2022), foi influenciada por um vírus, o SARS-CoV-2, numa intensidade que não havia sido vista em nenhuma das fases anteriores. O vírus SARS-Cov-2 parece ter provocado efeitos mais contundentes à promoção do uso educacional das tecnologias digitais do que todas as ações governamentais e demais iniciativas realizadas até então. Assim sendo, é bastante complexo apresentar teorias e definições acerca de uma temática que está no ápice da sua ressignificação, num período em que as certezas são muito provisórias, em que há inúmeras perguntas e poucas respostas.

À vista disso, Borba, Souto e Canedo Junior (2022) apresentam alguns questionamentos acerca de como será o desenvolvimento da Educação Matemática após essa imersão tecnológica vivenciada a partir da pandemia da COVID-19. Os autores entendem que ficará algum tipo de marca das tecnologias digitais no contexto escolar e universitário, mas novas pesquisas precisarão ser desenvolvidas para apontar quais serão essas marcas. (BORBA; SOUTO; CANEDO JUNIOR, 2022).

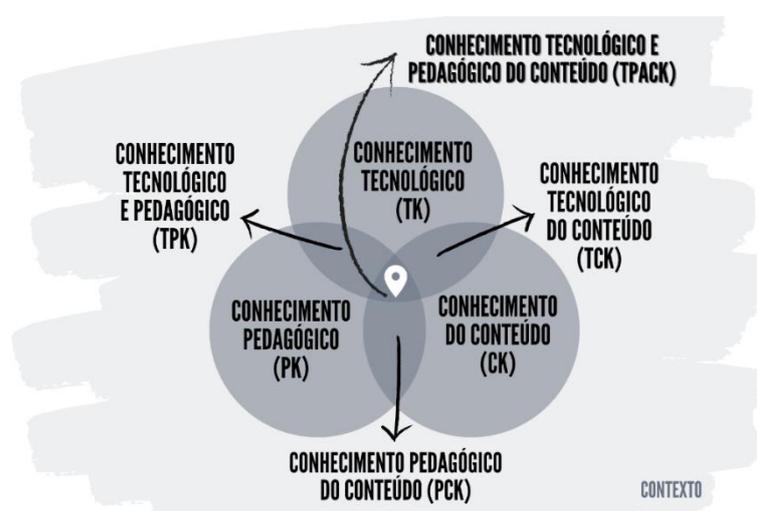
Apesar das incertezas e inseguranças relacionadas aos rumos das tecnologias digitais no campo educacional, algumas certezas permanecem. Dentre elas, compreende-se como essencial uma formação de professores que dê subsídios para uma prática pedagógica que contemple o uso de recursos digitais. Embora muitos docentes façam o uso de tecnologias digitais fora do ambiente escolar, a aplicação desses recursos nas práticas pedagógicas não é algo trivial. (PAIVA; TORIANI; LUCIO, 2012; CERUTTI; GIRAFFA, 2015). Desse modo, faz-se necessário inserir na formação docente o conhecimento tecnológico que envolve as habilidades necessárias para atuar com determinadas tecnologias. (MISHRA; KOEHLER, 2006).

Ademais, Mishra e Koehler (2006) destacam a importância da capacidade de aprender e se adaptar às novas tecnologias, do mesmo modo que Lévy (1999) chama a atenção para o fato de que, em virtude da velocidade do surgimento e renovação dos saberes, a maioria das competências adquiridas no início da vida profissional

estarão obsoletas ao final dela. Sendo assim, não é suficiente a formação inicial apenas instrumentalizar os futuros docentes para o uso de determinadas tecnologias, é preciso, também, investir na formação para o uso didático dos recursos tecnológicos. (MODELSKI; GIRAFFA; CASARTELLI, 2019).

Partindo das ideias centrais do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (SHULMAN, 1986; 1987), Mishra e Koelher (2006) propuseram um modelo conhecido como TPACK²⁷, do inglês *Technological Pedagogics Content Knowledge*, ou seja, o Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo, tendo como objetivo estender o modelo do PCK à integração com as tecnologias digitais²⁸. O TPACK é constituído por meio da intersecção entre o conhecimento pedagógico, o conhecimento do conteúdo e o conhecimento tecnológico e usualmente é representado pelo diagrama que relaciona esses saberes (figura 12).

Figura 12 – Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo – TPACK



Fonte: Autora adaptado de Koelher e Mishra (2008)

Embora o conceito de TPACK se construa a partir da intersecção entre os conhecimentos TK, PK e CK, ele é uma forma emergente do conhecimento que vai além das múltiplas interações entre seus componentes (MISHRA; KOELHER, 2006).

²⁷ Originalmente o termo apresentado por Mishra e Koelher (2006) era TPCK, contudo o termo foi alterado para TPACK em virtude da facilidade na pronúncia, bem como por enfatizar que se refere a um *total package* (pacote total) o qual integra tecnologia, pedagogia e conteúdo (NIESS et al., 2009).

²⁸ Mishra e Koelher (2006) destacam que na época em que Shulman (1986; 1987) desenvolveu seus estudos as questões envolvendo as tecnologias digitais não estavam em evidência e, por esse motivo, as mesmas não foram contempladas.

O TPACK engloba o ensino de conteúdos utilizando técnicas pedagógicas por meio da inserção de tecnologias que proporcionam um ensino diferenciado de acordo com as necessidades de aprendizagem dos estudantes, considerando como as tecnologias digitais podem contribuir para o ensino e auxiliar no processo de aprendizagem, representando a máxima conexão entre os sistemas teóricos que compõem o *framework* proposto por Mishra e Koehler (2006).

Assim dizendo, o TPACK se constitui na integração entre o desenvolvimento do conhecimento do conteúdo com o desenvolvimento da tecnologia e do conhecimento do ensino e da aprendizagem, e é essa integração que apoia os professores no ensino com a tecnologia. Contudo, nos cursos de formação de professores essa integração ainda não está presente. Nota-se que os cursos de formação de professores exploram as tecnologias fora do desenvolvimento do conhecimento do conteúdo e do ensino e aprendizagem, do mesmo modo como exploram o ensinar e o aprender fora do conteúdo e das tecnologias e, de forma análoga, ensinam os conteúdos de forma dissociada das tecnologias e do ensinar e do aprender (NIESS, 2001; 2005).

Ressalta-se que, em 2001, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para os cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura, trouxeram a discussão acerca da inclusão das tecnologias digitais para o curso de formação de professores de Matemática.

Desde o início do curso o licenciando deve adquirir familiaridade com o uso do computador como instrumento de trabalho, incentivando-se sua utilização para o ensino de matemática, em especial para a formulação e solução de problemas. É importante também a familiarização do licenciando, ao longo do curso, com outras tecnologias que possam contribuir para o ensino de Matemática. (BRASIL, 2001, p. 6).

Nesse sentido, a abordagem presente nas DCN é muito superficial, pois o papel dos cursos de formação de professores não é o de apenas auxiliar os futuros professores a utilizar tais tecnologias de forma instrumental, mas sim considerar como elas se inserem no desenvolvimento do seu conhecimento e sua identidade profissional (PONTE; OLIVEIRA; VARANDAS, 2003). Quer dizer, mais do que

aprender sobre ou com tecnologia, é preciso aprender a ensinar com tecnologia (NIESS, 2011; 2005).

Já as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica, de 2019, apresentam como competências gerais para os professores:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas docentes, como recurso pedagógico e como ferramenta de formação, para comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e potencializar as aprendizagens. (BRASIL, 2019, 13).

As DCN (2019) apresentam as tecnologias digitais em consonância com as ideias de Ponte, Oliveira e Varandas (2003), que destacam a necessidade de os professores serem produtores e coprodutores das tecnologias digitais e não meros consumidores, conhecendo suas possibilidades e aprendendo a utilizá-las com segurança. Em outras palavras, espera-se dos professores a competência da fluência digital, definida por Modelski, Giraffa e Casartelli (2019) pela familiaridade com o uso de recursos tecnológicos para desempenhar tarefas presenciais e virtuais e a sua repercussão no fazer docente. Nessa perspectiva, quanto mais fluente digital for o professor, maior será a facilidade que ele terá para associar as práticas utilizadas e uma eventual versão digital.

As Diretrizes Curriculares Nacionais (2019) também apontam a necessidade do pensamento crítico em relação às tecnologias digitais, conforme destaca Barreto (2003). Contudo, embora as DCN tenham avançado com relação ao papel das tecnologias digitais na formação de professores, ainda é cedo para afirmarmos que essas mudanças, de fato, irão afetar os cursos de Licenciatura no Brasil.

3.3 A EDUCAÇÃO NO CONTEXTO DA PANDEMIA DA COVID-19

O ano de 2020 foi marcado por uma nova cultura mundial. Nunca antes o mundo inteiro havia enfrentado uma mesma situação adversa, no mesmo período, na mesma velocidade e com a mesma intensidade (WEBER; ALVES, 2022). Certamente que os impactos da pandemia causada pelo SARS-CoV-2, popularmente conhecido

como novo coronavírus, foram distintos, em virtude, principalmente, do tempo de reação e das orientações emitidas pelos órgãos reguladores de cada país, assim como pelo suporte dos sistemas de saúde. Todavia, os reflexos e implicações da pandemia foram vivenciados em todo o mundo.

No campo da educação, os impactos também foram distintos e diretamente proporcionais ao tempo de reação das instituições, incluindo, ainda, situações como: a necessidade de qualificação do corpo docente e administrativo, os recursos próprios dos professores e estudantes ou o deslocamento dos recursos institucionais, o suporte institucional, o ambiente domiciliar, entre outros. Em outros termos, questões financeiras e sociais apresentaram um impacto direto e brutal no estabelecimento da educação no período do distanciamento social, além das restrições impostas a estudantes e professores a partir de recursos tecnológicos e acesso à Internet, também o espaço físico domiciliar trouxe seus reflexos (BORBA, 2021).

Isto posto, a pandemia instaurou um período de emergência que exigiu de educadores e demais profissionais da educação uma resposta rápida e criativa. Na tentativa de minimizar os danos causados pela suspensão das aulas presenciais, estabeleceu-se um modo de ensino alternativo, e com duração prevista, enquanto as medidas de isolamento social fossem necessárias, denominado, num primeiro momento, de Ensino Remoto Emergencial (ERE), e que, com o passar do tempo, passou a ser chamado de ensino remoto, que envolveu soluções de ensino totalmente remotas que, de outra forma, seriam desenvolvidas presencialmente ou em cursos híbridos (HODGES et al., 2020).

Na mesma linha, Moreira e Schlemmer (2020) destacam que o termo remoto se refere a um distanciamento geográfico, sendo esse o formato de ensino adotado em virtude das restrições impostas pela pandemia da COVID-19, as quais impossibilitaram a presença física de professores e estudantes nas instituições de ensino. Nesse formato, o ensino presencial físico é transposto para os meios digitais. Ademais, o ensino remoto foi constituído como um modelo de ensino temporário que, de um modo geral:

Envolve o uso de soluções de ensino totalmente remotas idênticas às práticas dos ambientes físicos, sendo que o objetivo principal nestas circunstâncias não é recriar um ecossistema educacional *on-line* robusto, mas sim fornecer acesso temporário e de maneira rápida

durante o período de emergência ou crise. (MOREIRA; SCHLEMMER, 2020).

Cabe ressaltar que o ensino remoto se assemelha à Educação a Distância (EaD) apenas ao que tange ao uso de tecnologias digitais. De acordo com o Decreto nº 9.057 de 2017, a EaD é definida nos seguintes termos:

[...] considera-se educação a distância a **modalidade educacional** na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a **utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação**, com **pessoal qualificado**, com **políticas de acesso**, com **acompanhamento e avaliação compatíveis**, entre outros, e desenvolva atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos. (BRASIL, 2017). (grifos nossos)

O art. 1º do Decreto nº 5.622 de 2005 destaca uma exigência legal da EaD com relação aos encontros presenciais.

§ 1º A Educação a Distância organiza-se segundo metodologia, gestão e avaliação peculiares, para as quais deverá estar prevista a **obrigatoriedade de momentos presenciais** para: I – avaliações de estudantes; II – estágios obrigatórios, quando previstos na legislação pertinente; III – defesa de trabalhos de conclusão de curso, quando previstos na legislação pertinente e IV – atividades relacionadas a laboratórios de ensino, quando for o caso. (BRASIL, 2005). (grifos nossos)

Nesse sentido, Aretio (1994, p. 39) define Educação a Distância como sendo:

[...] um sistema tecnológico de comunicação bidirecional, que pode ser massivo e que substitui a interação pessoal, na sala de aula, de professor e estudante, como meio preferencial de ensino, pela ação sistemática e conjunta de diversos recursos didáticos e pelo apoio de uma organização e tutoria que propiciam a aprendizagem independente e flexível dos estudantes.

Já Moreira e Schlemmer (2020) definem a Educação a Distância como a interação entre os sujeitos e as tecnologias digitais, sendo um processo que enfatiza a construção e a socialização do conhecimento de forma que qualquer pessoa possa se tornar agente de sua aprendizagem, a partir do uso de materiais diferenciados e meios de comunicação que permitam a interatividade, de forma síncrona e assíncrona, bem como do trabalho colaborativo.

Desse modo, por meio de tais definições, é possível distinguir o ensino remoto da EaD. Primeiramente, porque a Educação a Distância se constitui como uma modalidade de ensino que possui metodologia e planejamento próprio, bem como legislação específica, enquanto o ensino remoto foi constituído a partir uma resposta emergencial dada num período de crise que buscou adaptar os planejamentos e metodologias do ensino presencial para os meios digitais.

Outro fator relevante é a presença de pessoal qualificado e o apoio de tutoria nos cursos a distância, além dos cursos serem elaborados previamente. Já o ensino remoto foi estruturado e elaborado pelos próprios docentes ao longo do período letivo e que, de um modo geral, não possuíam experiências prévias com o ensino on-line e mesmo que diversas instituições tenham proporcionado formação para a atuação no ensino remoto, o seu efeito a curto prazo não trouxe mudanças significativas (ZHANG et al., 2020).

Entretanto, a EaD e o ensino remoto não são categorias dicotômicas e, conforme Gusso et al. (2020), a resposta dada por algumas instituições no momento de crise se assemelhou ao que se entende por EaD, especialmente por instituições que já possuíam expertise e tradição na oferta de cursos na modalidade a distância. Contudo, as instituições fortemente marcadas pela cultura do ensino presencial tiveram que criar estratégias para a estruturação emergencial do ensino remoto, sendo que a sua qualidade foi proporcional à infraestrutura tecnológica, às condições de suporte, tecnológicas e emocionais, garantidas a professores e estudantes, ao investimento na qualificação docente e, sem dúvidas, às condições de acesso aos ambientes digitais por estudantes e professores (GUSSO et al., 2020).

Ainda que as instituições tenham tido um papel importante na migração para o ensino remoto e, ao longo de toda a sua duração, o papel do professor na constituição e condução do ensino remoto foi primordial. Segundo Nóvoa (2020, p. 9), “as melhores respostas à pandemia não vieram dos governos ou dos ministérios da educação, mas antes de professores que, trabalhando em conjunto, foram capazes de manter o vínculo com os seus alunos para os apoiar nas suas aprendizagens”. Além disso, o trabalho colaborativo foi um elemento decisivo para que os professores pudessem dar respostas criativas e plenas de significado pedagógico (NÓVOA, 2020).

Dentre as dificuldades que professores e estudantes enfrentaram para estudar e ensinar em casa, destacam-se, primeiramente, as inúmeras distrações no ambiente domiciliar. Em segundo lugar, nem todos os professores e estudantes possuíam espaços adequados para realizar as atividades de ensino e aprendizagem e, em terceiro lugar, as limitações de hardware e acesso à internet (GUSSO et al., 2020; ZHANG et al., 2020).

Nessa mesma lógica, Amaral e Polydoro (2020) também destacam a dimensão socioafetiva que afeta os processos de ensino e de aprendizagem. Não foi uma simples substituição do ensino presencial para soluções on-line, mas sim uma medida emergencial tomada num período de crise sanitária e, a nível nacional, uma das maiores crises dos últimos anos. A ansiedade diante da pandemia é um fator que merece destaque e atenção, tanto da parte de estudantes quanto dos demais sujeitos que compõem o ecossistema educacional (ROMANINI, 2021).

Por fim, embora os estudos e análises acerca dos impactos do Ensino Remoto Emergencial ainda sejam incipientes, tendo em vista que o retorno ao “novo presencial” ainda está sendo feito de forma gradual e, no momento de finalização da escrita desta tese algumas instituições de ensino permanecem neste modelo, as projeções são positivas no que tange a uma maior aproximação das tecnologias digitais e a discussões acerca das mudanças e necessidades na formação de professores.

4 ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa realizada foi de cunho fenomenológica de abordagem qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 1986). Segundo Bogdan e Biklen (1994), a pesquisa qualitativa se caracteriza por ser uma investigação descritiva, na qual o pesquisador é o instrumento principal que tende a analisar os dados de modo indutivo, primando pelo significado, o qual assume grande importância nesta abordagem. É um olhar dirigido sem ser condutivo. Isto é, o pesquisador, ao olhar o objeto de estudo, traz consigo suas referências de vida, mas observa sem fazer juízos de valor “a priori”. Ele teoriza, cria hipóteses, indagações e busca nas evidências, oriundas da produção de dados, o suporte para suas inferências ou conclusões.

Quanto aos objetivos, a pesquisa se constituiu como exploratória, na medida em que permitiu ao investigador ampliar seu conhecimento acerca de um problema previamente estabelecido (TRIVIÑOS, 1987). No que diz respeito aos meios e técnicas, a investigação se apoiou em análise documental, tendo como “corpus” desta etapa da pesquisa os documentos e normativas emitidas pelos órgãos de Educação durante o período da pandemia e do ensino remoto, bem como a Revisão Sistemática da Literatura.

O método adotado foi o Estudo de Caso, dada sua contribuição para a compreensão de fenômenos individuais e singulares, os quais podem ser estudados na sua extensão buscando entender o “como” e o “por quê” (YIN, 2001). Sob essa ótica, de acordo com Lüdke e André (1986), o Estudo de Caso deve ser adotado quando se deseja estudar algo singular, que tenha valor em si próprio, como é o caso da formação dos professores de Matemática, considerando o contexto pandêmico e “pós” pandêmico.

Na primeira etapa da pesquisa, foi realizada a análise documental, tomando como “corpus” os documentos e normativas emitidas pelo Ministério de Educação (MEC) e demais órgãos vinculados com a educação a nível federal, estadual e municipal. As principais contribuições dessa análise serviram para a construção do contexto da pesquisa e seus desdobramentos, estando apresentados na Introdução desta tese.

A segunda etapa foi realizada a partir da construção da Revisão Sistemática da Literatura que possibilitou uma maior aproximação com o campo, identificando os avanços e limitações das pesquisas realizadas na área, bem como o aprofundamento de referenciais teóricos. Nesse sentido, o processo de construção da RSL, bem como seus principais achados estão apresentados no capítulo 2 desta tese.

Na terceira etapa deste estudo, foi realizada a pesquisa de campo com os professores formadores dos cursos de Licenciatura em Matemática, por meio da realização de um itinerário investigativo composto por quatro entrevistas semiestruturadas (apêndices F, G, H e I), tendo em vista que nesse tipo de entrevista as respostas são mais livres, não estando condicionadas a uma padronização de alternativas, fazendo com que possam emergir novas compreensões acerca do tema investigado.

Embora alguns autores, como Manzini (2004), defendam que apenas entrevistas realizadas pessoalmente possam ser classificadas como semiestruturadas, adotou-se essa caracterização, tendo em vista que se manteve o processo de produção de dados “face a face”. Ou seja, mesmo que a pesquisadora e o entrevistado não estivessem juntos, presencialmente num mesmo local físico, a pesquisa ocorreu prioritariamente de forma síncrona por meio da realização de videochamadas que possibilitaram a interação inerente desse tipo de pesquisa, adaptado de acordo com as condições e configurações do período da pandemia da COVID-19.

Ademais, uma das entrevistas foi realizada por meio do WhatsApp, em virtude da falta de disponibilidade de horário da participante. Nesse caso, a entrevista ocorreu de forma assíncrona, sendo que a pesquisadora encaminhou, de forma gradual, os questionamentos via áudio e, após cada resposta enviada pela participante, a pesquisadora fazia suas considerações e demais questionamentos. Mesmo nesta modalidade, entende-se que a entrevista se configurou como semiestruturada, considerando-se a relação previamente estabelecida entre a pesquisadora e a entrevistada, além de o sistema utilizado permitir inferências próprias da entrevista presencial e/ou síncrona.

Os roteiros das entrevistas foram elaborados ao longo do desenvolvimento da pesquisa, observando-se as especificidades de cada etapa da produção de dados e

seus respectivos objetivos. Em outras palavras, à medida que uma etapa era concluída, o instrumento da etapa seguinte era elaborado, observando os movimentos da pandemia e as situações experienciadas. Destaca-se, nesse caso, que a investigação foi realizada prioritariamente no contexto pandêmico, no qual a fragilidade, as mudanças bruscas e as incertezas foram as tônicas vivenciadas pela sociedade. Por certo, as inseguranças próprias do período pandêmico impactaram também na elaboração e no desenvolvimento da pesquisa, fazendo com que a pesquisadora fosse maleável e sensível aos sinais dos tempos. Assim dizendo, o processo de ir e vir, de reflexão, de discussão e de reconstrução foi a base não só da elaboração dos instrumentos de pesquisa, mas também de todo o percurso investigativo.

Por fim, as entrevistas foram elaboradas prevendo algumas questões mais direcionadas, visto que a pesquisadora tinha intencionalidade em averiguar situações específicas, e outras menos direcionadas com o intuito de oportunizar uma maior liberdade dos participantes da pesquisa elaborarem suas respostas, possibilitando que cada um pudesse relatar suas experiências e destacar aquilo que para si tivesse sido mais significativo (MANZINI, 1990).

4.1 PARTICIPANTES DA PESQUISA

Os participantes da pesquisa foram os professores formadores dos cursos de Licenciatura em Matemática de IES públicas, privadas e comunitárias do Estado do Rio Grande do Sul que atuaram no ensino remoto. Esses foram selecionados com base no método de amostragem *Snowball*²⁹, sendo inicialmente um grupo de quinze³⁰ participantes. De acordo com um estudo realizado por Guest, Bunce e Jhonson (2006), o número de participantes em uma pesquisa qualitativa seria de até doze participantes, tendo em vista a ideia da saturação de dados.

Nesse sentido, optou-se por uma amostra inicial de quinze participantes, considerando que, tendo em vista o seu caráter longitudinal, poderia haver algumas

²⁹ A técnica metodológica *Snowball* (bola de neve) é caracterizada pela indicação de novos participantes para a pesquisa pelos próprios participantes até chegar ao ponto de saturação.

³⁰ Um dado significativo da pesquisa foi a adesão por parte dos professores convidados a participar da entrevista. Apenas dois docentes convidados recusaram participar da pesquisa.

perdas no decorrer da investigação, como de fato ocorreram. Além disso, como este estudo também contou com participantes de diferentes IES, sendo que os participantes da IES pública foram os últimos a serem entrevistados na primeira etapa das entrevistas, o ponto de saturação se deu a partir da décima quinta entrevista.

Como previsto, muito em função do contexto de instabilidade estabelecido pela pandemia, dos quinze integrantes da pesquisa que participaram da primeira etapa da pesquisa, apenas onze permaneceram até o final do percurso investigativo. Ressalta-se que foi denominado percurso investigativo o período de produção de dados de outubro de 2020 a abril de 2022. No decorrer desse tempo, alguns professores acabaram sendo desligados das suas instituições ou, por motivos pessoais ou profissionais, não puderam participar de todas as entrevistas.

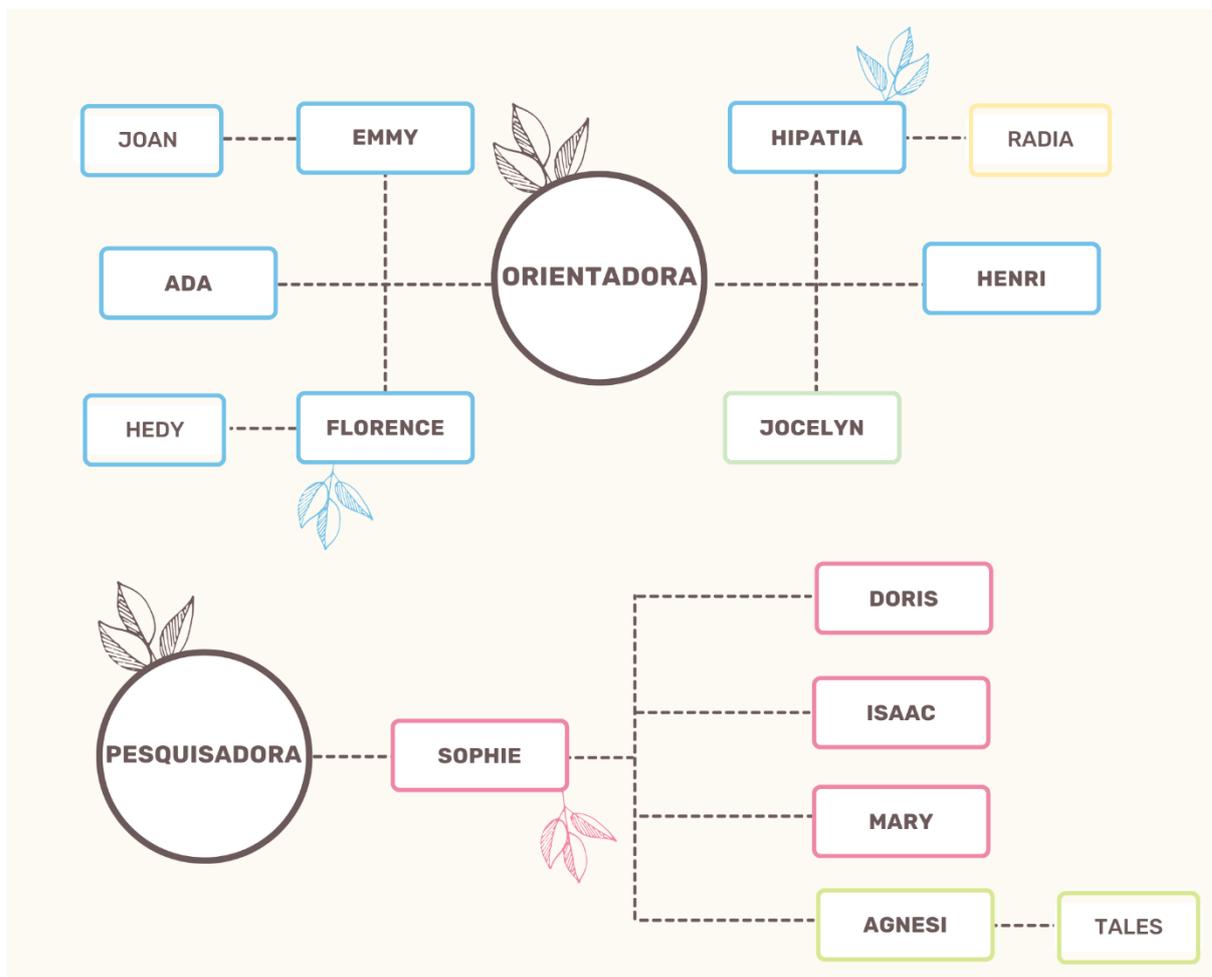
Buscando manter o anonimato dos participantes da pesquisa, conforme os princípios éticos observados em estudos desta natureza, foram utilizados nomes fictícios, inspirados em matemáticos e matemáticas³¹, conhecidos pela relevância de seus trabalhos. Em outros termos, optou-se por utilizar nomes ao invés de códigos numéricos ou combinações de letras e números com o propósito de agregar certo tom de personalidade, uma vez que os códigos, muitas vezes, acabam por distanciar os participantes dos leitores, e, no processo de elaboração desta tese, o intuito sempre foi de que cada pessoa pudesse se identificar com os participantes da pesquisa, tornando-os mais próximos do leitor por meio das suas narrativas.

O processo de seleção dos participantes da pesquisa se deu a partir de indicação feitas inicialmente pela pesquisadora e pela orientadora desta investigação, e posteriormente pelos próprios participantes. Dentre os professores que foram convidados para fazerem parte da pesquisa, apenas três recusaram o convite. Além disso, aos participantes da pesquisa foi dada a oportunidade de encerrar a sua participação no momento que assim o desejasse.

À vista do exposto, na figura 13, apresenta-se como foi constituída esta etapa da pesquisa.

³¹ No apêndice J consta uma relação dos matemáticos e matemáticas utilizados como inspiração aos nomes fictícios dos participantes da pesquisa, bem como uma breve descrição das suas contribuições para o campo da Matemática.

Figura 13 – Processo de indicação dos participantes da pesquisa



Fonte: Autora (2022)

Cabe destacar que a pesquisadora já conhecia alguns dos participantes, alguns deles enquanto seus professores formadores no curso de Licenciatura em Matemática (Agnesi, Florence, Isaac e Mary), a professora Hipatia enquanto professora na pós-graduação, a professora Radia enquanto colega na Pós-Graduação e a professora Sophie enquanto colega de trabalho. Nesse caso, essa relação prévia favoreceu a criação e/ou fortalecimento dos vínculos entre pesquisadora e participantes, possibilitando um ambiente bastante intimista e acolhedor, mesmo em um ambiente virtual.

Já em relação aos demais entrevistados, ainda que a relação entre eles e a pesquisadora tenha se dado integralmente de forma on-line, a frequência entre as entrevistas possibilitou que se estabelecesse um vínculo e até mesmo um certo grau de intimidade. Evidente que os participantes que não concluíram todo o percurso

investigativo não chegaram a criar vínculos muito fortes, mas ainda assim foram significativos. Além disso, durante o percurso investigativo, a pesquisadora revisitou as gravações e anotações quantas vezes foram necessárias, o que possibilitou retomar assuntos citados pelos participantes da pesquisa em conversas anteriores, favorecendo que os vínculos fossem estabelecidos.

Nessa acepção, no intuito de aproximar o leitor dos participantes da pesquisa, apresenta-se um breve resumo de cada um dos participantes no corpo do texto e de forma mais detalhada no quadro 8 (apêndice K).

- Ada: professora de uma IES comunitária (C1), tem formação em Licenciatura em Matemática e mestrado em Ciência da Computação. Atua como professora do curso de Licenciatura em Matemática no Estágio do Ensino Fundamental e em outros cursos com disciplinas de: Matemática Discreta, Cálculo 3, Matemática, Análise Gráfica e Proporcionalidade, entre outras. Utilizava as tecnologias digitais de forma incipiente na sua prática docente antes do ensino remoto. Utilizava o AVA como um repositório.
- Agnesi: professora de uma IES pública (P1), possui formação em Licenciatura Curta em Ciência e Licenciatura Plena em Matemática, mestrado em Matemática Pura e doutorado em Educação com pesquisa na área de história da Matemática. É professora do curso de Licenciatura em Matemática, ministrando disciplinas específicas de ensino de Matemática. Com relação às tecnologias digitais, não possuía formação nem informação, utiliza o necessário, sem ser uma entusiasta da área.
- Doris: professora de uma universidade comunitária (C2), possui formação em Licenciatura em Física, especialista em Ciências dos Materiais, mestre e doutora em Educação. Coordenou um programa de monitorias, no qual teve uma maior aproximação com as tecnologias digitais. Atuava no curso de Licenciatura em Matemática e, após a primeira entrevista, foi desligada da instituição, sendo que não pode contribuir com as demais etapas da pesquisa.
- Emmy: professora de uma universidade comunitária (C1), bacharel em Matemática, com mestrado e doutorado também em Matemática. Teve

sua primeira experiência como docente em um programa de formação de professores em EaD da rede pública de São Paulo. Durante o percurso investigativo, concluiu o curso de graduação de formação pedagógica para não licenciados. Antes da pandemia utilizava alguns recursos em sala de aula, como o MatLab e o GeoGebra, e utilizava o AVA apenas como um repositório.

- Florence: professora de uma universidade comunitária (C1), possui Licenciatura em Matemática, mestrado em Matemática Pura e doutorado em Informática na Educação. No período entre o mestrado e o doutorado, atuou como tutora em EaD em um curso de especialização, no qual teve contato com várias ferramentas. Além disso, já ministrava disciplinas chamadas de semipresenciais, nas quais 25% da carga horária era ministrada em EaD. Após a terceira entrevista, foi desligada da instituição, não podendo, assim, contribuir na última etapa do percurso investigativo.
- Hedy: professora de uma universidade comunitária (C1), possui magistério, Licenciatura em Matemática, mestrado em Ciência da Computação e iniciou o doutorado em Informática na Educação, porém não chegou a finalizá-lo. Atua no curso de Licenciatura em Matemática e Licenciatura em Pedagogia, além de ministrar componentes de Cálculo para cursos de Engenharia, entre outros. Também atua como professora do ensino médio numa escola privada do município de Porto Alegre. Ministrava componentes semipresenciais utilizando ferramentas do AVA, como a elaboração de questionários e a formação de grupos. Nas disciplinas presenciais e na escola, utilizava o AVA como um repositório.
- Henri: professor e coordenador do curso de Licenciatura em Matemática de uma universidade comunitária (C1). Possui bacharelado em Matemática, mestrado em Matemática Aplicada e doutorado em Engenharia Mecânica. Seu interesse inicial era de ser pesquisador e, para isso, precisava atuar como docente no ensino superior. Sua formação, enquanto docente, foi se constituindo a partir da sua prática.

- Hipatia: professora de uma universidade comunitária (C1), possui magistério, Licenciatura em Matemática, mestrado e doutorado em Educação com pesquisa no campo da Etnomatemática. Utilizava o AVA como um canal de comunicação com os estudantes.
- Isaac: professor de uma universidade comunitária (C2), possui Licenciatura em Matemática e mestrado em Matemática Pura. Atua no ensino superior com disciplinas de Cálculo e como professor de ensino médio numa escola técnica. Utilizava as tecnologias digitais de forma bastante incipiente.
- Joan: professora de uma universidade comunitária (C1), possui Licenciatura em Matemática e mestrado em Engenharia de Produção. Realizou um curso de especialização em ensino híbrido em EaD, mas não utilizava o ensino híbrido, nem mesmo as tecnologias digitais nas suas aulas. A partir da terceira entrevista não conseguiu participar das entrevistas em virtude de questões pessoais.
- Jocelyn: professora de uma universidade comunitária (C3), possui Licenciatura em Matemática e mestrado em Matemática. Atuava nos cursos de Licenciatura em Matemática nas modalidades presenciais e EaD e, a partir da terceira etapa do percurso investigativo, passou a atuar apenas na EaD; o curso presencial entrou em extinção na sua instituição, não podendo contribuir nas últimas etapas da pesquisa.
- Mary: professora de uma universidade comunitária (C2), possui formação em Licenciatura em Física de uma época em que essa formação habilitava para o ensino de Matemática. Possui especialização em Matemática e mestrado em Educação. Seu interesse sempre foi com a formação de professores. Atua como professora de estágio de ensino médio no curso de Licenciatura em Matemática.
- Radia: Professora de um centro universitário (U1), possui Licenciatura em Matemática, especialização em Metodologias de Ensino em Matemática e em Coordenação Pedagógica, mestrado em Educação em Ciências e Matemática. Realizou a sua graduação numa instituição que tinha como metodologia a sala de aula invertida. Já utilizava o ambiente

virtual de aprendizagem da instituição e as metodologias ativas. Atua no curso de Licenciatura em Matemática como orientadora dos estágios e com componentes específicos do ensino de Matemática, além de componentes de Cálculo.

- Sophie: professora de uma universidade comunitária (C2), possui bacharelado em Matemática Aplicada, mestrado em Matemática, doutorado e pós-doutorado em Engenharia Mecânica. Mesmo tendo uma formação voltada para o campo da Matemática pura, sempre quis lecionar. Já possuía a competência da fluência digital, embora utilizasse o AVA como repositório.
- Tales: professor de uma universidade pública (P1), possui Licenciatura em Matemática, mestrado em Psicologia do Desenvolvimento e doutorado na Informática na Educação, com pesquisa na área da formação de professores e tecnologias digitais. Atua no curso de Licenciatura em Matemática em disciplinas da área da Educação Matemática voltadas para a prática e o ensino de Matemática.

Considerando-se o exposto, na figura 14, é apresentada uma síntese dos participantes da pesquisa a partir do seu lócus de atuação.

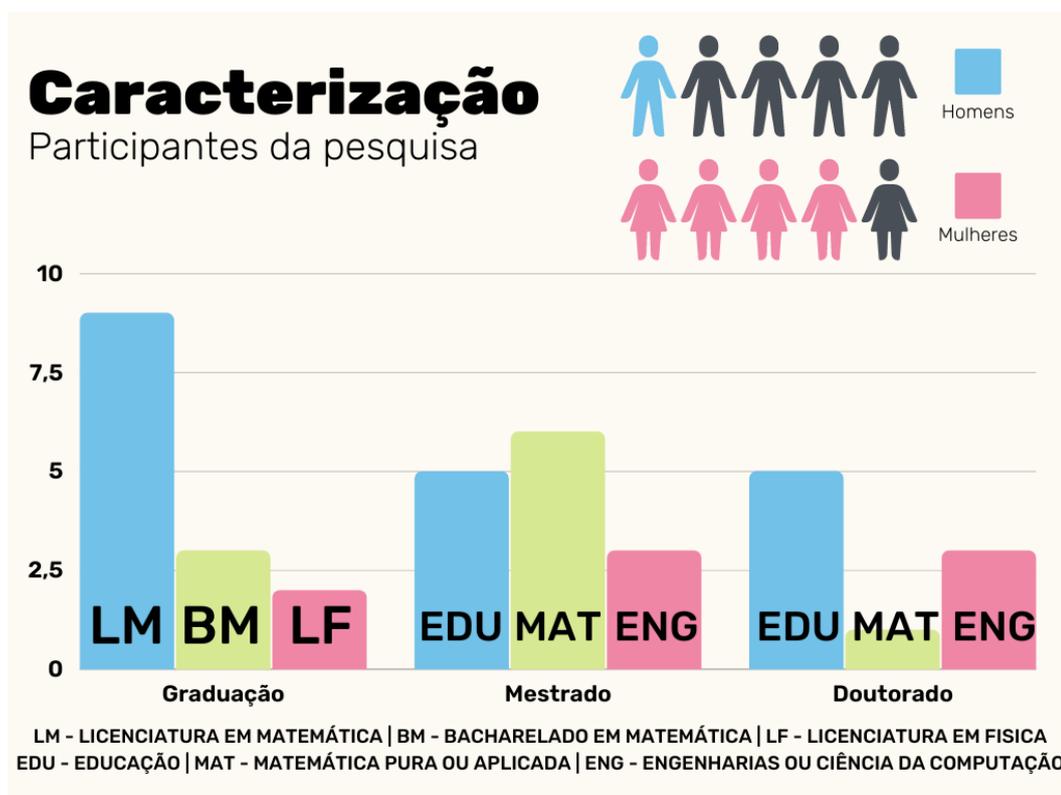
Figura 14 – Participantes da pesquisa



Fonte: Autora (2022)

Já a figura 15 apresenta a relação entre os participantes da pesquisa e sua área de formação, bem como a relação de gênero.

Figura 15 – Caracterização dos participantes da pesquisa



Fonte: Autora (2022)

4.2 PERCURSO INVESTIGATIVO

O objetivo inicial da pesquisa era entrevistar os participantes após o seu retorno ao ensino presencial, passada a experiência no ensino remoto. Contudo, após a qualificação do projeto de tese, em outubro de 2020, o cenário pandêmico foi agravado³² e os indicadores não apontavam para o retorno presencial em tempo reduzido. Desse modo, o objetivo da pesquisa precisou ser ajustado. Ao invés de olhar para esses docentes após o seu retorno ao ensino presencial, optou-se por acompanhar o seu percurso desde o estabelecimento da emergência à consolidação do ensino remoto e manteve-se a expectativa de olhar, também, para

³² Importante destacar que a vacinação da COVID-19 ocorreu no Brasil, de fato, em 2021.

esses docentes após o retorno ao presencial. Ressalta-se que esse retorno se deu em duas etapas: o formato “bimodal” em 2021 e o presencial em 2022.

A primeira etapa das entrevistas foi realizada entre outubro e dezembro de 2020. Cabe salientar que 2020/1 foi o ápice da incerteza de que modelo de educação deveria ser adotado. Inicialmente a suspensão das atividades presenciais foi de 15 dias, depois mais 15 dias, depois mais um mês e até que, em meados de maio de 2020, os órgãos responsáveis deliberaram que o ensino remoto poderia ser estendido até o final daquele semestre, medida que foi prorrogada posteriormente.

Em 2020/2, o semestre foi iniciado com a certeza de que ele seria remoto, consolidando-se, assim, o modelo de ensino remoto adotado em cada IES. Nessa etapa da pesquisa, tinha-se como objetivo compreender como havia sido conduzido o processo de migração do ensino presencial para o ensino remoto por parte de cada instituição, e as expectativas que os participantes da pesquisa tinham acerca do que ficaria de permanente dessa experiência quando do retorno ao presencial, especialmente no tocante à formação de professores de Matemática.

No final do ano de 2020, as instituições privadas preparavam o retorno ao ensino presencial para o semestre 2021/1. Todavia, a situação sanitária foi fortemente impactada a partir do período de férias e, principalmente, pelas festividades do Carnaval de 2021, sendo que o planejamento de retorno ao presencial das IES precisou ser adiado, forçando com que as instituições estendessem o ensino remoto, o que acabou por ocasionar a sua consolidação. Nesse contexto, a segunda etapa foi realizada de abril a junho de 2021, de forma remota, com o objetivo de comparar o trabalho docente e as perspectivas de impacto na formação de professores de Matemática do primeiro ano da pandemia com o semestre de 2021/1, tendo a expectativa de que seria realizada uma etapa final de entrevistas em 2021/2, no retorno ao presencial.

Mesmo que a campanha de vacinação tenha mitigado os efeitos da pandemia no segundo semestre de 2021, o retorno das atividades presenciais foi realizado de forma tímida, com apenas alguns encontros realizados na modalidade presencial, sendo que a participação física do estudante era optativa. Nesse contexto, foi realizada a terceira etapa do percurso investigativo, de novembro de 2021 a janeiro de 2022, com o objetivo de analisar o avanço do ensino remoto para o ensino

bimodal³³, bem como buscar indícios de mudanças na prática docente, oriundas da experiência do ensino remoto. Contudo, o modelo bimodal não serviu como parâmetro para a análise do retorno ao presencial, porque suas características, especialmente no que tange à não obrigatoriedade, não eram equivalentes ao ensino presencial.

A última etapa das entrevistas foi realizada no mês de abril de 2022 e pôde, enfim, acompanhar o retorno de alguns dos participantes da pesquisa para o ensino presencial, tendo como objetivo analisar se o ensino remoto e todas as experiências vivenciadas pelos professores formadores dos cursos de Licenciatura de Matemática que compuseram o lócus dessa investigação trouxe mudanças para a formação dos futuros professores de Matemática.

Cabe salientar que, ao longo dessa trajetória investigativa, houve algumas modificações na oferta do curso de Licenciatura em Matemática entre as instituições investigadas. Duas instituições deixaram de ofertar o curso de Licenciatura em Matemática na modalidade presencial, sendo que uma delas passou a ofertar apenas o curso na modalidade na distância, a partir de 2021/2. Outra retornou às atividades presenciais em 2022/1, em um modelo híbrido³⁴. Já a instituição pública ainda não retornou para o ensino presencial, tendo em vista que ainda está no semestre letivo de 2021/2. E, por fim, uma única instituição teve seu retorno integral ao presencial.

Na sequência, a figura 16 apresenta um resumo dos quatro momentos de entrevistas realizados durante essa investigação, contendo o objetivo em cada uma das etapas, bem como o número de entrevistados em cada uma delas.

³³ Denomina-se ensino bimodal o modelo de ensino adotado pelas instituições de ensino superior no período de 2021/2, no qual foi iniciado um processo gradual ao ensino presencial para aquelas disciplinas que permaneciam no modelo remoto, ou seja, não sendo contempladas nesse modelo disciplinas de caráter prático. Neste modelo as instituições ofertavam alguns encontros presenciais (cerca de 25% da carga horária total de cada disciplina), e os demais encontros ocorriam de forma remota. Em nenhuma das instituições investigadas a presença física nesses encontros era obrigatória, sendo facultada ao estudante a participação presencial ou a transmissão simultânea do encontro ou, ainda, a disponibilização da gravação, liberada após o encontro presencial. No que tange às avaliações, elas seguiam a mesma configuração do ensino remoto.

³⁴ Denomina-se ensino híbrido o modelo de ensino que mescla atividades de ensino presenciais com atividades online, sendo que a presença física do estudante é optativa. Na instituição investigada, os encontros presenciais são transmitidos simultaneamente, sendo facultado ao estudante participar do encontro com presença física, participar do encontro sincronamente assistindo e tendo a possibilidade de interação por meio da transmissão simultânea, ou ainda possibilita ao estudante a visualização da gravação do encontro em outro dia e horário. Esse modelo apresenta uma maior flexibilidade ao estudante. Com relação às atividades avaliativas, algumas disciplinas possuem avaliações presenciais obrigatórias, sendo que outras não.

Figura 16 – Percurso Investigativo



Fonte: Autora (2022)

4.3 INSTRUMENTOS DE PRODUÇÃO DE DADOS

Para produção dos dados, foram utilizados quatro roteiros de entrevistas semiestruturadas. Esses roteiros foram elaborados com um conjunto de perguntas principais e, no decorrer de cada entrevista, essas foram sendo complementadas, à medida que a pesquisadora percebia a oportunidade de agregar outras questões pontuais, com o intuito de obter mais clareza quanto aos aspectos investigados, conforme postula Manzini (1990).

Na elaboração de cada roteiro foram tomados os cuidados necessários quanto ao formato das perguntas, de modo a serem realizadas perguntas simples e diretas, evitando-se utilizar frases vagas ou questões muito amplas (MANZINI, 2003). Foram também observados os cuidados necessários com relação ao tamanho das questões, evitando perguntas longas ou questões ambíguas.

Com relação à linguagem utilizada para redação das perguntas, não houve dificuldades, tendo em vista que os participantes da pesquisa eram mestres ou doutores com trajetória docente no ensino superior. Ou seja, os participantes já possuíam experiência em pesquisa em nível de pós-graduação *stricto sensu* e não apresentaram dificuldades de compreensão em relação às questões apresentadas durante as entrevistas.

Para testar o instrumento, foi realizada a revisão pela orientadora e um colega por ela convidado, explicando-se, para tanto, o objetivo da entrevista *versus* escrita das perguntas. Nesse sentido, as perguntas que compuseram cada instrumento de pesquisa foram consideradas pelos entrevistados claras e diretas. Além disso, evitou-se o uso de palavras e expressões que pudessem inibir os participantes ou mesmo que fossem tendenciosas (MANZINI, 2003). Quanto à sequência das questões, optou-se por organizá-las a partir de blocos temáticos, tomando como critério de ordenação o nível de dificuldade de cada questão, iniciando das mais fáceis e mais gerais para as mais difíceis e mais específicas (MANZINI, 2003).

Posteriormente, foram elaborados quatro roteiros para as entrevistas semiestruturadas, conforme descrito a seguir e cujo conteúdo na íntegra está disponibilizado nos apêndices deste volume.

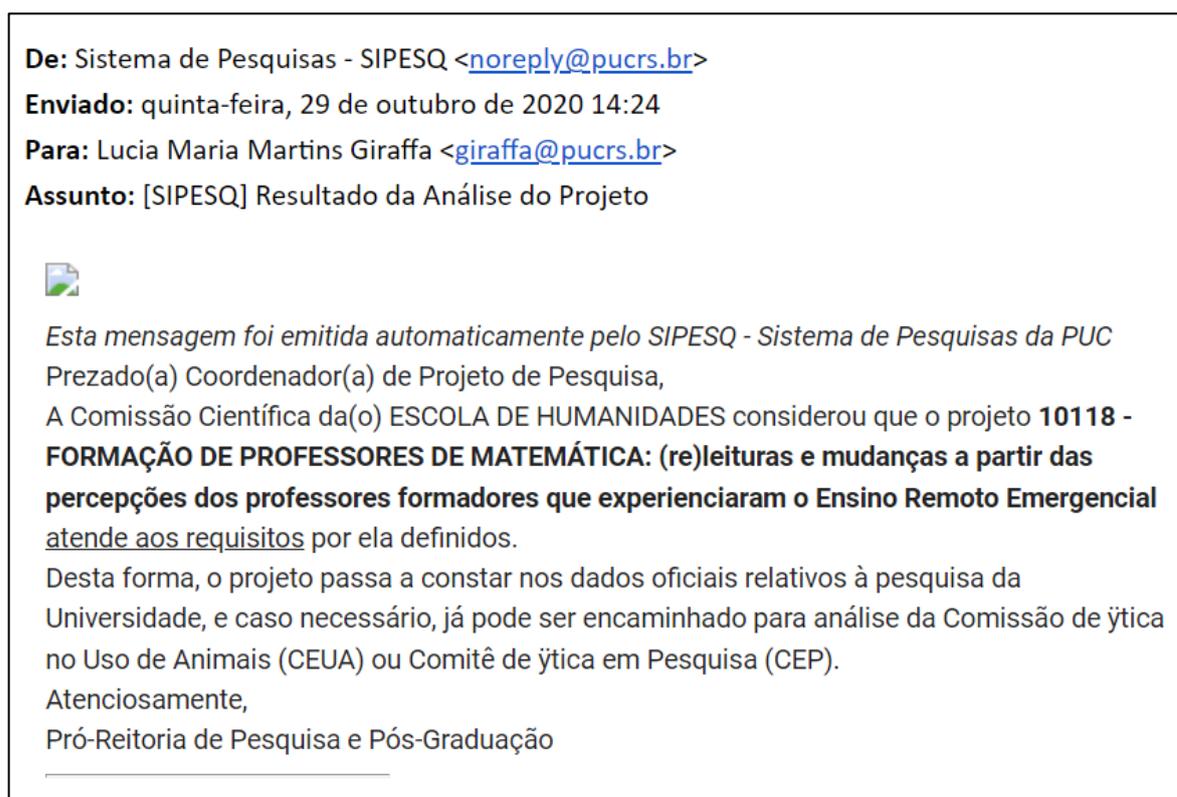
- Roteiro I das entrevistas semiestruturadas da primeira etapa da pesquisa (apêndice F), ocorridas de outubro a dezembro de 2020, com o objetivo de compreender as maiores dificuldades apresentadas pelos professores formadores para atuarem no ensino remoto, suas percepções acerca dos impactos dessa experiência na formação de professores e suas expectativas com relação ao retorno ao presencial.
- Roteiro II das entrevistas semiestruturadas da segunda etapa da pesquisa (apêndice G), ocorridas de abril a junho de 2021, com o objetivo de compreender como estava a atuação no ensino remoto, passados três semestres nesse formato de ensino, bem como analisar as crenças dos professores formadores acerca dos processos de ensino e aprendizagem.
- Roteiro III das entrevistas semiestruturadas da terceira etapa da pesquisa (apêndice H), ocorridas de novembro de 2021 a janeiro de 2022, com o objetivo de analisar o retorno parcial ao ensino presencial, buscando compreender se as expectativas dos professores formadores acerca dos desdobramentos da experiência do ensino remoto iriam se concretizar no retorno ao presencial.
- Roteiro IV das entrevistas semiestruturadas da quarta etapa da pesquisa (apêndice I), ocorridas em abril de 2022, com o objetivo de compreender como se deu o retorno ao ensino presencial, analisando os impactos da experiência do ensino remoto nas práticas docentes e seus desdobramentos na formação de professores de Matemática.

4.4 PROCEDIMENTOS ÉTICOS NA PESQUISA

Respeitando os devidos rigores relacionados à ética na pesquisa, especialmente aqueles estabelecidos pelas normativas nacionais na Resolução CNS nº 510, de 07 de abril de 2016, todos os instrumentos de pesquisa foram elaborados mediante o consentimento dos participantes de pesquisa, por meio da disponibilização do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (apêndice F), bem como foi respeitada a individualidade e o anonimato de cada um, sendo possibilitada a desistência da participação ao longo de todo o processo da pesquisa.

O trabalho foi cadastrado no Sistema de Pesquisa da PUCRS (SIPESQ), sob o número 10118, sendo considerado pela Comissão Científica como atendendo aos requisitos por ela definidos, conforme figura 17. O trabalho não foi submetido ao sistema CEP/CONEP, uma vez que foram tomadas todas as cautelas para preservar o sigilo e a não identificação dos participantes, assim como a pesquisa não apresentou riscos de qualquer natureza a eles.

Figura 17 – Cadastro da pesquisa no SIPESQ



Fonte: Autora (2022)

4.5 ANÁLISE DE DADOS

Utilizou-se como método de análise de dados a Análise Textual Discursiva (ATD), cuja finalidade é a construção de novas compreensões a partir dos discursos dos participantes da pesquisa. Para Moraes e Galiazzi (2014, p. 45), essa abordagem de análise pode ser entendida como “um processo auto-organizado de produção de novas compreensões em relação aos fenômenos que examina”.

Os autores também destacam a importância do envolvimento e da impregnação do pesquisador neste tipo de análise. À vista disso, uma etapa fundamental desse processo de impregnação foi a transcrição das entrevistas. Nessa esfera, Manzini (2008) define a transcrição como a etapa de pré-análise do material e que esse momento representa mais uma experiência para o pesquisador, por esse motivo, é conveniente que seja realizada pelo próprio investigador.

Outrossim, o conceito de impregnação na ATD se refere a esse mergulhar no objeto de estudo, é estar absorvido nesse processo para a construção de novas compreensões. Nessa perspectiva, Moraes e Galiazzi (2006) destacam que a impregnação se concretiza a partir de leituras e releituras, das transcrições, do processo de unitarização e categorização e, principalmente, por intermédio da escrita, sendo a impregnação uma condição indispensável para a construção de um trabalho criativo e original.

Assim sendo, as transcrições foram realizadas com o auxílio do software *Adobe Premiere Pro*³⁵, o qual realizou uma transcrição inicial, a partir dos vídeos das entrevistas, e posteriormente a pesquisadora realizou o processo de refinamento da transcrição, ouvindo as entrevistas e ajustando o texto inicial gerado a partir do programa.

Além do processo das transcrições, o processo de impregnação também se deu no decorrer das entrevistas, uma vez que a cada nova etapa a pesquisadora retomava as etapas anteriores. No período de preparação para a segunda etapa das entrevistas, a pesquisadora assistiu a cada uma das entrevistas da primeira etapa, retomando também as anotações feitas e adicionando novas. Essa etapa permitiu que a pesquisadora elaborasse questões para cada participante, retomando aspectos que cada entrevistado havia mencionado na primeira entrevista.

Já para a preparação da terceira etapa, a pesquisadora retomou todas as anotações feitas nas entrevistas anteriores, resgatando a trajetória de cada participante da pesquisa até ali. No intervalo entre a terceira e a quarta etapa das

³⁵ O *Adobe Premiere Pro* é o software de edição de vídeo que possui, dentre suas funcionalidades, uma ferramenta de elaboração de legendas, que foi utilizada para a criação das transcrições prévias. Como o software possui suas limitações, foi necessária a revisão manual dos arquivos pela própria pesquisadora. Disponível em: <<https://www.adobe.com/br/>>. Acesso em: 23 mai. 2022.

entrevistas, ocorreu a fase de transcrição das entrevistas realizadas até então, servindo de preparação para a última etapa do percurso investigativo.

Ademais, optou-se por realizar a transcrição em duas etapas, a primeira após a terceira etapa de entrevistas, no período de janeiro a fevereiro de 2022, e a segunda no período de abril de 2022, tendo em vista dois aspectos: financeiro e de preparação para a análise. Do ponto de vista financeiro, como o programa utilizado para a transcrição inicial das entrevistas tinha um custo mensal, seria inviável utilizá-lo durante um longo intervalo de tempo. Do ponto de vista da preparação para a análise, como a análise dos dados foi realizada após a finalização das entrevistas, em abril de 2022, considerou-se como sendo estratégico que a transcrição não fosse realizada com muita antecedência, para que nesta etapa final da construção desta tese, a pesquisadora pudesse estar imersa nos dados produzidos como é o esperado para esse tipo de pesquisa e de análise adotados.

Para aplicação do método, foram tomadas como “corpus”³⁶ de análise as transcrições das entrevistas realizadas nas quatro etapas do percurso investigativo, e foram percorridas as quatro fases da análise, consoante com descritas por Moraes e Galiuzzi (2014), sendo elas: (a) a desmontagem de textos, (b) o estabelecimento de relações, (c) o captar o novo emergente e, por fim, (d) um processo de auto-organização dos dados que leva à construção das categorias, construindo novas compreensões que emergiram do processo. Nesse seguimento, as etapas da ATD estão descritas no capítulo 5, destinado à análise dos dados.

4.6 RECURSOS

Os recursos utilizados no desenvolvimento desta pesquisa foram as horas de dedicação da orientadora e da pesquisadora, sendo que a última contou com bolsa parcial do órgão de fomento CAPES/PROEX, que foi responsável pelo pagamento das taxas do curso de doutorado, e pode gozar de quatorze meses de dedicação integral, a partir de um afastamento remunerado para a conclusão do doutoramento.

³⁶ Cada entrevista realizada teve duração média de 45 min., sendo que algumas chegaram a 1h15min., resultando num total de mais de trinta e oito horas de entrevistas. O “corpus” de análise gerado a partir da transcrição das entrevistas gerou um volume de mais de 600 páginas.

Além disso, foram utilizados recursos próprios da pesquisadora, a saber: custos com licença de software de transcrição e de análise de dados, revisão gramatical de texto, infraestrutura própria durante o período de pandemia, contendo gastos com equipamentos, internet e luz, e gastos com deslocamentos para o campus em período fora do isolamento social. Foram utilizados, ainda, recursos próprios da infraestrutura da universidade.

Por fim, cabe ressaltar que, mesmo com o recebimento de bolsa de órgão de fomento, os custos com o doutoramento são inúmeros e acabam por tornarem a vivência em programas de pós-graduação um lugar de privilégio no Brasil, quanto mais na ausência de bolsa. Desse modo, a permanência e ampliação de bolsas para os programas de pós-graduação *Stricto Sensu* precisam ser uma pauta social, para que esse espaço não se torne ainda mais excludente.

5 ANÁLISE DE DADOS

A análise dos dados foi realizada por meio da metodologia da Análise Textual Discursiva (ATD), proposta por Moraes e Galiazzi (2014), a qual se orienta por um movimento contínuo, constituído de três etapas de análise, sendo elas: i. desmontagem dos textos – desconstrução e unitarização; ii. estabelecimento de relações – o processo de categorização; e iii. captando o novo emergente – construção do metatexto expressando as compreensões atingidas.

5.1.1 Desmontagem dos textos

O processo de desmontagem dos textos se concretiza a partir do que se denomina “corpus”, ou seja, um conjunto de documentos produzidos especificamente para a pesquisa ou documentos já existentes. Nesta investigação o “corpus” da análise foi composto pela transcrição integral das entrevistas realizadas.

Uma vez organizado o “corpus” da análise, iniciou-se o processo de desconstrução dos textos e sua unitarização. Esses dois estágios, segundo Moraes e Galiazzi (2014, p. 18), são descritos da seguinte forma:

A desconstrução e a unitarização do “corpus” consistem num processo de desmontagem ou desintegração dos textos, destacando seus elementos constituintes. Significa colocar o foco nos detalhes e nas partes componentes dos textos, um processo de decomposição que toda análise requer. Com essa fragmentação ou desconstrução pretende-se conseguir perceber os sentidos dos textos em diferentes limites de seus pormenores, ainda que se saiba que um limite final e absoluto nunca é atingido.

O processo de desconstrução e unitarização foi realizado com o auxílio do software *ATLAS.ti* (Figura 18) e do programa Excel (quadro 5). Durante essa etapa, utilizou-se uma codificação, de modo que fosse possível identificar o texto de origem de cada excerto. A codificação foi feita a partir do número do texto (conforme indicado no software *ATLAS.ti*), adicionado de um segundo número que indica a unidade de sentido. Tomando como exemplo o “corpus” do quadro 4, o texto referente à

transcrição da primeira entrevista da participante Ada foi indicado pelo número 12. Desse modo, esse texto deu origem às unidades 12:1, 12:2 e, assim, sucessivamente. Durante o processo de desconstrução e unitarização também foi realizada a descrição, na qual a pesquisadora buscou fazer uma reescrita das palavras do participante da pesquisa com algumas interpretações, e a rotulação, na qual as unidades de sentido foram sendo agrupadas.

Quadro 4 – “Corpus” da pesquisa

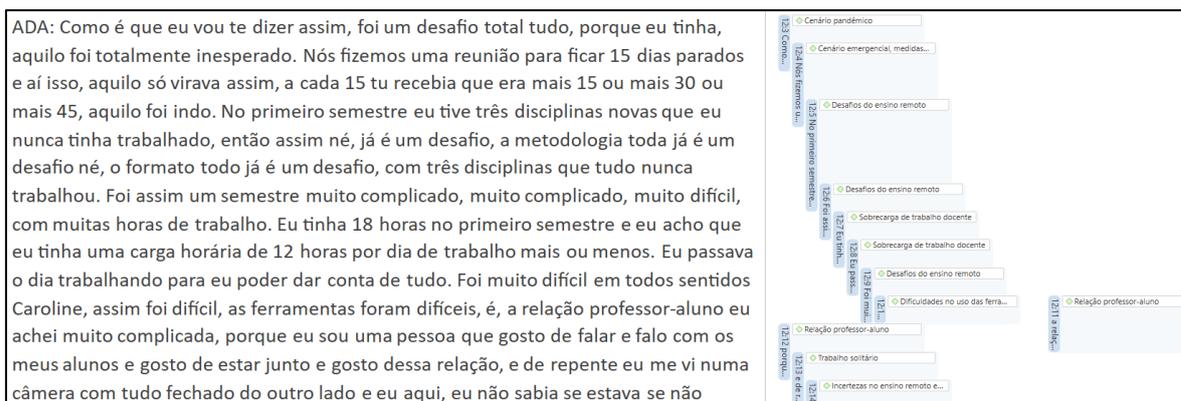
Como é que eu vou te dizer assim, foi um desafio total tudo, porque eu tinha, aquilo foi totalmente inesperado. Nós fizemos uma reunião para ficar 15 dias parados e aí isso, aquilo só virava assim, a cada 15 tu recebias que era mais 15 ou mais 30 ou mais 45, aquilo foi indo. No primeiro semestre, eu tive três disciplinas novas que eu nunca tinha trabalhado, então, assim né, já é um desafio. A metodologia toda já é um desafio, né? O formato todo já é um desafio, com três disciplinas que tu nunca trabalhou. Foi assim um semestre muito complicado, muito complicado, muito difícil, com muitas horas de trabalho. Eu tinha 18 horas no primeiro semestre e eu acho que eu tinha uma carga horária de 12 horas por dia de trabalho, mais ou menos. Eu passava o dia trabalhando para eu poder dar conta de tudo. Foi muito difícil em todos sentidos, Caroline. Assim, foi difícil... as ferramentas foram difíceis. É, a relação professor-aluno eu achei muito complicada, porque eu sou uma pessoa que gosto de falar e falo com os meus alunos, e gosto de estar junto e gosto dessa relação, e, de repente, eu me vi numa câmera com tudo fechado do outro lado e eu aqui, eu não sabia se estava, se não estava. Aquele pânico de entrar, eu tinha uma turma com 65 alunos onde meu limite de ouvintes foi 15. A aula que eu mais tive gente assistindo foi 15. Então, eu achei, assim... foi tudo um desafio, foi tudo um desafio para não te dizer que foi tudo um horror. Não foi um horror, claro, porque tem a parte do ensino-aprendizagem. Aqueles que vêm à aula, teve uma relação. Eu tinha uma turma que eu conhecia alguns alunos que já tinham sido meus alunos e eu tinha uma relação muito boa com eles. Mas, no geral, assim, eu não sei... Acho que eu posso resumir dizendo foi um pânico, sabe? Foi muito difícil, foi muito difícil, o primeiro semestre foi muito difícil.

Fonte: Autora (2022), a partir da transcrição da primeira entrevista da participante Ada

Quadro 5 – Processo de desconstrução e unitarização no programa Excel

Cod.	Citação	Descrição	Unidades de Sentido	Rótulo
12:3	Como é que eu vou te dizer assim, foi um desafio total tudo, porque eu tinha, aquilo foi totalmente inesperado.	A professora relata que foi um desafio total tudo, porque aquilo foi totalmente inesperado. A professora se sentiu bastante desafiada pelo cenário imposto pela pandemia da COVID-19.	A pandemia impôs um cenário desafiador	Cenário pandêmico
12:4	Nós fizemos uma reunião para ficar 15 dias parados e aí isso, aquilo só virava assim, a cada 15 tu recebias que era mais 15 ou mais 30 ou mais 45, aquilo foi indo.	A professora relata que as orientações para o ensino remoto no primeiro semestre de 2020 eram passadas a cada 15 dias, que o tempo ia sendo estendido a cada 15 dias. Essas orientações a curto prazo geravam incertezas e angústias para a professora.	O caráter emergencial da pandemia impôs que medidas fossem tomadas a curto prazo, causando dúvidas e incertezas.	Cenário emergencial, medidas emergenciais
12:5	No primeiro semestre eu tive três disciplinas novas que eu nunca tinha trabalhado, então assim né, já é um desafio, a metodologia toda já é um desafio né, o formato todo já é um desafio, com três disciplinas que tu nunca trabalhaste.	A professora relata que em 2020/1 ela teve que ministrar três disciplinas pela primeira vez e que isso, por si só, já é um desafio, assim como o trabalho remoto e a metodologia de ensino nesse formato também já eram um desafio por si só. A professora se sentiu bastante desafiada para trabalhar no ensino remoto, especialmente por ter que ministrar três disciplinas que não havia ministrado anteriormente.	Os desafios inerentes do ser docente em tempos de pandemia	Desafios do ensino remoto
12:6	Foi assim um semestre muito complicado, muito complicado, muito difícil, com muitas horas de trabalho.	A professora relata que 2020/1 foi um semestre muito complicado, muito difícil, no qual ela teve muitas horas de trabalho. A professora se sentiu muito cansada e desgastada durante o semestre letivo de 2020/1.	Os desafios inerentes do ser docente em tempos de pandemia	Desafios do ensino remoto
12:7	Eu tinha 18 horas no primeiro semestre, e eu acho que eu tinha uma carga horária de 12 horas por dia de trabalho mais ou menos.	A professora relata que em 2020/1 ela tinha 18 horas e trabalhava cerca de 12 horas por dia. A professora destaca a elevada carga de trabalho diário que ela teve no primeiro semestre em que se instaurou o ensino remoto emergencial.	A sobrecarga de trabalho docente no período de ensino semoto emergencial	Sobrecarga de trabalho docente

Fonte: Autora (2022), a partir da primeira entrevista da participante Ada

Figura 18 – Processo de desconstrução e unitarização no software *ATLAS.ti*

Fonte: Autora (2022), a partir da primeira entrevista da participante Ada

Já o processo de unitarização se caracteriza como um momento de envolvimento e impregnação com o material da análise, o qual já havia sido iniciado durante a transcrição das entrevistas, mas que nesta etapa atinge um nível mais profundo. O “caos intencional” proporcionado a partir da desmontagem dos textos desorganiza o conhecimento existente e dá espaço para a emergência de interpretações originais e criativas por parte do pesquisador.

Destaca-se que essa é uma etapa bastante densa e trabalhosa, especialmente considerando o volume do “corpus” de análise desta pesquisa. Entretanto, é uma etapa indispensável para garantir rigor e qualidade da análise textual qualitativa.

5.1.2 Estabelecimento de relações

Da unitarização do “corpus” de análise emergiram 594 unidades de sentido, as quais foram agrupadas, a partir de elementos semelhantes, em 48 categorias elaboradas pelo método indutivo, conforme estão apresentadas na tabela 9, contendo o número de unidades que foram incorporadas em cada categoria e a frequência de excertos totais.

Tabela 9 – Processo inicial de categorização

Unidades	Frequência	Categorias iniciais
1	21	Ambiência digital
15	52	Análise do período de ensino remoto (2022/1)
3	8	Análise pré-pandêmica

11	47	Análise sobre os processos de ensino e aprendizagem no ER
30	73	As (im)possibilidades das metodologias ativas
40	111	Avaliação
14	53	Bimodal
16	52	Características do ensino remoto
45	112	Características dos estudantes
3	74	Caracterização dos participantes da pesquisa
8	25	Cenário pandêmico
16	62	Comparativo entre o presencial e o virtual
5	8	Concepções a sobre Matemática
17	36	Concepções relacionadas ao ensino não tradicional
33	87	Concepções relacionadas ao ensino tradicional
8	60	Consolidação do ensino remoto
1	16	Crenças aprendizagem matemática
1	13	Crenças elementos que serão integrados ao presencial
1	14	Crenças ensino de Matemática
1	4	Crenças formação de professores
1	15	Crenças tecnologias digitais
8	241	Desafios do ensino remoto
3	4	Educação básica
11	94	Elementos do ER que foram integrados ao fazer docente
6	13	Empatia
8	18	Ensino de Matemática
8	58	Ensino remoto emergencial
5	48	Estratégias criadas e aperfeiçoadas
6	44	Fluência digital
45	158	Formação docente
4	50	Ganhos oriundos do ensino remoto
3	16	Impactos do ensino remoto na formação de professores
13	70	Interação
33	107	Mudança(s) e permanência(s)
2	11	O olhar
3	38	Perdas oriundas do ensino remoto
5	10	Perspectivas para a sociedade pós-pandêmica
1	1	Políticas públicas
2	7	Ponto de inflexão
40	119	Profissão docente
24	75	Questões institucionais
4	5	Questões sociais e financeiras
5	21	Resiliência docente
2	11	Ressignificação da identidade docente
34	96	Retorno aos novos formatos de presencialidade
3	5	Síntese
38	187	Tecnologias digitais
8	52	Trabalho solitário

Fonte: Autora (2022)

Os processos de unitarização e categorização foram elaborados tendo em vista o escopo desta investigação, tomando como parâmetro os objetivos da pesquisa. Entretanto, como é esperado neste tipo de estudo, os objetivos foram modificados ao longo do processo, tendo em vista os elementos que foram emergindo durante a análise. Esse procedimento de ir e vir, de olhar para os objetivos da pesquisa e os dados que emergem, constitui uma das etapas mais ricas da pesquisa qualitativa.

A elaboração das categorias finais (quadro 6) se deu em conjunto com o refinamento dos objetivos da pesquisa, conforme estão indicados no capítulo 1 deste volume, tendo como foco o objetivo geral da pesquisa, que se manteve o mesmo. Algumas categorias iniciais acabaram sendo descartadas, por fugirem do escopo desta investigação, ficando a sua análise como trabalho futuro, conforme expresso nas considerações finais.

Quadro 6 – Categorias finais

Categorias iniciais	Categorias finais
Características dos estudantes	Ponto de inflexão
Caracterização dos participantes da pesquisa	
Cenário pandêmico	
Desafios do ensino remoto	
Estratégias criadas e aperfeiçoadas	
Fluência digital	
Interação	
Mudança(s) e permanência(s)	
Ponto de inflexão	
Profissão docente	
Questões institucionais	
Resiliência docente	
Ambiência digital	Consolidação do ensino remoto
As (im)possibilidades das metodologias ativas	
Concepções a sobre Matemática	
Concepções relacionadas ao ensino não tradicional	
Concepções relacionadas ao ensino tradicional	
Consolidação do ensino remoto	
Crenças aprendizagem matemática	
Crenças ensino de Matemática	
Ensino de Matemática	
O olhar	
Tecnologias digitais	
Características do ensino remoto	
Características dos estudantes	
Comparativo entre o presencial e o virtual	
Empatia	

Questões sociais e financeiras	
Trabalho solitário	
Análise do período de ensino remoto (2022/1)	Heranças da pandemia
Análise sobre os processos de ensino e aprendizagem durante o ensino remoto	
Crenças elementos que serão integrados ao presencial	
Crenças formação de professores	
Crenças tecnologias digitais	
Elementos oriundos do ensino remoto que foram integrados ao fazer docente	
Estratégias criadas e aperfeiçoadas	
Formação docente	
Ganhos oriundos do ensino remoto	
Impactos do ensino remoto na formação de professores	
Perdas oriundas do ensino remoto	
Perspectivas e necessidades para a sociedade pós-pandêmica	
Ressignificação da identidade docente	
Retorno aos novos formatos de presencialidade	
Tecnologias digitais	

Fonte: Autora (2022)

5.1.3 Captando o novo emergente

A partir das categorias emergentes, construiu-se o metatexto, no intuito de atender aos objetivos³⁷ desta investigação, a saber:

- Objetivo geral: Investigar as práticas pedagógicas adaptadas/ressignificadas pelos professores formadores no ensino remoto, considerando-as como elementos de reflexão para futuras mudanças curriculares a serem incorporadas na formação dos futuros docentes de Matemática.
 - O objetivo geral foi associado às categorias Ponto de Inflexão e Heranças da Pandemia.
- Objetivo específico 1: Compreender como se constituiu o processo de adaptação/ressignificação das práticas pedagógicas construídas pelos professores formadores dos cursos de Licenciatura em Matemática durante a pandemia da COVID-19, considerando o período de 2020/1 a 2022/1.
 - O objetivo específico 1 foi associado à categoria Ponto de Inflexão.

³⁷ O objetivo específico 4 está contemplado nas considerações finais.

- Objetivo específico 2: Identificar os aspectos considerados marcantes pelos professores formadores a partir das práticas desenvolvidas durante o período remoto de 2020/1 a 2021/1.
 - O objetivo específico 2 foi associado às categorias Consolidação do ensino remoto e O trabalho solitário.
- Objetivo específico 3: Posicionar, com base nos relatos dos participantes da pesquisa, o que desta experiência tem potencial para promover mudanças na formação dos futuros professores de Matemática, a partir das suas escolhas metodológicas expressas nas suas práticas pedagógicas adotadas no retorno ao ensino presencial.
 - O objetivo específico 3 foi associado à categoria Heranças da Pandemia.

O metatexto é o texto reconstruído e entrelaçamento das “vozes” dos participantes da pesquisa, dos teóricos do campo investigado e do próprio pesquisador. A intersecção desses discursos compõe o metatexto, conforme exemplificado no quadro 7.

Quadro 7 – Metatexto

As instituições privadas seguiram no ensino remoto o mesmo planejamento que estava previsto para o ensino presencial, sendo que cada professor manteve a sua carga horária em sala de aula. Entretanto, a carga de trabalho aumentou consideravelmente, como destacado na fala da professora Ada (E1): “eu tinha 18 horas no primeiro semestre e eu acho que **eu tinha uma carga horária de 12 horas por dia de trabalho**, mais ou menos. Eu passava o dia trabalhando para eu poder dar conta de tudo”. Em contrapartida, a instituição pública fez um novo planejamento para o ensino remoto, reduzindo a carga horária dos professores e ofertando apenas as disciplinas que, num primeiro momento, foram indicadas como aptas a serem ministradas nesse modelo pelos próprios professores.

Em pesquisa realizada em contexto pré-pandêmico, Carmo et al. (2015) já apontam algumas diferenças no trabalho docente em universidades públicas e privadas. Um dos pontos destacados pelos autores era justamente a questão salarial, de um lado os professores de IES privada que, de um modo geral, são horistas e seu salário é proporcional às horas trabalhadas (em sala de aula, tendo pouca carga horária destinada ao planejamento), enquanto os professores das IES públicas atuam, de modo geral, em regime de dedicação exclusiva com carga horária prevista para ensino, planejamento e atendimento ao estudante, pesquisa e extensão (CARMO et al., 2015).

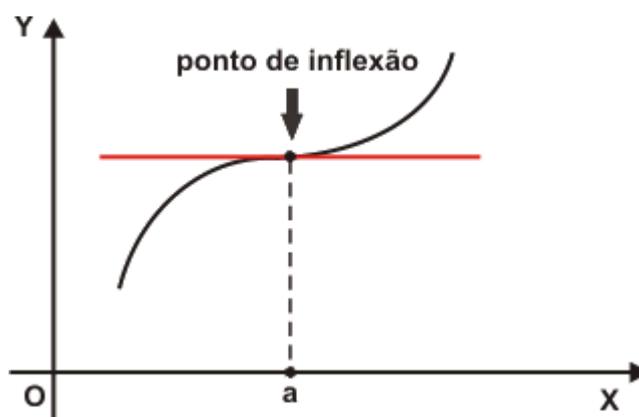
Fonte: Autora (2022)

Nas próximas sessões estão os resultados da análise, ou seja, a descrição reflexiva das categorias emergentes.

5.2 PONTO DE INFLEXÃO

Na Matemática, ponto de inflexão é definido como um ponto sobre a curva na qual a curvatura troca o sinal. Ou seja, a partir desse ponto, a curva muda de concavidade, como ilustrado na figura 19.

Figura 19 – Ponto de Inflexão



Fonte: Matemática.pt (2019)

Foi com base nessa metáfora que a participante Mary (E1)³⁸ definiu a pandemia como o ponto de inflexão, isto é, como uma oportunidade para que a mudança acontecesse no campo da educação, especialmente na formação do professor de Matemática.

[...] **eu acho que nós estamos tendo uma oportunidade de ouro** com a pandemia, porque a questão do ensinar e do aprender, Caroline, estava muito, tu sabes disso, muito difícil de mudar. Muito difícil de mudar. E fomos obrigados a mudar, tanto na escola quanto na universidade. (MARY – E2)

Nessa lógica, Nóvoa e Alvim (2021a) destacam que as grandes mudanças na história da humanidade são lentas, mais ainda quando se trata de mudanças no campo da educação. Entretanto, essa continuidade longa é marcada por sobressaltos, por acontecimentos que podem alterar o rumo da história. Se por um lado o modelo educacional vinha sendo criticado desde o final do século XIX, por outro as mudanças

³⁸ Utilizou-se a sigla E1 para indicar que o excerto foi retirado da primeira entrevista, E2 para os trechos removidos da segunda entrevista e, assim, sucessivamente.

efetivas ainda eram incipientes, pelo menos até a pandemia da COVID-19, que foi um episódio disruptivo com potencial para alterar o rumo da história.

Assim dizendo, nas instituições de ensino superior, a transição do ensino presencial para o ensino síncrono remoto emergencial (ESRE) se deu num intervalo médio de três dias, gerando desconforto e ansiedade aos professores, participantes desta investigação. Nesse sentido, a professora Ada (E1) relatou que a virada do presencial para o remoto foi um desafio imenso, porque, fora ser algo totalmente inesperado, ocorreu em um intervalo de tempo muito curto. Além dessa mudança brusca do ensino presencial para um modelo de experimentação, o momento inicial foi marcado pela incerteza.

Num primeiro instante, todas as medidas e decisões eram válidas por um período de 15 dias, já que pouco se conhecia a respeito da evolução do vírus. À vista disso, o período de 2020/1 foi marcado pela incerteza e imprevisibilidade. As medidas restritivas iniciaram com prazo de 15 dias, depois, 30 dias, posteriormente 45 dias e acabaram por mobilizar todo primeiro semestre do ano de 2020. Em julho foi decretado que o ensino remoto iria ser estendido até o final do ano de 2020. Assim sendo, o caráter emergencial deixa de existir em 2020/2, e se inicia o processo de consolidação do ensino remoto. Mas isso só se tornaria perceptível ao longo de 2021/1.

A questão das incertezas foi apontada por diversos participantes da pesquisa. Por exemplo, a professora Emmy (E1) relatou como sendo o fator mais angustiante no começo da pandemia a questão das incertezas, as quais faziam com que as mudanças fossem sendo tomadas a curto prazo, sempre numa expectativa de um breve retorno ao presencial. Nesse âmbito, a professora Mary também destacou que “quando vieram esses novos desafios, porque no início foi complicado para todo mundo, as perguntas eram inúmeras e as respostas mínimas e sempre provisórias”.

Entretanto, apesar das incertezas e inseguranças que marcaram o primeiro semestre do ano de 2020, os participantes da pesquisa demonstraram resiliência ao se adaptarem às mudanças. Embora os estudos acerca do fenômeno da resiliência no campo da educação sejam recentes, o contexto de cibercultura, no qual as transformações sociais ocorrem numa velocidade muito maior do que em épocas passadas, tem proporcionado a reflexão acerca dessa característica docente.

Sob essa ótica, Sierra-Molina e Sevilla-Santo (2021) destacam a complexidade de ser professor a partir de fenômenos como a globalização e o avanço das tecnologias digitais, o que requer do professor uma habilidade cada vez maior de se adaptar frente às mudanças do contexto e ser capaz de atender às demandas sociais, institucionais, assim como as demandas dos estudantes e dos próprios colegas de profissão. Além disso, espera-se do professor que ele consiga repensar e modificar seus padrões de atuação.

Por esse ângulo, essa característica foi apontada por diversos participantes da pesquisa, tanto a adaptação por parte dos professores quanto dos próprios estudantes. A professora Joan (E2) destacou que ela apresentou grande facilidade na adaptação. Quer dizer, mesmo que o período inicial de transição tenha sido um pouco conturbado, ainda assim ela se sentiu bem adaptada. Do mesmo modo, a professora Radia (E2) reforçou que docentes e estudantes se adaptaram bem ao remoto, embora ela tenha manifestado que sentia falta do presencial pelo contato físico. A professora Agnesi (E2) destacou, inclusive, que os estudantes estavam mais adaptados que ela própria para o ensino remoto e que isso foi perceptível pela reação deles.

Já a professora Ada destacou a característica de resiliência docente como sendo um ganho oriundo da experiência do ensino remoto.

Eu acho que o ganho é a gente poder enxergar que a gente sempre se adapta a situações, que somos seres adaptáveis. Então, assim, a gente consegue aprender, a gente consegue, claro, às vezes com mais custo ou com menos custo, mas a gente consegue se adaptar a situações e consegue inovar a nossa profissão, digamos assim. A gente teve que fazer e acho que conseguimos fazer. (ADA – E1)

Nesse sentido, dentre os fatores que influenciaram e facilitaram, em alguns casos, a adaptação ao ensino remoto, destaca-se a competência da fluência digital por parte de alguns docentes e, por parte significava de discentes. Embora seja importante ressaltar que a fluência digital facilita o “sentir-se confortável”, ela não garante impactos positivos e nem aumento no tocante à aprendizagem.

5.2.1 Fluência digital

As experiências pregressas dos professores com as tecnologias digitais, tanto de formação como de atuação docente, foram fatores relevantes no ensino remoto, porém não determinantes. Os participantes que já possuíam fluência digital no momento da virada para o ensino remoto apresentaram uma maior fluidez para trabalhar no ambiente digital, o que era esperado, tendo em vista que o maior contato com os recursos digitais permite ao professor maiores possibilidades de uso das ferramentas de forma crítica, reflexiva e criativa (MODELSKI; GIRAFFA; CASARTELLI, 2019).

A professora Sophie (E1) afirmou ter se sentido impactada na transição para ensino remoto, mas relatou não ter notado tanto a mudança por ter vivenciado uma experiência com o ensino de Matemática de forma on-line e, em virtude dessa vivência pregressa, ela já possuía uma noção de como iria trabalhar no síncrono. Além disso, a professora Sophie referiu utilizar também software para o ensino de Matemática antes da pandemia, iniciando com uma formação, no ano de 2009 e, posteriormente, atuando como formadora num curso on-line do GeoGebra.

A professora Hedy (E1) afirmou gostar das tecnologias digitais e possuir facilidade com a área tecnológica, em virtude da sua formação³⁹. Ela também relatou acerca das experiências com disciplinas ofertadas pelo curso de Licenciatura em Matemática na modalidade semipresencial, em que 25% da carga horária era ofertada a distância por meio de atividades assíncronas. Além disso, a professora Hedy destacou que já utilizava as tecnologias digitais na sua prática docente, por meio de software, como o GeoGebra, com pesquisa na internet com os estudantes, com uso de vídeos do YouTube, como um complemento das aulas, porém não na intensidade que foi vivenciado durante o ensino remoto.

Ademais, destacam-se as falas das professoras Sophie e Hedy por serem representativas e expressarem o que outras professoras também relataram, como a professora Radia, que teve sua formação em nível de graduação numa instituição com enfoque nas tecnologias digitais; a professora Jocelyn, que possui experiência no campo da educação a distância desde o final do século XX; e a professora Joan, que

³⁹ A professora Hedy possui mestrado em Ciência da Computação.

cursou uma pós-graduação de inovação e gestão em EaD, com TCC voltado para o ensino híbrido.

Entretanto, conforme mencionado anteriormente, a competência da fluência digital não foi determinante. Ou seja, os participantes da pesquisa que não possuíam essa competência buscaram alternativas para que pudessem manter o seu trabalho, apesar dessa adversidade, como destacado na fala da professora Mary (E1):

Então, a minha relação com essas ferramentas não era muito próxima, até pelas minhas vivências e jamais negando isso não. Mas, na verdade, tipo assim, **eu não sentia que precisava isso**, tá, eu não precisava, **só que hoje eu preciso**, (...) hoje eu estou trabalhando apenas com o estágio, e no estágio eu estou trabalhando, então, com os meus alunos as ferramentas do *Classroom*. Nós trabalhamos dentro do Meet também, eles na interação com os alunos lá do estágio, enfim, das escolas. Então, eu estou me aproximando bem mais.

Situação semelhante foi relatada pela professora Ada que, embora tenha formação na área da computação⁴⁰, não se considera uma “pessoa da tecnologia”, ou seja, não possui afeição às tecnologias digitais. Para ela, a tecnologia é uma ferramenta de trabalho. Quer dizer, mesmo que a professora já utilizasse tecnologias digitais antes da pandemia (o Moodle⁴¹, como repositório, e o software GeoGebra⁴²), não fazia uso disso na intensidade como o fez durante o ensino remoto. A sua pouca fluência e afeição pelas ferramentas digitais tornaram a experiência do ensino síncrono remoto emergencial um grande desafio, especialmente pelo uso massivo de ferramentas e pelo grande volume de informações.

Então, cada dia tu tinha que aprender mais uma coisa. Bom, agora eu tenho que usar o Zoom, agora eu tenho que aprender todos os recursos que o Moodle me possibilita, agora tem que usar o Google *Meet* porque tem uma outra coisa acontecendo ali ou o Teams, porque em dado local tem o Teams e, bom, enfim, assim. Ah, agora eu comprei uma mesa digitalizadora e agora eu tenho que aprender a usar a mesa: aí troca a tela, faz a gravação, acompanha a aula, vê quem... Nossa! Não sei, assim... **Para mim, como professora, foi um desafio absurdo. E vou te dizer: continuo achando, porque cada**

⁴⁰ A professora Ada possui mestrado em Ciência da Computação.

⁴¹ O Moodle é o ambiente virtual de aprendizagem mais utilizado no mundo. É um software livre, de apoio à aprendizagem, desenvolvido em um ambiente virtual. Disponível em: <<https://moodle.org/>>. Acesso em: 23 mai. 2022.

⁴² O GeoGebra é um software livre de matemática dinâmica que combina conceitos de geometria e álgebra. Disponível em: <<https://www.geogebra.org/>>. Acesso em: 23 mai. 2022.

dia parece que acontece mais alguma coisa. E tem mais... ou é um e-mail ou é alguma coisa que tu precisas aprender... Ou tal coisa que tu vinhas fazendo parece que, puxa, agora não está mais dando certo, vou ter que mudar ou tu acha que tu avisaste todo mundo, tu avisaste todos os alunos, que passou todo o material, a aula gravada, o horário da aula síncrona, tudo. Lá pelas tantas vem um e te diz 'bah, não vi nada disso'. Então, sabe, parece que está sempre faltando assim, sempre faltando. (ADA – E1).

Contudo, apesar da disparidade entre a fluência digital dos participantes da pesquisa, cada um criou estratégias a partir das ferramentas que tinha à disposição, bem como suas limitações frente ao uso de recursos tecnológicos.

5.2.2 Estratégias criadas pelos professores durante o Ensino Síncrono Remoto Emergencial

Cada professor criou estratégias para sua atuação no período de ESRE, as quais foram sendo refinadas na medida em que as práticas no ensino remoto foram sendo consolidadas, a partir do instrumental que tinha à disposição, tanto da parte de equipamentos quanto pelo nível de fluência digital. Nesse sentido, a fala da professora Sophie elucidada o quanto esse instrumental proporcionou que ela tivesse uma maior agilidade no ensino remoto.

Agora já tenho todo um roteiro, né? E eu consigo, **eu vou sentir falta disso, dessa agilidade que eu ganho**, porque eu coloco toda parte, assim, teórica que eu quero enfatizar no dia, daquela aula. Como os encontros são mais curtos, né, em termos de tempo, então eu já coloco no meu *One Note*. Faço um recorte do material, coloco e vou só incrementando com exemplo, ou destacando aquilo que eu quero destacar, pra não ficar maçante também. Então isso eu acho que eu vou sentir falta, porque eu estou mais dinâmica na sala de aula. (SOPHIE – E1).

De forma semelhante, a professora Jocelyn, que já possuía expertise no campo das tecnologias digitais e da EaD, expressou suas dificuldades iniciais e sua maleabilidade para modificar a sua prática com base nos requisitos que ela já possuía.

Na primeira vez, eu gravei toda ela (a aula), *uppei* no YouTube e disponibilizei para os meus alunos. **Ficou horrível**, até dava pra enxergar alguma coisa, mas como é uma aula de três horas, ou sei lá eu, no mínimo ali 2h30min. de gravação, eu olhei e disse 'ah, isso aqui

tá chato de ver', sabe? Aí, o que que eu comecei a fazer, primeiro que daí eu já fui para a **mesa digital**, e eu combinei com eles o seguinte: que eu ia gravar algumas partes da aula, não toda, aquelas conversas paralelas que, às vezes, ocorrem e não são necessariamente interessantes para quem vai olhar uma gravação com o intuito de serem apresentados aqueles conceitos, (...), eu ali, na descrição, quando eu colocava o vídeo eu dizia 'resolução do exercício tal', 'conceito de tal coisa', e ali eu botava vários vídeos numa aula. Desse nosso encontro foram sendo gerados vários vídeos, que **eu tenho para mim que é melhor, que foi melhor assim**, na realidade até recebi alguns retornos positivos nesse sentido, acho que eles gostaram dessa organização. (JOCELYN – E1)

Nesse seguimento, a criação de estratégias fez com que os professores saíssem da sua zona de conforto e buscassem novas possibilidades. Esse movimento realizado pelos docentes foi destacado como um ponto positivo pela professora Hipatia.

Bom, algo positivo é essa, então, mudança de estratégias. Não é, é a nossa tentativa de encontrar diferentes meios para tornar essa aula cada vez mais agradável. E aí **eu acredito que os professores tiveram que estudar um pouco mais, eles tiveram que se atualizar um pouco mais, eles tiveram que diversificar as suas ações e as suas estratégias**, então, o que é algo positivo. Eu acredito que aí muitas das coisas que a gente está fazendo vão durar depois também pós-pandemia. (HIPATIA – E1)

Em contrapartida, os professores que não eram tão adeptos às tecnologias digitais apresentaram mais dificuldades em trabalhar nesse ambiente digital, como se o trabalho tivesse se tornado mais mecânico. Nessa lógica, a professora Ada relata, na sua primeira entrevista, que o seu maior desafio, além de ficar sentada durante todo o dia em frente a tela do computador, foi coordenar todo esse ambiente on-line

(...) coordenar a tela, atender as solicitações, coordenar o material que tu vai, o conteúdo que vais estar passando. Tem a tua lógica também, porque tu tá trabalhando de repente lá numa aula que tem, né, uma linha de pensamento. Tu tens que demonstrar alguma coisa, tu tens um conteúdo, assim, pra trabalhar e a questão do vídeo, da gravação, é, de mexer com tudo isso ao mesmo tempo. Pra mim, assim, foi uma limitação, assim, eu me perdi em dados momentos. Ah, eu esqueci isso, esqueci aquilo; tanto que eu tinha bilhetinhos na minha mesa, assim: "Gravar", "Quando for pra trocar a tela, compartilhe aqui,

descompartilha lá”. Eu acho que essa foi a ferramenta, o Zoom, mais tudo o que vem atrás, porque não é só tu abrir o Zoom, né, mas tudo que vem atrás. Então de repente tu estás lá explicando, falando, falando... Aí alguém lança uma pergunta no chat e tu tens que estar coordenando o que tu estás falando, mais o que está lendo no chat pra não esquecer da pergunta do aluno, pra dar um retorno. **Que que eu vou te dizer... lá em março (de 2020), isso pra mim era um caos, assim, era um caos. Tinha dias que eu desligava tudo, assim, e eu estava, assim, exausta... Mentalmente acabada, fisicamente acabada.** Eu tinha vontade, assim, de chorar. Hoje é bem mais tranquilo, bem mais tranquilo, apesar de eu ainda achar difícil, né? É aquilo que eu te disse, eu sentia falta da relação, mas é bem mais tranquilo. Mas eu ainda tenho, sabe? Hoje em dia já tenho uma lógica mais formada, eu tenho a minha mesa digitalizadora, eu tenho o material que eu preciso. Quando eu vou começar a aula, tenho todos meus materiais. Tudo o que eu acho que eu vou precisar está aberto, para minimizar o tempo, para poder né, o tempo de troca e de otimizar o tempo da aula. (...) Então os primeiros momentos foram, assim, terríveis. Depois as coisas vão se endireitando e aquilo vai se tornando comum. **Eu acho que a questão, assim, pra mim foi muito forte, a tecnologia foi muito forte.** Não por, não, assim, por ser totalmente burra, digamos assim, nas tecnologias. Apesar de eu ter dito que não é uma coisa que eu seja apaixonada, mas lido com elas.. **Mas tu gerenciares tudo isso ao mesmo tempo, eu achei muito difícil, muito difícil.** Melhorou bastante já, mas, assim foi, foram tempos bem, bem difíceis, bem difíceis. Acho que foi a pior parte. (ADA – E1)

Embora o recorte da fala da professora Ada seja extenso, ele é muito significativo, pois relata o sentimento de angústia que boa parte dos professores enfrentou no período do ESRE, especialmente pela transformação abrupta da sala de aula que passou para a sala de estar, num curto intervalo de tempo.

De repente, em poucos dias, o que era considerado impossível tornou-se possível: o espaço intocado da sala de aula deu origem a uma diversidade de espaços de aprendizagem, principalmente em casa; o horário escolar, que não podia ser alterado devido à organização da vida familiar e do trabalho, tornou-se volátil; os métodos de ensino centrados na sala de aula desapareceram e ocorreu uma diversificação de abordagens, principalmente através do ensino à distância, e assim sucessivamente. A necessidade prevaleceu sobre a inércia, embora com soluções frágeis e precárias. (NÓVOA; ALVIM, 2020, p. 36).

Nesse contexto, o que Nóvoa e Alvim (2020) apontam como soluções frágeis e precárias, Gusso et al. (2020) definem como o caminho simples tomado por grande parte das IES. Esse caminho simples parte da premissa de que professores e estudantes possuíam acesso e domínio aos recursos on-line e condições para a

realização das atividades remotas, e parte da concepção de ensino transmissivo, o que, de fato, ocorreu em muitos casos, como explicitado nas falas da professora Jocelyn (E1) que relatou utilizar uma mesa digital com o Paint, por ser uma ferramenta com a qual ela já sabia trabalhar. Colocou o fundo verde escuro e passou a escrever em branco, virando “um quadro negro virtual”. A mesma ideia foi corroborada pela fala da professora Hedy (E1).

A primeira coisa que eu fiz, assim, em questão de dois dias, foi investigar valor e onde comprar e entrega rápida de uma mesa digitalizadora (...). Então, assim, foi a salvação, porque aí eu instalei o *White Board* da Microsoft (...). Eu uso o *OneNote* e eu tenho um recurso de abrir um arquivo de exercícios, por exemplo, no *Word* e ir completando arquivo. **Então eu me sinto usando o quadro da sala de aula**, porque matemática... eu não consigo imaginar tua explicação sem estar efetivamente escrevendo, então, isso me ajudou bastante. (HEDY – E1).

Ademais, alguns participantes da pesquisa destacaram a preocupação com os estudantes ao buscarem reproduzir no ensino remoto as práticas de ensino que utilizavam no presencial. Ou seja, o ensino transmissivo não foi adotado em virtude de o ensino ser remoto, mas sim por já fazer parte da prática dos professores no ensino presencial, como destacado pela professora Florence (E1), ao afirmar que tentou fazer da maneira mais parecida como faria numa aula presencial. Quer dizer, um exemplo que ela resolveria na sala de aula no quadro, no ensino remoto ela resolvia numa folha enquanto fazia a gravação que depois seria disponibilizada aos estudantes. Situação semelhante foi relatada pela professora Hipatia (E1), “comecei a dar as aulas no quadro quase como se fosse, simplesmente, **num primeiro momento eu transportei a minha sala de aula para o meu gabinete em casa**, então não mudou muito todo o esquema e as metodologias”.

Importante destacar que os professores buscaram as melhores estratégias possíveis, tendo em vista as inúmeras limitações impostas pelo período pandêmico e também pelas suas experiências e práticas pedagógicas pregressas. Durante o período pelo qual o ensino remoto se estendeu, algumas dessas práticas puderam ser

reassignificadas, e dois fatores que tiveram um papel significativo nesse processo foram o suporte institucional e o trabalho colaborativo.

5.2.3 Suporte institucional e o trabalho colaborativo

As instituições, especialmente as privadas que atuaram em caráter de emergência, possibilitaram aos docentes capacitações e suporte tecnológico.

Bom, então... Realmente, a instituição se preocupou muito com essa questão, dessa nossa adaptação ou dessa nossa reinvenção. Então **foi feita muita formação pedagógica**. Todas elas também de forma remota, o que já nos dava uma certa experiência, né, de como a gente está sendo formado, como nós vamos formar. (...) O atendimento, suporte excelente, então qualquer problema, a gente consegue facilmente. A gente tem uma equipe muito boa na IES, que nos ajuda a resolver problemas no Moodle, problemas no sistema de atas, então, mas que já existia também, então esse suporte a gente sempre teve em relação a isso, não é. Então eu vi a instituição muito, muito preocupada com a nossa formação, mandando, também, mensagens de otimismo, mensagens para se levantar, assim, um pouco, não é? Caso a gente tivesse ansiosa... Nesse sentido, eu acho que **a instituição sempre esteve preocupada com esse bem-estar do professor**, por meio de e-mails que a instituição mandava. (HIPATIA – E1)

Ah, o pessoal se mexeu rápido. Foi muito boa, olha, muito positiva, porque no momento, assim, eu nem sabia que o Meet existia, entende? E, na segunda-feira, houve a pandemia... na quinta-feira, eu estava dando aula pelo Meet, foi fornecido pela instituição. (JOCELYN – E1)

De fato, a formação continuada é inerente à atividade educativa e passou a assumir proporções significativas em função da presença cada vez mais generalizada das tecnologias digitais em toda a sociedade (PRETTO; RICCIO, 2010), mesmo antes do período pandêmico, e que certamente será ainda mais inserida a partir das experiências vivenciadas pelo ensino remoto.

Em relação ao suporte da Universidade, não dá para dizer um ai assim, porque esses dois dias que, porque foi assim, eu dei aula na sexta-feira à noite e, a princípio, sai de lá achando que segunda eu ia voltar. E aí chegou domingo, definiram que não teria e que teríamos segunda e terça de capacitações. Foi assim: segunda e terça direto, capacitação 1, 2, 3, 4, 5, muito, muito bom sabe. Não vou dizer que foi suficiente, porque obviamente deve ter colegas que sofreram mais, né, por não, nunca terem tido esse trabalho. Mas, para mim, mesmo assim

tentando olhar de ‘ai, se eu nunca tivesse utilizado, será que o que me passaram serviria?’ Creio que sim. Então foi, e fora que assim, não foram só aqueles dois dias né, aqueles dois primeiros dias foi aquele “intensivaço”, assim, e até hoje tem uma vez por semana, pelo menos, tem alguma ação que eles promovem. É toda quarta-feira, né? Só que eu estou em aula, daí eu acabo não participando de alguma dica, do questionário do Moodle, do utilizar o Google lá, o questionário do Forms, eles usam o Forms do Microsoft, e outras coisas mais assim. (SOPHIE – E1)

As iniciativas das instituições se deram tanto no campo da formação, por meio de capacitações, oficinas, compartilhamento de vídeos/podcasts formativos, entre outros, quanto no campo das trocas de experiências, algo tão importante na profissão docente e que atingiu proporções ainda mais significativas no período de isolamento social.

A gente tem um apoio muito bacana do setor X. Então, é um grupo de professores que preparam rodas de conversa, relatos de experiência. Então, a gente tem isso muito forte. E a troca de ideias com os colegas, a gente tem um grupo da nossa escola, a gente tem um grupo de professores de Matemática... então, a própria decana da escola se preocupou com isso, eu acredito, não é, em participar desse grupo, no WhatsApp, então nos atualiza. Eu acredito que esse suporte está sendo interessante, nesse sentido, não é, de nos dar alternativas. (HIPATIA – E1).

Nóvoa (2011) já destacava como uma das principais realidades do início do século XXI a emergência do coletivo docente, ou seja, da docência como uma profissão que se exerce no coletivo a partir da partilha de saberes e das práticas de trabalho colaborativo. Esse é um ponto que merece destaque, pois é difícil criar um ambiente propício para a partilha, uma vez que há uma cultura individualista que nos inibe a partilhar nossas dificuldades e admitir que necessitamos de ajuda (NÓVOA, 2011). No entanto, o período pandêmico favoreceu a construção desse coletivo, das trocas feitas entre os pares, das partilhas das dificuldades, do compartilhamento de estratégias e ferramentas utilizadas. A cultura do trabalho colaborativo foi um ganho oriundo desse período de ensino remoto e se destaca no relato de tantos participantes da pesquisa, como a professora Jocelyn.

(...) mas muito assim, a gente também conversando entre os colegas “mas como é que tu tá fazendo isso?”, “como é que tu tá fazendo aquilo?”, “ah, estou fazendo assim”, “oh, que legal”, então conversas,

porque daí criou-se grupos no Whats, de professores, (...) então essa troca de ideia entre os iguais também ocorreu muito, porque tá todo mundo no mesmo barco, como é que a gente vai remar aqui? Né, então **além da instituição ter dado apoio, houve muita troca de informações entre os pares.** (JOCELYN – E1).

A professora Sophie (E1) também destacou na sua fala a parceria e a união entre os colegas, o que acabou acontecendo em virtude da situação adversa à qual os professores foram sujeitos e que não deve se perder, ao contrário, deve aumentar. A professora Sophie (E1) ainda apontou, relacionado ao compartilhamento entre os pares, que se “eu sei A, tu sabes B, nós duas sabemos A e B”. Entretanto, Nóvoa (2011, p. 71) destaca que “a competência coletiva é mais do que o somatório das competências individuais” e é aí que está a riqueza do trabalho coletivo que, ao somar, se multiplica. Nessa perspectiva, a fala da professora Agnesi corrobora com o conceito de competência coletiva.

Nós temos esse grupo que eu chamei de grupo do ensino. A gente conversa, sempre tem, assim, até durante agora o ensino remoto a gente se encontrava sempre que podia, uma vez por semana para trocar ideias, para ver como é que estava fazendo, as dificuldades na elaboração de um vídeo etc. Todas as próprias reações dos alunos, como lidar etc. e tal. Então foi assim, **a gente foi construindo juntos isso.** (AGNESI – E1).

Em consonância com exposto, segundo Nóvoa (2020), as melhores respostas para a pandemia foram dadas pelos próprios professores e, sem dúvida, foram. Mas é importante destacar a sobrecarga de trabalho docente, especialmente no primeiro semestre do ensino remoto.

5.2.4 Sobrecarga de trabalho docente

As instituições que compuseram o lócus dessa investigação podem ser classificadas entre privadas (comunitárias e centro universitário) e pública, e alguns pontos foram bem distintos no *modus operandi* de cada grupo. As instituições privadas migraram do presencial para remoto num intervalo médio de três dias, sendo que os professores precisaram se adaptar e criar estratégias de forma muito rápida, numa resposta imediata à pandemia. Já a instituição pública fez esse processo de forma

lenta e gradual, levando cinco meses para retomar as aulas que haviam sido suspensas de forma remota.

As instituições privadas seguiram no ensino remoto o mesmo planejamento que estava previsto para o ensino presencial, sendo que cada professor manteve a sua carga horária em sala de aula. Entretanto, a carga de trabalho aumentou consideravelmente, como destacado na fala da professora Ada (E1), “eu tinha 18 horas no primeiro semestre e eu acho que **eu tinha uma carga horária de 12 horas por dia de trabalho** mais ou menos. Eu passava o dia trabalhando para eu poder dar conta de tudo”. Em contrapartida, a instituição pública fez um novo planejamento para o ensino remoto, reduzindo a carga horária dos professores e ofertando apenas as disciplinas que, num primeiro momento, foram indicadas como aptas a serem ministradas nesse modelo pelos próprios professores.

Nesse âmbito, em pesquisa realizada em contexto pré-pandêmico, Carmo, Fleck e Santos (2015) já apontavam algumas diferenças no trabalho docente em universidades públicas e privadas. Um dos pontos destacados pelos autores era justamente a questão salarial: de um lado os professores de IES privada que, de um modo geral, são horistas e seu salário é proporcional às horas trabalhadas (em sala de aula, tendo pouca carga horária destinada ao planejamento), enquanto os professores das IES públicas atuam, de modo geral, em regime de dedicação exclusiva com carga horária prevista para ensino, planejamento e atendimento ao estudante, pesquisa e extensão (CARMO; FLECK; SANTOS, 2015).

A partir da transição feita pelas instituições investigadas é possível inferir uma maior participação dos professores nas decisões feitas pela universidade pública, bem como o cuidado e o zelo pelos professores num momento tão delicado que a humanidade enfrentou. Evidente que as condições de oferta das instituições públicas e privadas possuem uma diferença bastante significativa que é o estudante. Enquanto nas universidades privadas o estudante precisa pagar pelos seus estudos (salvo aqueles que possuem algum tipo de bolsa de estudos), na pública isso não é um fator a ser considerado. Desse modo, as instituições privadas não poderiam exceder a suspensão das aulas por um tempo tão longo ou ainda reduzir a carga horária dos professores sem que isso impactasse financeiramente as instituições.

Entretanto, a manutenção do planejamento presencial durante o ensino remoto fez com que o volume de trabalho docente aumentasse de forma significativa, o que é destacado pelas interlocuções de todos os participantes da pesquisa que atuam em instituições privadas, e elucidado na fala da professora Sophie (E3), ao afirmar que o primeiro semestre no ensino remoto foi muito complicado. Segundo ela, “foi muito cansativo de fazer, mesmo já tendo alguma experiência. Foi estressante porque eu ficava assim das oito da manhã às oito da noite, não saía da frente daquele computador, enlouquecida”. Na mesma lógica, a professora Radia corrobora o exposto ao comentar:

Mas se eu fosse destacar negativo, a cobrança. **Nós professores fomos muito, mas muito cobrados.** Assim, que nem eu te falei, por ser uma instituição privada, talvez, né, então nós fomos muito. Ali em março, quando começou, assim... março, abril, maio, até junho, nós tínhamos reunião geral com o diretor, com a coordenadora geral acadêmica, tinha reunião específica com o coordenador do curso, então ali foi muito desgastante. Eu me sentia preparada, porque eu já trabalhava com tecnologias, porém via essa angústia, tinha as reuniões com cento e poucos professores. Essa angústia nos professores, né? Mais por uma situação nova, a questão da pandemia ali. Os próprios superiores a nós estavam com muitas incertezas, né? Aquela questão também... muitas empresas estão quebrando, então esse medo de perder aluno e a cobrança foi muita. Na minha percepção, foi além ali no começo. (RADIA – E1).

Por outro lado, a professora Agnesi, que atua numa IES pública, relatou como foi feita a transição e a readequação do semestre que estava em andamento, destacando a parada, entre março e agosto, como uma decisão acertada por parte da instituição.

Mas no nosso caso, eu achei que foi uma decisão muito, muito acertada a gente ter começado só em agosto. Eu não sei avaliar, assim, quanto seria melhor antes ou depois, mas, enfim, deu tempo. Primeiro não se tinha muita clareza quando. Parecia que ia ser um mês, dois meses, aí tudo voltava ao normal. Então, a coisa não foi assim, obviamente. E enquanto isso, claro, teve muita discussão. Como fazer, o que fazer, **especialmente para poder atingir todos os alunos. Não dava para impor uma modalidade sem pensar que muitos não teriam acesso etc.** Bom, aí a decisão foi feita no nosso departamento, a gente fez uma discussão sobre as disciplinas que tinham sido ofertadas e que estavam ocorrendo, naquelas duas semanas que se teve de aula, e aí se avaliou, assim, a quantidade de disciplinas, **tanto pensando nos professores como nos alunos.**

Então, nem todas tiveram continuidade. Algumas foram canceladas e ficou assim praticamente, assim, cada professor ficou responsável por uma disciplina para poder se dedicar. Claro, tiveram alguns ajustes, alguns ficaram com dois, ou dois professores, cada um com uma e mais uma. Enfim, mas mais ou menos por aí. Pelo menos por uma disciplina cada professor ficou responsável para poder fazer toda a transformação, digamos, né, para a modalidade do ensino remoto. (AGNESI – E1).

Um ponto que merece destaque é a atenção dada ao estudante, especialmente pela diversidade de público atendido pelas IES. Foram criadas estratégias para que a maioria dos estudantes tivessem acesso às condições mínimas para manter suas atividades durante o período do ensino remoto.

O mesmo também ocorreu nas IES comunitárias, como relatado pelos professores Henri e Emmy, os quais atuam numa mesma instituição, ao destacarem que a universidade trabalhou no sentido de atender àqueles estudantes que não tinham acesso às tecnologias, emprestando equipamentos aos que necessitavam, bem como com o fornecimento de chips para alguns estudantes que não tinham acesso à internet. De modo similar, a professora Mary, que trabalha diretamente com estudantes prounistas (PROUNI⁴³), relatou que a IES comunitária onde trabalha também realizou o empréstimo de computadores aos estudantes que não possuíam condições para acompanhar o ensino remoto.

Dizer que todos os estudantes foram atendidos não é possível, dada a diversidade de condições na sua origem. Entretanto, é possível afirmar, com base no relato dos participantes da pesquisa, que as IES fizeram um esforço de abranger o máximo possível, isto ocorreu. Desse modo, destaca-se que o suporte e apoio institucional aos professores e estudantes foi um ponto chave no processo do ensino remoto, especialmente no momento emergencial.

O período de transição do ensino presencial para o ESRE foi marcado pelas incertezas, pela sobrecarga de trabalho docente, pelas diferentes estratégias adotadas pelos professores de acordo com o nível de fluência digital e outros fatores, como equipamentos disponíveis e pelo suporte fornecido pelas instituições. Embora tenha sido um período difícil e que exigiu dos professores muita resiliência, os participantes da pesquisa demonstraram ter conseguido superar os desafios impostos

⁴³ Programa Universidade Para Todos. Disponível em: <<http://prouni.mec.gov.br/index.html>>.

pelo período pandêmico e por todas as medidas emergenciais. Destaca-se que, além de todas as questões que envolvem o ser docente (e o ser docente remoto), um fator chave nesse período foi o isolamento. Quer dizer, os professores não estavam apenas distantes dos estudantes, mas da sociedade como um todo. Nesse sentido, os participantes da pesquisa relataram seus cuidados face à pandemia que os levou a estarem afastados dos colegas, amigos e familiares. Passado esse período inicial, o qual chamamos ponto de inflexão, o ensino remoto e as práticas docentes passaram por uma fase de consolidação.

5.3 CONSOLIDAÇÃO DO ENSINO REMOTO

Passado o primeiro semestre do ano de 2020, com todas as angústias, dificuldades e adaptações inerentes ao período de emergencialidade, bem como com a consolidação do modelo remoto e práticas a ele associadas, observou-se uma estabilização nas estratégias, recursos e práticas pedagógicas adotadas pelos professores formadores. A partir do segundo semestre do ano de 2020, a incerteza e a falta de um modelo orientador para organização das atividades pedagógicas foram dando espaço a um ambiente mais estruturado, que teve como aspecto determinante as orientações fornecidas pelas instituições, uma vez que foi confirmado que não haveria aulas presenciais até o final daquele semestre. Desse modo, as IES se planejaram para que a oferta fosse integralmente remota, usando, para tanto, plataformas on-line no gerenciamento das atividades associadas às disciplinas.

Eu acho que o pior (em 2020/1) era realmente a incerteza, a incerteza foi o que destruiu, o que no segundo semestre agora não tem. Já não tem aquelas dúvidas 'ah, mas essa prova vai ser presencial ou não?'. Não, nada vai ser presencial, ponto final, vamos lidar com isso. Então quer dizer, é muito mais fácil, porque mesmo que algumas coisas não fluam tão bem quanto no presencial, a aula, por exemplo, tu consegues ver de fato o que o aluno está fazendo, ou dúvidas, aquele contato mais próximo, assim de tu o vires fazendo exercício, ver o que ele está errando, sabe... tem um distanciamento maior? Tem! Mas pelo menos tu consegues te planejar porque tu sabes que vai até o fim assim. (EMMY – E1).

Nesse sentido, o relato da professora Emmy reitera o que afirmam Lima e Silva (2019) acerca da importância do planejamento da atividade docente, que se constitui

como orientador do trabalho pedagógico, sendo que o sucesso de qualquer ação educativa estará atrelado a um bom planejamento. O ato de planejar é dinâmico e contínuo, se constitui como uma atividade permanente e que pressupõe ação e reflexão criteriosas (LIMA; SILVA, 2019).

Embora o planejamento não seja algo “intocável”, e que continuamente deve ser revisto e modificado em função do ritmo que as interações ocorrem nas aulas *versus* aquilo que foi previamente planejado, existe a necessidade de definição de diretrizes claras por parte do docente. Ou seja, o cuidado em compatibilizar o planejado *versus* o executado faz com que exista uma adequação.

Sob essa ótica, Gusso et al. (2020) destacam que a formação dos docentes universitários contempla prioritariamente cientistas que não possuem, necessariamente, formação para a docência, fato este que já implicava dificuldades para uma atuação docente de qualidade em tempos pré-pandêmicos, e que se tornou ainda mais desafiador no contexto do ensino remoto. Em outras palavras, os professores que atuam no ensino superior já apresentavam dificuldades no planejamento e demais atribuições específicas do fazer docente antes do ensino remoto. Tais dificuldades foram ampliadas no contexto emergencial, mas que, passado esse período inicial, foram retomando a sua “normalidade”.

Além do fator da estabilização da pandemia, que permitiu que medidas fossem tomadas a médio prazo, outro ponto determinante para a consolidação do ensino remoto foi a imersão que professores e estudantes tiveram nos meios digitais e que possibilitou a ambiência digital.

5.3.1 Ambiência digital

O conceito de ambiência tecnológica exprime a adaptação ao meio virtual que permite ao professor pensar alternativas para compor suas práticas pedagógicas com o uso de tecnologias digitais e está diretamente relacionado à competência de fluência digital (MODELSKI; GIRAFFA; CASARTELLI, 2019). Nesse caso, a adaptação a qualquer meio, seja ele físico ou virtual, depende da sua inserção, sendo que quanto mais se insere no meio, maior é a sua ambiência.

Durante o período de 2020/1, no qual os participantes da pesquisa vivenciaram a sua imersão no ensino síncrono remoto emergencial (ESRE), foram utilizadas, de

forma massiva, as ferramentas e os ambientes virtuais, proporcionando, para alguns, a ampliação da ambiência tecnológica e uma maior fluência digital. No entanto, para outros, que não as possuíam (fluência e ambiência digital), a necessidade imposta pela pandemia da COVID-19 de migração automática aos meios digitais fez com que tais competências fossem adquiridas, o que se pode perceber por meio do relato da professora Ada, que apresentou uma maior fluidez para o trabalho remoto a partir de 2020/1.

Então, eu posso te dizer, assim, que aquele semestre (2020/2) em relação ao primeiro do ano passado já foi diferente. E esse (2021/1) está sendo bem diferente no sentido, assim, eu não posso te dizer que tranquila é a palavra, porque eu não, não, não acho esse, esse modelo tranquilo. Não, não, não me... não me agrada, assim, no sentido de tranquilidade, mas assim... **as coisas, elas acontecem de uma maneira mais fluida**. Assim, tu já tens uma rotina mais estabelecida, tu já estás mais acostumado com as ferramentas, pelo menos eu consegui me acostumar um pouco melhor com as ferramentas. (...) Então, isso eu notei de 2020/1 para 2020/2 e muito mais agora, e muito mais agora. Assim, já é uma coisa bem mais tranquila, tu já tens aquele, aquele, assim, né, Moodle, Zoom, síncrono, assíncrono, atividade avaliativa. **Parece que as coisas se moldam um pouco melhor assim**, moldam um pouco melhor. Então eu acho que sim, evoluiu muito, evoluiu muito do ano passado pra cá. (ADA – E2).

Como se pode perceber, a fluidez destacada pela professora Ada evidencia a sua maior ambiência digital. Com o uso massivo das ferramentas e ambientes virtuais, o que inicialmente era muito mecânico, no sentido de ser necessário pensar no passo-a-passo das atividades on-line, passou a acontecer de maneira mais natural, pois a professora estava mais ambientada a esse meio. Nessa mesma lógica, o professor Issac também destacou sua ambientação ao meio virtual.

Bom, quanto à organização eu acho que eu estou um pouco mais organizado, assim, **estou um pouco mais ambientado, um pouco mais acostumado** e aí a coisa ficou um pouco mais, mais tranquila em relação à organização e em a gente não utilizar um tempo tão grande para elaborar, porque já tem materiais prontos, a gente já está mais acostumado a utilizar as ferramentas, enfim. Então, nisso a coisa facilita um pouco, assim. (ISAAC – E2).

Nesse seguimento, a partir da ambiência digital é possível identificar o desenvolvimento da competência da fluência digital, pois, quanto mais o professor

vivencia experiências com o uso de recursos tecnológicos, maior é o seu domínio e a sua segurança para propor práticas pedagógicas mais dinâmicas e interativas com mais fluidez (MODELSKI, 2021; MODELSKI; GIRAFFA, 2022). Ou seja, quanto mais “mão na massa” for a experiência docente, mais significativa será a sua aprendizagem. E foi exatamente isso que o período de ensino remoto proporcionou, uma experiência “mão na massa”, imersiva e massiva. Desse modo, como o esperado, o terceiro semestre de ensino remoto, em 2021/1, foi ainda mais fluído em virtude da bagagem acumulada pelos professores e pelas aprendizagens feitas ao longo do ano de 2020.

É o que aconteceu... é que **no decorrer do ano passado a gente foi meio que aprendendo muita coisa**. O novo jeito de dar aula, os recursos e tal, então o que eu senti nesse primeiro semestre foi um semestre muito mais tranquilo, claro que um tranquilo entre aspas, está muito diferente do que seria se a gente estivesse dando aula na própria instituição. Mas, enfim, eu não senti o baque que eu senti do ano passado, especialmente por comparar, então, com o primeiro semestre. Então, do primeiro para o segundo, as coisas já se ajeitaram um pouco mais e agora do segundo para esse terceiro, que a gente está fechando então um terceiro semestre de aulas remotas, então **tá um ritmo mais fluído**. (HEDY – E2)

Ah, sem dúvida se tornou mais fácil, acabou se tornando rotina, né? A gente acaba meio que automatizando também as ações, principalmente em relação à utilização da tecnologia, que era o que mais me afligia no início da pandemia. Então eu tinha um desconforto em relação a saber utilizar ou não, né? E essa sensação angustiante de ter que me apropriar dessas novas ferramentas. Então, **o que eu percebo agora é que eu já domino essas ferramentas, então tudo flui mais facilmente**. (HIPATIA – E2)

As experiências dos professores proporcionaram uma expansão tanto no Conhecimento Tecnológico (TK) quanto no Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo (TPACK) (MISHRA; KOELHER, 2006). Quanto ao TK, a ampliação se deu no que se refere às habilidades necessárias para utilizar determinadas tecnologias, como o Moodle, plataformas de videoconferência como o Zoom⁴⁴, Google Meet⁴⁵ e Microsoft Teams⁴⁶, e outras ferramentas que passaram a integrar o cotidiano docente, sendo estas bastante variadas, desde o uso do GeoGebra até plataformas

⁴⁴ Disponível em: <<https://zoom.us/>>. Acesso em: 23 mai. 2022.

⁴⁵ Disponível em: <<https://meet.google.com/>>. Acesso em: 23 mai. 2022.

⁴⁶ Disponível em: <<https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-teams/>>. Acesso em: 23 mai. 2022.

interativas como o *Kahoot*⁴⁷ e o *Mentimeter*⁴⁸. O domínio dos recursos tecnológicos é necessário, entretanto não é suficiente, especialmente porque as tecnologias estão em constante evolução. Desse modo, mais do que possuir o conhecimento sobre determinadas ferramentas, o professor precisa a capacidade de aprender e se adaptar às novas tecnologias (MISHRA; KOELHER, 2006).

Embora nem todos os participantes da pesquisa tenham estendido o TPACK, alguns já possuíam e outros adquiriram esse conhecimento ao longo do ensino remoto, sendo esse conhecimento ainda mais necessário para a atuação docente do que o TK. O TPACK consiste no conhecimento de diversas ferramentas e recursos tecnológicos e sua aplicação no contexto de ensino e aprendizagem (MISHRA; KOELHER, 2006). Ou seja, o TPACK se refere à capacidade de utilizar criticamente os recursos tecnológicos no contexto pedagógico, escolhendo a tecnologia a ser utilizada com intencionalidade, a partir dos objetivos que pretendem ser alcançados (CIBOTTO; OLIVEIRA, 2017).

O relato da professora Sophie exemplifica como o TPACK pode contribuir para a elaboração de estratégias avaliativas mais diversificadas, a partir do domínio e do uso reflexivo do Moodle e da sua intencionalidade.

Enfim, eu acho que eu senti, sim, mais desenvoltura e com isso deu para me aventurar em novas habilidades. Então comecei a explorar mais ferramentas do Moodle para fazer questionários, que no semestre passado eu fazia os questionários sempre com as questões aquelas de ou de múltipla escolha ou aquelas de dissertação. Agora já descobri outras “cositas”, assim, e aí já vai ficando mais interessante e vai aprimorando. Assim, o que eu senti, um aprimoramento nas avaliações. (SOPHIE – E2).

O domínio das ferramentas é um requisito básico para a criação de estratégias pedagógicas mais elaboradas e criativas, o qual se expandiu a partir da ambiência digital fomentada pelo ensino remoto. Além da ambiência criada pelos professores, isso foi perceptível nos estudantes, conforme destacado pelo professor Tales.

⁴⁷ O *Kahoot* é uma plataforma de aprendizado baseada em jogos no formato de testes de múltipla escolha que pode ser acesso pelo aplicativo Kahoot ou por meio de um navegador da Web. Disponível em: <<https://kahoot.it/>>. Acesso em: 23 mai. 2022.

⁴⁸ O *Mentimeter* é uma plataforma de apresentação interativa que permite a interação em tempo real entre o professor e os estudantes. Disponível em: <<https://www.menti.com/>>. Acesso em: 23 mai. 2022.

Bom, eu acho que uma coisa que mudou também foi o **grau de apropriação dos estudantes** e, é óbvio, que o fato de os estudantes e outros colegas professores com quem a gente mantém reuniões frequentes, na medida em que eles também se apropriaram mais, isso acaba interferindo também nos modos como a gente acaba atuando. Então processos que antes eram um pouco mais lentos para buscar um recurso novo, no sentido de melhorar a comunicação, isso ficou mais ágil. (TALES – E2).

Contudo, embora o ensino remoto tenha se consolidado a partir do segundo semestre de 2020, algumas práticas de ensino permaneceram centradas em princípios do ensino tradicional e que acabaram se alicerçando no formato de aulas mais expositivas, como descrito pelo professor Henri (E2), “se eles não perguntam, eu vou tocando, até por isso que a gente faz mais, né (mais do que no presencial). Tu vais fazendo e é um ou outro que perguntam”. Assim sendo, a partir de relatos como esse buscou-se olhar para as concepções de ensino e de aprendizagem dos participantes da pesquisa, no intuito de compreender as origens de tais práticas.

5.3.2 Concepções sobre ensino e aprendizagem

As falas dos participantes da pesquisa no tocante às suas concepções acerca do processo de ensino e do papel do professor na construção da aprendizagem dos estudantes originou a classificação de dois grupos de professores:

- professores da área de ensino de Matemática, tanto pela sua formação (licenciatura em Matemática e mestrado/doutorado em Educação) quanto pela sua atuação no campo da formação de professores, composto pelos professores Agnesi, Hipatia, Mary e Tales;
- demais participantes da pesquisa⁴⁹, com uma formação mais diversa, mas que apresentaram marcas significativas do ensino tradicional nos seus relatos e nas suas práticas.

As marcas do ensino tradicional, fortemente pautadas pelo ensino transmissivo, são uma herança de todo um percurso formativo experienciado na condição discente e que perpassam na atuação docente (CERUTTI; GIRAFFA, 2015; TARDIF, 2002).

⁴⁹ Com exceção da professora Doris, que participou apenas da primeira entrevista e suas contribuições foram restritas, o que impossibilitou as suas contribuições a partir deste subcapítulo da consolidação do ensino remoto.

No campo da Matemática, o ensino tradicional é ainda mais presente, especialmente nas áreas de Cálculo, Álgebra e Análise. Desse modo, é uma tarefa difícil ao professor formador se desvincular dessas heranças.

Muitos desses professores reproduzem com seus alunos aquelas ações que herdaram de seus próprios professores, sem questionar se as formas 'convencionais' de ensinar são o que os alunos do Ensino Superior (ES) de hoje necessitam para uma aprendizagem adequada e desempenho na profissão; dadas as diferenças em suas formas de aprender, interesses, hábitos, manuseio de informações e tecnologias. (SIERRA-MOLINA; SEVILLA-SANTO, 2021, p. 5).

Todavia, ao serem questionados sobre como acreditam que devem ensinar Matemática, os professores buscaram, de forma geral, apontar elementos que buscam romper com um ensino tradicional expositivo desvinculado da realidade ou dos interesses dos estudantes. À vista disso, a professora Hedy (E2) destacou a característica questionadora dos estudantes, que sempre buscam saber onde serão aplicados os conhecimentos matemáticos, o que acaba trazendo essa necessidade de o professor apresentar exemplos de aplicação da Matemática, considerando o interesse e contexto dos seus estudantes.

Entretanto, as professoras Ada e Jocelyn destacam que nem sempre essa aplicação é possível. Segundo a professora Jocelyn (E2), “tem conceitos que é possível a gente apresentar de uma forma mais lúdica, começar com um exemplo, começar com alguns questionamentos e outros não; outros, às vezes, eu aviso meus alunos: ‘olha, a aula de hoje é teórica’, o que significa isso? Que eu vou apresentar um monte de conceitos”.

Tal ideia é corroborada pela fala da professora Ada.

Eu acho que... eu acredito que tem que ensinar de uma maneira que não seja uma decoreba, que não seja uma, uma “largação” de conteúdo, que aquilo faça algum sentido **sempre que possível**. Eu também acredito que tem aquela questão, assim, ah... “tudo tem que ser aplicado”. Eu não acredito nisso integralmente, eu acho que sim, **tu tens que mostrar o máximo de aplicação possível, mas tem algumas questões na Matemática que são teóricas e essa teoria faz parte da área.** (ADA – E2).

Essa visão acerca do ensino de Matemática é bastante preocupante, porque o curso de Licenciatura em Matemática tem (ou deveria ter) como principal função a

formação do professor da educação básica e, portanto, espera-se que ele adquira as competências necessárias para proporcionar situações de aprendizagem relevantes e oportunas para os seus estudantes. Desse modo, o professor em formação também precisa experienciar boas situações de aprendizagem no seu percurso formativo.

(...) em qualquer formação matemática que aconteça nos cursos de Cálculo, Análise ou Álgebra, **o futuro professor não apenas aprende uma certa matemática**, como é esperado pelo formador, **mas aprende, também, um modo de estabelecer relação com o conhecimento; internaliza, igualmente, um modo de concebê-lo, de tratá-lo e de avaliá-lo no processo de ensino e aprendizagem.** (FIORENTINI; OLIVEIRA, 2013, p. 926)

Ou seja, ainda que o conhecimento do conteúdo, segundo Shulman (1986), seja um dos conhecimentos necessários do docente, não é o único (tampouco o mais importante), cabendo à formação inicial buscar sua articulação com o aspecto pedagógico de como ensinar esse conteúdo. Quando se analisam áreas de Matemática mais avançadas, como o caso de Cálculo, Análise ou Álgebra, existe uma vasta diversidade de oportunidades em buscar uma aplicação direta como, por exemplo, a aplicação de derivadas no software dos pardais (controladores de velocidades no trânsito) e das integrais no software das impressoras 3D. Dito isso, existe a necessidade de o professor de Matemática buscar na interlocução com seus pares de outras áreas exemplos integrados. Possibilidades não faltam, mas é importante ter outra atitude face aos desafios contemporâneos e seus desdobramentos.

Nesse contexto, Martines (2012, p. 86) destaca que, se os professores formadores, que possuem uma bagagem maior e mais consolidada, “não dispõem de uma compreensão flexível e multifacetada que lhes permita oferecer explicações diversificadas dos mesmos conceitos para os licenciandos”, como esperar que o futuro professor possa tratar os conhecimentos matemáticos de uma forma que não seja axiomático, formal, abstrato e generalizado? Ou seja, se na formação inicial o professor em formação não aprende a desenvolver o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (SHULMAN, 1986), relacionando mesmo os conhecimentos mais complexos com a prática docente, como esperar que o professor faça essa relação posteriormente e sozinho?

Outro ponto bastante significativo a destacar é a visão dos professores Henri e Florence acerca do ensino de Matemática, na perspectiva do uso de tecnologias digitais. A professora Florence destacou que “não faz muito mais sentido a gente ficar só ficar fazendo contas. Já achava isso, mas eu acho que agora, com o aumento do uso das tecnologias que teve do ano passado para cá, mais ainda. Então, a ideia é a gente trabalhar muito mais os conceitos, só que isso fica muito mais difícil”.

Nesse mesmo sentido, o professor Henri (E2) afirmou que hoje ele possui a crença de que “na Matemática as contas são o que menos interessam, até porque a tecnologia mudou”. Para a professora Florence, pela sua formação e pesquisa no campo da Informática da Educação, era mais do que esperado esse tipo de posicionamento. Já a postura do professor Henri com relação a essa temática foi bastante positiva, especialmente pelas suas experiências formativas progressas.

A gente vem de uma formação em que na Matemática o negócio é fazer conta. Então eu fui educado e a ideia era aquela história, o professor me dava o exercício mais difícil possível para avaliar o quão eu sou bom. A gente sempre brincava lá na IES que eu estudei que lá eles estavam procurando gênios. Só tinham duas opções, ou tu eras um gênio, ou tu eras um idiota, ninguém podia ser meio termo. Então a gente foi criado, **eu fui criado, eu fui formado na pressão.** Então, a gente, incrusta na gente. (HENRI – E2).

Nesse contexto, Coura (2018) destaca a dificuldade que os professores formadores possuem em romper com os modelos nos quais eles próprios foram formados e que, segundo Belo (2012), as práticas formativas que esses vivenciaram, enquanto estudantes, baseiam-se essencialmente no ensino tradicional. Isso leva ao que Martines (2012) definiu como “circunstância cíclica”, na qual os formadores acabam reproduzindo a sua própria formação quando vão propor práticas de ensino, especialmente os professores que não possuem uma formação própria para docência e não tiveram a possibilidade de refletir sobre as práticas pedagógicas e construir novas formas de ensinar desassociadas daquelas nas quais foram formados.

Em linhas gerais, o professor reproduz na sua prática docente as experiências vivenciadas enquanto aprendiz, sendo que as disciplinas específicas influenciam mais a prática do futuro professor, justamente porque reforçam suas experiências progressas (FIORENTINI, 2005). Conforme relatado pela prof. Mary, “os professores (e isso tem pesquisas que sinalizam), na sua insegurança do trabalho, vão trabalhar

com seus alunos como foi trabalhado com eles. Então, essa forma tradicional... ela vem se perpetuando”.

Nessa lógica, Tardif (2002) afirma que a experiência do professor em sala de aula, enquanto aluno na educação básica, é necessariamente formadora, a partir da qual os professores adquirem crenças, representações e certezas sobre o que é ser professor e, ainda, sobre o que é ser aluno. “Em suma, antes mesmo de começar a ensinar oficialmente, os professores já sabem, de muitas maneiras, o que é o ensino por causa de toda a sua história escolar anterior” (TARDIF, 2002, p. 20).

Desse modo, os professores em formação precisam experienciar situações de aprendizagem significativa. Ou seja, mais do que aprender determinado conteúdo, o estudante do curso de licenciatura precisa vivenciar e refletir sobre possíveis práticas de ensino desse conteúdo. Nesse sentido, as práticas proporcionadas pelo professor Tales vêm corroborar com essa proposta.

Então, hoje ainda, numa discussão com um colega, ele me perguntava (...) “Como é que vocês apresentam o software?” E a minha resposta: “Nós não apresentamos o software. Os estudantes vão fazer o download do software. Os estudantes vão experimentar e, é a partir do que eles fizerem, nós vamos fazer intervenções. Mas são eles, os estudantes que vão fazer esta experimentação”. **Então a minha concepção de ensino está relacionada com criar situações que promovam um aprendizado.** Essa é a minha, sempre foi, no remoto, no presencial, não muda isso, ou seja, **é fazer as perguntas que levem os estudantes a pensarem nas respostas e não dar respostas**, tipo assim, dar a pergunta e dar a resposta. Não, isso não. Isso não mudou no remoto.

Então, muito é da ideia de eles apresentarem o que eles estão fazendo né, é diferente de, por exemplo, nas aulas que eu leciono tem alguns problemas que são problemas clássicos e são interessantes para serem discutidos. É fácil pegar, eu diria que é fácil pegar e dar um problema, aí eu vou lá e resolvo problema e todo mundo ‘ah, ok’. Na dinâmica que eu estabeleci com os estudantes, quando eu dava um problema para ser resolvido, eles tinham que apresentar a solução. E, ao apresentar a solução do problema, eventualmente aparecerão os erros ou os equívocos ou alguma lacuna no encaminhamento de uma solução. Esses são momentos para a gente discutir e, de novo, discutir com o grupo, discutir com o grupo, de modo que eles consigam identificar onde é que está o erro e consigam eles mesmos fazerem isso. **Essa estratégia de trabalho para mim (ela) tem, pelo menos, dois objetivos, um é fazer com que eles aprendam Matemática e, segundo, que aí é a questão da didática. Isso enquanto didática se transforma também numa estratégia que eles vão adotar com os estudantes deles.** Então essa forma de encaminhar a solução de um problema, a discussão de um vídeo, a discussão de um texto, tem

por objetivo fazer com que eles pensem que essa estratégia, é a didática técnica. Isso é uma técnica de ensino e essa técnica de ensino pode ser replicada quando eles forem professores. Então meu objetivo também é fazer com que eles tirem desse tipo de experiência uma lição que possa ser replicada, multiplicada quando eles forem para uma sala de aula. (TALES – E2).

Os relatos e concepções do professor Tales refletem o que se espera do professor formador (mais do que o ensino de conteúdos): a criação de situações de aprendizagem que oportunizem a discussão acerca do fazer docente. E, por meio dessas situações, os conhecimentos necessários para o professor vão sendo construídos. À vista disso, Nacarato (2006) aponta essa necessidade de se investir mais na constituição de um saber pedagógico nos cursos de Licenciatura em Matemática e que esse é um papel do formador, não apenas dos professores que trabalham com disciplinas de caráter pedagógico, mas de todos os formadores que atuam na formação de professores. Pois, mais que um conteúdo específico, esse formador ensina um modo de docência, como corrobora Fiorentini (2005, p. 110):

Embora alguns professores tenham consciência e busquem deliberadamente desenvolver uma prática que reproduza ou cultive suas crenças e valores, outros – e provavelmente em maior número – não percebem que, **além da Matemática, ensinam também um jeito de ser pessoa e professor, isto é, um modo de conceber e estabelecer relação com o mundo e com a Matemática e seu ensino.** Ou seja, há um currículo oculto subjacente à ação pedagógica desse professor, pois ele ensina muito mais do que pensa estar ensinando. O futuro professor não aprende dele apenas uma Matemática, internaliza também um modo de conceber e de tratá-la e de avaliar sua aprendizagem.

Dessa forma, algumas práticas e concepções não podem ter espaço nos cursos de formação de professores, como o ensino centrado em aulas expositivas com a resolução de listas de exercícios, conforme relatado pela fala de inúmeros professores e ilustrado pelo relato da professora Jocelyn sobre o que estudante precisa fazer para aprender Matemática.

Sentar e estudar. E perguntar quando não entendeu. Isso é uma orientação que eu sempre dou. Vocês têm que fazer as atividades propostas semanalmente. Toda dúvida que vocês tiverem tragam para a gente conversar. **Os alunos que realizam essa dinâmica, em geral, têm êxito, gabaritam as provas.** Entendeu? Mas tem que ter

a rotina do estudo. Ela é uma disciplina dura, a Matemática. Ela não é uma. Mesmo com disciplinas mais, tem disciplinas mais operacionais, tem disciplinas mais teóricas. **Tem umas que tu tens que baixar o “listaredo”, não adianta tem que baixar a lista, sabe? E tem que sentar e fazer os exercícios.** Tem que desenvolver as habilidades, é uma outra linguagem, tem todo um tipo de pensamento algébrico geométrico de língua natural, né? Tu tens três, no mínimo três formas aqui de registrar o mesmo objeto matemático. Ele tem que saber dessas três e saber transitar entre elas. Como é que ele vai fazer isso? Sentando e tentando fazer as atividades propostas a partir do aporte teórico fornecido. Então, a minha orientação para eles é isso. Sentem, estudem e tragam dúvidas. Aluno que não traz dúvida, com suas raras e honrosas exceções, é aluno que não estudou. E aluno que não estudou não tem muito conteúdo. (JOCELYN – E2).

Há aqui dois aspectos relevantes oriundos da fala da professora Jocelyn. O primeiro é com relação ao conceito que a professora aponta como sendo o “aluno que tem êxito” aquele que gabarita a prova. Nesse sentido, Resnick (2020) inicia seu livro relatando o encontro, no ano de 2013, com Chen, presidente de uma universidade chinesa, e nesse encontro Chen afirmava que o sistema educacional chinês não estava preparando os estudantes para atender às necessidades de uma sociedade em movimento. O problema não estava no desempenho acadêmico dos estudantes, até porque os índices, tanto em avaliações nacionais quanto internacionais, eram altíssimos, mas lhes faltava o espírito e inovador, tão necessário para o mundo contemporâneo.

Assim dizendo, o que Resnick (2020) apresenta são dois perfis distintos de estudantes: aqueles que seguem instruções e normas e são capazes de dar respostas certas, e os estudantes capazes de desenvolver suas próprias ideias, metas e estratégias. Infelizmente, ainda hoje, o que se espera nas escolas e mesmo nas instituições de ensino superior, são estudantes capazes de dar as respostas corretas e, por isso, ainda se valorizam as listas de exercícios, especialmente na área da Matemática, como se a aprendizagem matemática estivesse relacionada com a capacidade de responder corretamente as situações apresentadas pelo professor.

O outro ponto é o ensino a partir da resolução de exercícios, o qual a professora Mary (E2) chama de “zona de conforto da lista de exercício”, porque, segundo ela, por meio desse modelo, não estamos oportunizando que os estudantes vivenciem outras possibilidades.

Eu acredito na construção do conhecimento pela minha experiência de sala de aula, em todos os níveis de ensino. Então, eu luto há muitos anos por isso. E quando eu digo eu luto, eu luto para que outras pessoas, outros professores acreditem nisso, porque **eu não acredito que alguém aprenda a matemática fazendo listas de exercícios, e aí agora eu vou acrescentar uma característica, de musculação. Tudo igual.** Não acredito mesmo. Eu até acredito que pode ir bem numa avaliação tipo prova, porque seu professor disponibiliza uma lista de exercícios, ele acredita que o aluno aprende fazendo, repetindo, para chegar ao modelo dele. Então, eu não faço parte desse grupo. (MARY – E2).

Nesse âmbito, a consolidação do ensino remoto se deu a partir de uma maior apropriação dos espaços e recursos tecnológicos, ancorados, contudo, nas concepções que os próprios docentes já possuíam acerca do ensino e da aprendizagem de Matemática. Certamente, a experiência do ensino remoto possibilitou a alguns professores uma nova concepção, enquanto para outros reforçou o que já se acreditava.

Antigamente, a Matemática é a mesma, mas a forma de trabalhar mudou. Antigamente, só tinha alternativa de fazer conta à mão. Hoje em dia, os computadores fazem tudo para nós, mas tudo tem que saber como colocar a informação. **E isso eu aprendi muito durante a pandemia, eu tenho focado em exercícios que cobrem mais do conceito do que a resolução.** Embora eu diga para eles que faz parte da competência, tem que trabalhar isso. Mas, digamos assim, antigamente, a cobrança era 100% em cima da competência de resolver. Hoje eu estou usando, mais ou menos, vamos dizer, 40/60, porque 40% eu estou cobrando a aplicação e 60% na prova. Então está meio 40/60. **Eu estou muito mais focado no entender o conceito e onde aplicar do que chegar lá e calcular uma integral, calcular uma derivada.** Eu estou introduzindo muito na sala de aula, mostrar para eles que eles podem fazer uso do computador para desenhar uma curva, para ajudar. (HENRI – E4).

Nesse sentido, apesar de o professor Henri ainda trazer na sua fala a presença do “exercício”, o movimento feito por ele é bastante significativo, de sair de uma Matemática centrada integralmente na resolução de exercícios para a compreensão do conceito e sua aplicação. Ademais, embora o movimento feito possa parecer, inicialmente, pequeno, ele possibilitou que o professor saísse da sua “zona de conforto da lista de exercícios” e passasse a considerar novas estratégias e possibilidades para o ensino de Matemática.

5.4 O TRABALHO SOLITÁRIO

O ensino síncrono remoto (ESR) não pode ser entendido como uma nova modalidade de ensino, pois ele foi adotado como uma medida temporária e emergencial num período atípico em que a humanidade se viu impedida de habitar ambientes coletivos precisando, assim, adotar soluções virtuais para práticas centradas quase que integralmente no presencial.

Dessa maneira, a fim de dirimir os impactos inerentes desse contexto, foram adotadas inúmeras flexibilizações no campo do ensino superior, a saber:

- a não obrigatoriedade da presença nos encontros síncronos;
- a disponibilização da gravação dos encontros síncronos, sendo possibilitada a visualização posteriormente, porém não obrigatória;
- a possibilidade de o estudante ativar ou não sua câmera e áudio durante os encontros síncronos; e
- a realização de atividades avaliativas on-line com um tempo de duração estendido, entre outras.

Ou seja, o ensino remoto não pode ser tomado como parâmetro de avaliação do ensino e da aprendizagem por meio de plataformas virtuais, porque ele esteve centrado em medidas excepcionais em virtude das especificidades próprias do contexto pandêmico em que foi realizado. Como grande parte dos participantes da pesquisa reforçou, fez-se o melhor que poderia ser feito dadas às circunstâncias. Entretanto, é preciso compreender, a partir do distanciamento do vivenciado, o que até então se tinha como padrão de referência para a organização dos processos de ensino e de aprendizagem.

Tais características expuseram um cenário bastante difícil para o ecossistema educacional (gestores, docentes, discentes, família e colaboradores) no tempo em que perdurou o ensino remoto, especialmente no que tange à relação professor-aluno. A não obrigatoriedade do uso das câmeras e/ou microfones gerou uma situação de interação com câmeras de vídeo fechadas, que muitas vezes foi dita como uma “presença ausente”, uma vez que o professor não sabia se, de fato, o estudante estava participando do encontro (aula síncrona) ou não. Isto é, apenas conectado para garantir presença, conforme relatado por diversos professores e exemplificado pela

professora Radia (E3), em que, algumas vezes, ao encerrar o encontro, permaneciam dois ou três estudantes conectados.

Na mesma lógica, a situação das câmeras fechadas e a “presença ausente” foi definida pela professora Hipatia como um trabalho solitário.

(...) Hoje eu tenho uma turma que ninguém abre a câmera, então fica um trabalho, também que é um sentimento que eu tenho, é **um trabalho solitário**. Dependendo da aula, ela é muito teórica e daí tu olhando e pergunta ‘Alguma dúvida? Alguma dúvida?’ e ninguém conversa contigo. (HIPATIA – E1).

Evidente que não poderiam ter sido adotadas estratégias muito distintas das que foram tomadas pelas instituições em virtude da precariedade de acesso à Internet no Brasil, especialmente em regiões mais afastadas dos grandes centros, e limitações de recursos tecnológicos, como computador pessoal (GUSSO et al., 2020). Como destacado pela professora Hedy (E2) “a gente tem que pensar e tirar uma culpa de nós mesmas como professoras e deles como alunos, porque não tinha como ser diferente, não tinha outro jeito, se fez do jeito que dava, foi o melhor possível e não tinha como ser diferente”.

Nesse sentido, Gusso et al. (2020) chamam atenção para o fato de que muitos brasileiros passaram a trabalhar remotamente durante o período da pandemia, e o computador pessoal que atendia várias pessoas de uma mesma casa passou a não dar conta da demanda existente, tanto pelos trabalhadores quanto pelos estudantes. Tal situação foi destacada pela professora Emmy, na sua segunda entrevista.

Continuamos não exigindo presença, porque **a gente não tem como garantir conexão**. A gente não tem como garantir conexão e a gente tem, por exemplo, no caso dos calouros, do diurno. Eu estou com uma disciplina que é às oito da manhã. Hoje eu tive um aluno que me disse “Olha a professora, às vezes eu não consigo assistir porque a minha irmã está assistindo à aula, não sei quem, eu tenho que assistir...”. A irmã dele, que é da escola, estava usando o computador dele para assistir à aula. O pai dele estava usando o seu computador. Só tinham dois computadores na casa, ter dois computadores já é um luxo. E o pai usava um, a irmã estava usando o outro, porque a irmã, como é menor, ela não consegue acessar pelo celular, então ele disse: “Eu assisto à aula no celular e, às vezes, se der algum problema de conexão ou algum problema, eu assisto depois, mas eu estou acompanhando tudo”. Então, quer dizer, a gente não pode garantir que numa casa, no horário comercial, com todo mundo trabalhando remoto, todas as crianças da casa, assim pensando, sei lá, um

universitário que tenha dois irmãos menores, por exemplo, um adolescente, um mais novo, todo mundo assistindo à aula ao mesmo tempo que vai ter conexão para todo mundo. (EMMY – E2).

De fato, o contexto social durante o período da pandemia fragilizou os processos tradicionais de ensino e de aprendizagem, tendo em vista que os pré-requisitos necessários para que boas situações de ensino fossem propostas não estavam, muitas vezes, ao alcance dos docentes. E, muitas vezes, com dependência de fatores de infraestrutura ou da impossibilidade de reproduzir, no virtual, situações de interação que eram habituais na presencialidade, como por exemplo, a manipulação de materiais concretos.

Acerca disso, o professor Tales apontou, na sua fala, que muitas das situações que ele proporcionou aos estudantes no presencial foram impossibilitadas de serem realizadas na sua totalidade no remoto por essas restrições, ou seja, algumas práticas desenvolvidas, como o planejamento coletivo, foram fragilizadas.

Eu consigo fazer isso com um grupo de alunos da licenciatura, se eles tiverem acesso à internet, se eles tiverem um computador desktop em que eles possam trabalhar ou que eles tenham um laptop e que tenham uma câmera e que eles tenham uma boa conexão e que eles possam conversar e dialogar numa aula, podendo abrir a sua câmera e compartilhar com os colegas, podendo compartilhar um documento. Sem esses elementos, e aí, de novo, **internet de boa qualidade, ela é fundamental para esse tipo de coisa. Isso faltou na pandemia.** (TALES – E4).

A situação das câmeras fechadas e da “presença ausente” foi relatada pela maioria dos participantes da pesquisa como um dos maiores desafios do ensino remoto.

Foi muito difícil em todos sentidos Caroline. Assim, foi difícil... as ferramentas foram difíceis, é... **A relação professor-aluno eu achei muito complicada**, porque eu sou uma pessoa que gosto de falar e falo com os meus alunos e gosto de estar junto e gosto dessa relação. E, **de repente, eu me vi numa câmera com tudo fechado do outro lado e eu aqui**, eu não sabia se estava, se não estava. (...) me parece, em dados momentos, que eu não estou assim, né, sei eu, dando aquela minha aula... que tu andas pela sala, que tu conversas com os alunos, que tu dá aquele tempo para fazerem uma atividade, tu vê o que está acontecendo, se estão fazendo, se não estão... tu não tens essa troca. **É tu contigo mesmo.** Tanto que às vezes, assim, tu tens uma aula de uma hora e meia, 90 minutos, parece que aquilo é uma

eternidade, porque é só tu, né... é só tu. Tem muito pouca interação assim, muito pouca interação com os alunos. (ADA – E1).

E mesmo com a consolidação do ensino remoto, essa foi uma dificuldade que se manteve, ainda que os professores tenham buscado algumas estratégias para suavizar essa questão, conforme relatado pela professora Ada, na sua segunda entrevista: “por mais que tu tentes fazer um momento leve, que tu tentes, às vezes, brincar ou tu tentes, né... Ainda assim, eu acho muito mecânico, assim, aquelas janelinhas todas fechadas, tu não enxergas ninguém, pouquíssimos falam contigo”.

Outrossim, a troca entre os pares, que é apontada por Mizukami (2005) como fonte de aprendizagem profissional, também foi prejudicada, na medida em que os momentos de discussão, proporcionados no ensino presencial, acabaram se tornando mais difíceis de serem efetivados nesse modelo. Nesse aspecto, a professora Agnesi, que ministrou durante toda a pandemia uma disciplina de elaboração de um projeto de pesquisa, cuja característica eram discussões entre o grupo, referiu a dificuldade de manter essa metodologia nos encontros remotos. Segundo ela, as discussões nos encontros síncronos são muito precárias, porque os estudantes falam pouco, poucos abrem a câmera, eles não se enxergam, e o professor acaba tendo dificuldades de interferir. (AGNESI – E3).

Esse trabalho solitário também trouxe impactos para a prática docente, conforme explicitado pela professora Emmy.

Então, assim, o meu sentimento foi assim de... Eu notei que eu estava muito mais sentimental e muito mais, eu geralmente sou um pouco empática, preocupada com o aluno. Mas eu estava mais, assim, eu acho que isso é uma coisa que mexeu com os professores. Nós ficamos com menos contato, nós ficamos um pouco carentes de contato também, e isso impacta na nossa prática. (EMMY – E3).

Nessa esfera, as restrições de interação decorrentes do ensino remoto proporcionaram um novo olhar para a presencialidade. De acordo com a professora Emmy (E3), uma das aprendizagens que ficou, a partir da experiência do ensino remoto, foi “o aproveitamento do tempo de presencialidade com a maior interação (...). Eu acho que a gente aproveita mal o tempo da presencialidade.”

Fato, este, que também foi destacado na fala da professora Florence.

Mas, por outro lado, eu acho que a gente aprendeu a valorizar mais o momento da aula. Nisso que eu te falei. Assim, de fazer com que as pessoas interajam de alguma forma, abrir mais para discussão, enfim, ouvir mais o que o que os alunos tenham a dizer, porque isso foi o que eu acho que a gente sentiu mais falta. (...) Então, eu acho que isso sim foi o que mudou. (FLORENCE – E3).

Sob essa ótica, Tardif (2002, p. 167) define que “ensinar é entrar numa sala de aula e colocar-se diante de um grupo de alunos, esforçando-se para estabelecer relações e desencadear com eles um processo de formação mediado por uma grande variedade de interações”. E essa dimensão interativa está intrinsecamente relacionada com a mobilização para a aprendizagem, ou seja, é preciso envolver os estudantes no processo formativo, por meio da interação, para que a aprendizagem se concretize.

Enfim, esse novo olhar sobre a presencialidade e o que ela requer foi uma das heranças oriundas das experiências do ensino remoto, mas também outras foram proporcionadas.

5.5 HERANÇAS DA PANDEMIA

No estabelecimento do modelo de ensino remoto, e ao longo da sua consolidação, sabia-se que aquela experiência era temporária, mesmo que tenha sido mais longa do que o esperado, e que o retorno ao presencial era certo. E, assim sendo, no final de 2021/1, começou um movimento de reflexão acerca do que se “herdaria” dessa experiência vivenciada.

O retorno às atividades presenciais foi impactado e permeado por vivências e ressignificações realizadas pelo ecossistema educacional. O retorno não foi ao presencial conhecido, mas sim ao “novo presencial”, fruto das heranças da pandemia, isto é, as experiências vivenciadas durante a emergencialidade e a consolidação do ensino remoto, aplicadas no modelo bimodal, fizeram com que fosse impossível retornar ao ponto de partida original, ao ano de 2019.

Dessa maneira, existiam perspectivas distintas relacionadas às mudanças e à adoção de elementos e práticas oriundas dessa vivência: uns céticos, esperando que o vivenciado ficasse como uma “má lembrança” do passado; e os entusiastas, com a expectativa de que a escola e seus processos seriam, finalmente, transformados. Contudo, nem um e nem outro foi observado.

5.5.1 Análise do período de ensino remoto

Passados dois anos de ensino remoto, os professores puderam olhar para essa experiência e analisar os aspectos positivos e negativos dessa vivência. Entretanto, a atuação dos participantes da pesquisa em 2022/1 foi diversificada: alguns professores permaneceram integralmente no ensino remoto, outros retornaram totalmente ao “novo presencial” e outros, ainda, passaram a atuar em outros formatos, como o modelo de ensino híbrido, com transmissão simultânea. Ressalta-se, nesse caso, que, independentemente da vivência pedagógica adotada em 2022/1, buscou-se, então, analisar o período desenvolvido entre os anos de 2020 e 2021, por ser esse de caráter mais “homogêneo” no tocante a recursos, ferramentais e modelos adotado das IES.

Considerando os aspectos mais desafiadores e restritivos, destaca-se a postura dos estudantes, tanto com relação à interação (como já mencionado anteriormente e relacionado às câmeras desligadas e ausência de participação) quanto com questões psicológicas e de autonomia, a falta de manipulação nos materiais concretos em atividades práticas do ensino e a incerteza da efetividade da aprendizagem construída.

Referente a esses apontamentos, a professora Hedy (E4) destacou que a grande perda no envolvimento se deu em virtude da duração da pandemia. Foram dois anos de afastamento e de quebra de vínculos no ensino superior, sendo que uma parcela considerável de estudantes está chegando à metade do curso de graduação sem ter tido a vivência no campus universitário e todas as relações que se constituem nesse espaço. Esse distanciamento entre professores e estudantes também foi apontado pela professora Emmy como a principal perda do período do ensino remoto.

Eu acho que a principal perda é a mais do ponto de vista, assim, de um ponto de vista dos alunos, do psicológico dos alunos que ficou muito mexido e aí a gente não consegue saber mais se eles estão nervosos com a prova, por exemplo, porque eles estão há dois anos sem fazer uma prova, ou se eles estão nervosos porque eles não estudaram, e estão achando o conteúdo difícil. As percepções que nós tínhamos, observando os alunos, aquela experiência que a gente tinha, parece que ficou meio distorcida. Então está tudo um pouco diferente. (EMMY – E4).

Sem dúvida, a saúde mental dos estudantes universitários durante o período de ensino remoto tem sido foco de diversos estudos, e os resultados indicam que houve um aumento significativo de perturbação psicológica, como ansiedade, depressão e estresse, entre os estudantes universitário no período pandêmico (MAIA; DIAS, 2020; WANG et al., 2020; WEISS; MURDOCH, 2020). Nessa direção, Romanini (2021) identificou efeitos na saúde mental e na vida dos estudantes, tais como: dificuldades com as práticas de ensino e aprendizagem on-line; o excesso de atividades e sensação de esgotamento; ambientes inadequados de estudo; o sentimento de solidão e desânimo decorrentes da falta de conexão social; sintomas de estresse, ansiedade e depressão.

Nesse sentido, mesmo antes do retorno ao presencial, a professora Hipatia já havia destacado o cuidado da instituição com os estudantes, tanto no zelo pela manutenção do ensino remoto (enquanto as condições sanitárias não eram seguras para o retorno presencial) quanto pelo contato mantido com eles.

Esse cuidado que a instituição está tendo pelo retorno dos estudantes foi extremamente importante, porque, de fato, a instituição está se colocando no lugar do estudante e já tá pensando de que isso é mais longo. (...) **A instituição está em contato com os estudantes também**. Já fez pesquisa para ver como é que eles estavam se sentindo. Foi uma pesquisa muito intuitiva, mas onde a maioria afirmou que realmente estava se adaptando, realmente não quer voltar, não queria voltar, agora no segundo semestre (de 2020). Então eu acredito que a gente está tendo essa, como é que se diz, esse respaldo institucional muito forte. (HIPATIA – E1).

Do mesmo modo, no retorno ao ensino presencial, as instituições procuraram orientar e sensibilizar os professores para essa acolhida aos estudantes, buscando fazer um processo de readaptação ao “novo presencial”, com base no ritmo dos próprios estudantes; destacando que o semestre de 2022/1 seria de adaptação e reconstrução de vínculos sociais e acolhimento. Cuidando, especialmente, para identificar as possíveis brechas na aprendizagem dos estudantes e suas repercussões para acompanharem o desenvolvimento das demais disciplinas do curso.

A gente teve bastante orientação em reuniões para que a gente pensasse realmente que não dava para ser como era antes, que o nível de cobrança não podia ser o mesmo, o nível de exigência não podia ser o mesmo. (...) **Se tiver que parar, a gente tem que parar**;

se tiver que voltar, a gente tem que voltar. Se não der para cumprir o programa, paciência, não vai dar. Então, eu percebo que as instituições têm noção dessa realidade. Então, a gente está indo mais devagar e, muito provavelmente, a gente não cumpra o que a gente numa época antes da pandemia cumprisse, porque se não a gente vai atropelar e eles não vão entender o que está se passando. (HEDY – E4).

Um outro ponto destacado pela professora Ada (E4) como negativo foi a falta de autonomia dos estudantes, que na sua percepção está mais acentuada do que antes da pandemia. Uma hipótese para esse comportamento foi o fato de as práticas pedagógicas estarem essencialmente centradas no modelo expositivo, que não favoreceram o desenvolvimento da autonomia dos estudantes no ensino remoto.

Com relação aos materiais manipulativos, desde a sua primeira entrevista, a professora Hedy apontava como a maior perda oriunda do ensino remoto a impossibilidade de trabalhar e explorar os materiais concretos.

E considerando perda, (...) no sentido mais das disciplinas que precisam de material, material estrutural, material pedagógico, que os alunos não estão manipulando. Hoje eles estão vendo eu manipular ou eles estão assistindo a um vídeo, mas eles não têm em casa os materiais. Eles não vão ter um *cousiniere* em casa, eles não vão ter uma régua de frações em casa, eles não vão ter um material multibase ou um material base 10. **Então eles acabam sendo muito espectadores em disciplinas que normalmente é muito trabalho ativo entre eles e o professor.** (HEDY – E1).

Ao longo de todas as suas entrevistas, a professora Hedy, que ministra disciplinas práticas para licenciandos em Matemática e Pedagogia, destacou a perda dos estudantes com relação à não manipulação desses materiais. Na sua última entrevista, ela reforçou que os estudantes que cursaram essas disciplinas no ensino remoto não tiveram a mesma chance de construção que os estudantes que vivenciam essas disciplinas no presencial; e acredita que provavelmente esses estudantes terão mais dificuldades quando forem propor atividades de aplicação desses materiais.

Esse ponto também foi destacado pelo professor Henri:

O problema é a falta, nós temos uma cadeira que é de práticas pedagógicas. É ir para o laboratório mexer com material didático, criar material didático. Isso se perdeu, ficou tudo on-line. O professor mostrando. E são alunos que se formaram, essa cadeira já acabou. **Houve perdas na parte didática, não de formação.** (HENRI – E4).

Com relação às possíveis perdas cognitivas, os professores apontam como causa as avaliações durante o ensino remoto terem sido realizadas de forma on-line.

E eu acho que houve perdas por conta de que como as avaliações eram remotas, talvez alguns alunos não tenham levado muito a sério. E agora, quando chega na hora da avaliação mesmo, que tem que ser algo presencial obrigatório. Ali tu percebes que os alunos estão com bastante defasagem de coisas, por exemplo, dando um exemplo bem prático, estou em Cálculo 2 e percebo que lá no Cálculo 1, coisas básicas de Cálculo 1, eles não lembram, não aprenderam ou não, enfim, não deram a devida importância e daí chega ao Cálculo 2, tem que revisar aquilo tudo de novo, sabe. Então, de conteúdo específico mesmo, assim, de cálculo, de matemática. Então, aí, nesse sentido, houve perdas. (ISAAC – E4).

Fato, este, que também foi destacado pela professora Radia:

Me parece que a aprendizagem dos estudantes decaiu, os fatores não sei afirmar, **talvez a facilidade em consultar materiais on-line.** As avaliações também foram on-line. Então, acredito que isso propiciou uma falta de esforço da parte dos estudantes para suas aprendizagens. (RADIA – E4).

Como o retorno ao “novo presencial” ainda é recente, e as pesquisas estão sendo realizadas no intuito de compreender os reais impactos da pandemia da COVID-19 no campo da Educação, ainda faltam elementos consistentes para afirmar que, de fato, a aprendizagem dos estudantes no período do ensino remoto foi inferior ao período pré-pandêmico, mais ainda inferir que as possibilidades do on-line seriam a causa desta baixa aprendizagem. Alguns estudos indicam justamente o contrário, ou seja, que os estudantes não encontraram dificuldades em aprender Matemática durante o ensino remoto e que consideram as videoaulas e os períodos de encontros síncronos importantes estratégias para a sua aprendizagem (SCHWANZ; FELCHER, 2020).

Apesar dos aspectos negativos e das perdas ocasionadas, tanto pelas restrições quanto pelas flexibilizações do ensino remoto, as experiências vivenciadas neste período também proporcionaram ganhos que se almeja que se tornem permanentes no campo da educação. Um deles, destacado pelas professoras Emmy (E4) e Hedy (E4), é com relação à diversidade do trabalho docente proporcionado a partir de uma melhor utilização das ferramentas digitais. Segundo a professora Hedy

(E4), algumas ferramentas eram subutilizadas antes do ensino remoto, como o ambiente virtual de aprendizagem Moodle (ou ambiente similar), que era utilizado como um repositório por quase todos os participantes da pesquisa. De forma similar, a professora Sophie pontuou:

Acho que os maiores ganhos foram as aprendizagens que a gente acabou tendo que dar conta; de ferramentas que a gente não conhecia. Como já devo ter comentado em outra ocasião contigo, o próprio *Moodle* eu usava como um repositório digital, repositório chique, só que eu não conhecia todos os recursos que ele oferece, e não conheço até hoje. (SOPHIE – E4).

O professor Henri também destacou a bagagem acumulada a partir das experiências do ensino remoto.

E, além de que, **a gente trouxe mais uma bagagem da pandemia para melhorar a sala de aula.** Então, além de poder dar minha aula tranquilo, tem muitos materiais que eu estou usando na aula agora que foram produzidos durante a pandemia, e que facilita o caso do aluno que vem com problemas e tem vídeos gravados que tu podes deixar como extra. Então isso é bom e o fato de que muita coisa a gente desloca para o on-line. (HENRI – E4).

Os professores também destacaram, como ganhos da experiência do ensino remoto, os elementos que passaram a integrar a formação de professores, a exemplo da produção de videoaulas, da elaboração de aulas no formato remoto e, conseqüentemente, do uso imersivo e reflexivo das tecnologias digitais também por parte dos estudantes. Segundo o professor Tales (E1), os estudantes “tiveram que perder o medo do uso da tecnologia. Eu acho que isso é inegável, quem esteve envolvido nessa experiência passaram a fazer esse movimento em direção ao uso, um uso consciente, um uso reflexivo dos recursos da tecnologia”. Esse ponto foi salientado também na fala da professora Mary (E1), ao afirmar que os estudantes precisaram incluir a tecnologia, algo que muitas vezes acaba sendo negligenciado, mas que no período do ensino remoto se fez imprescindível porque era a única forma de interação.

Com relação à produção de videoaulas e à elaboração de aulas síncronas pelos estudantes, a professora Hedy (E1) destacou que esse foi um ganho do período do

ensino remoto que precisa ser mantido no ensino presencial. Ponto, este, que foi corroborado pela fala da professora Florence.

Eu acho que tinha pouco, e eu acho que eles melhoraram nesse sentido, assim, porque nessas disciplinas de licenciatura, por exemplo, a gente fez até atividades com eles agora como se eles estivessem dando uma aula remota, assim como a gente fazia no presencial de eles terem que dar uma aula, apresentar alguma coisa, **agora eles estão com essa experiência também**, eles já aprenderam a fazer canal no YouTube, coisa que eu não sabia fazer, eu aprendi em março, eu nunca tinha tido essa necessidade. (FLORENCE – E3).

As falas das professoras Hedy e Florence apontam para a questão da necessidade de inserção de práticas voltadas para o uso de tecnologias digitais e o quanto o ensino remoto colaborou nesse aspecto. Ou seja, antes da pandemia as práticas propostas para os estudantes estavam centradas no ensino presencial, porque não se via a necessidade de outras práticas. Entretanto, o ensino remoto possibilitou essas novas experiências, tanto para os professores formadores quanto para os professores em formação. O professor Tales frisou, ainda, a relevância pedagógica da produção de vídeos.

A própria questão quando a gente tem que produzir um vídeo, assim como quando a gente tem que produzir uma apresentação numa Live e tal... A gente precisa organizar as ideias, então isso é um elemento que certamente ficará, será mantido no processo. Isso eu não acho que, inclusive acho que a gente tem que incentivar os alunos a fazerem isso por essa razão, **ele pode servir como um organizador de ideias, um estruturador da maneira como a gente faz uma apresentação ou uma aula**. Eles serão professores, passarão muitas vezes por essa situação e isso eu penso que auxilie. (TALES – E3).

Nesse sentido, Borba, Souto e Canedo Junior (2022) destacam que os vídeos já eram utilizados por estudantes e professores há mais de uma década, sendo uma tendência que tem se intensificado ao longo dos anos e que teve seu ápice durante o ensino remoto. Segundo os autores, os vídeos podem ser uma estratégia pedagógica utilizada tanto para avaliar os estudantes como também para expressar a Matemática e que, ao ser publicado, em plataformas como o YouTube, os vídeos acabam colaborando na perspectiva da produção e difusão do conhecimento (BORBA;

SOUTO; CANEDO JUNIOR, 2022). Ou seja, os estudantes, ao produzirem e compartilharem um vídeo, tornam-se produtores e difusores de conhecimento.

Ademais, os ganhos não foram apenas de ordem instrumental, para o uso das ferramentas, mas também cognitivos, por meio das aprendizagens feitas pelos próprios professores, a partir da emergencialidade e do uso das tecnologias digitais integradas às suas práticas docentes. Nesse sentido, para o professor Isaac (E4), a necessidade de aprender a utilizar as tecnologias digitais de uma forma bem mais consistente, tanto por parte dos professores quanto dos estudantes, foi um ganho.

Essas aprendizagens feitas pelos professores durante o período de ensino remoto são significativas. Contudo, um ponto evidenciado pela professora Sophie (E4) é a perda do medo do novo, do diferente. Nessa perspectiva, Lévy (1999) já indicava que a maioria das competências adquiridas por um profissional no início da sua carreira estariam obsoletas no final do seu percurso profissional. Assim sendo, quando olhamos para a profissão docente sob essa perspectiva, podemos destacar que a postura do professor frente a um desafio ou a uma ferramenta desconhecida é o que fará a diferença na sua prática docente a médio e longo prazo, já que as ferramentas mudam e as tecnologias estão sendo sempre aprimoradas.

Por certo, o medo da experimentação de um recurso novo e seu impacto na práxis docente é uma característica marcante nos professores, tendo sido sinalizado num dos livros mais aclamados de Paulo Freire, a partir de uma série de diálogos com a Ira Shor, publicado no ano de 1986. Ao apresentarem os medos e temores dos professores, no final da década de oitenta do século passado, Shor e Freire (1986) abordam elementos que permanecem sendo atuais, como, por exemplo, o receio de reaprenderem a profissão docente diante dos estudantes, o que foi destacado pela professora Joan:

Tudo com essa ideia de você, às vezes, não confiar no que você pode fazer, né? Tudo na ideia do “aí não, depois os alunos vão perceber que minhas aulas são muito diferentes, aí vão começar a reclamar, e aí não vai ser legal”. Acho que eu não tô, sabe aquela ideia assim, eu não estou preparada para fazer, e aí quando vem a necessidade você fala: “Poxa, mas até que não é tão ruim, até que eu não tô tão ruim, até que eu tenho um pouco mais de conhecimento”. **Eu já poderia ter feito alguma coisa diferente, mas sempre o medo, sempre o medo, o medo de inovar e de ser criticada, o medo da crítica.** (JOAN – E1).

Segundo Shor e Freire (1986, p. 39):

Antes de mais nada, reconhecemos que é normal sentir medo. Sentir medo é uma manifestação de que estamos vivos. Não tenho que esconder meus temores. Mas, o que não posso permitir é que meu medo seja injustificado, e que me mobilize. (...) E o medo pode ser paralisante.

Indubitavelmente, o medo muitas vezes é paralisante, e os professores que estavam imobilizados pelos seus medos foram expostos a uma situação na qual eles precisaram se desafiar e enfrentar seus próprios temores. Talvez esse seja o ganho mais importante e permanente que o ensino remoto trará para o campo da educação e da formação de professores.

Eu acho que vai ser natural essa mudança agora na volta. Eu tô bem ansiosa para essa volta e **não tenho mais medo da mudança, porque a mudança já existe**. Os alunos já entenderam o que que é um ambiente virtual, os alunos já entenderam o que que é assistir a um vídeo com objetivo educacional, que eles precisam estudar com aquele vídeo. Não é um vídeo pra eles só se divertirem, que eles têm que entender que eles estão estudando mesmo que estejam em casa. Então, são hábitos que foram adquiridos neste ano, tanto nosso, enquanto professor, quanto com os alunos. Então eu... eu sempre penso pelo lado positivo. Eu não tenho que reclamar de 2020, eu acho que essa mudança de cultura, porque a cultura é muito difícil você mudar e esse ano mudou uma cultura. Num estalar de dedos, mudou uma cultura. Lógico que ainda não tá em perfeito estado, mas é uma mudança. **Eu acho que não tem mais como voltar atrás**. Hoje eu fico mais tranquila pra fazer. A hora que voltar, eu me sinto muito mais tranquila para trazer todas essas ferramentas que a gente pode utilizar para enriquecer as aulas. E eu acho que os alunos não vão se sentir mal, que nem eu tava falando a ideia da sala de aula invertida. Eles entendem, assim, se eu der o material para eles estudarem antes da aula é prejudicial, era como eles pensavam, mas se eu deixava uma lista de atividade depois da aula estava tudo bem, e eles não entendem que essa dedicação de estudos seria a mesma. Se perde só que na sala de aula tem um professor para auxiliar na parte mais difícil e era muito difícil quebrar essa estrutura. Eu acredito que agora vai quebrar, acredito que agora já quebrou, na verdade. Eu acho que eles vão até preferir, acho que eles já entenderam que o momento de encontro é um momento mais de troca. Eu acho que eles vão até preferir. (JOAN – E1).

Nesse sentido, a mudança, apontada pela professora Joan, ocorreu em virtude da necessidade, e foram significativas porque proporcionaram uma experiência “mão na massa”, isto é, os professores precisaram ser agentes ativos nesse processo. Mas,

para que essas mudanças não se tornem apenas uma lembrança do período pandêmico, é preciso garantir aos professores o que Modelski e Giraffa (2022) definiram como espaços de experimentação pedagógica (EPP).

(...) entendem-se como espaços de experimentação pedagógica (EEP) os espaços estrategicamente pensados para que os docentes possam se encontrar, a fim de compartilhar experiências, testar e aprender recursos, apresentar ideias, entre outras possibilidades. Esses espaços podem ser físicos e virtuais, desde que permitam que o docente tenha liberdade, isto é, tenha voz para colocar suas dúvidas, suas expectativas e suas necessidades. (MODELSKI; GIRAFFA, 2022, p. 15).

Isto posto, o trabalho colaborativo que recebeu destaque pelos participantes da pesquisa, por meio de grupos de WhatsApp e/ou encontros periódicos onde eram feitas trocas e partilhas entre os pares, precisa não apenas ser mantido, como também ser aprimorado em EEP. Ou seja, é preciso garantir que os professores possam permanecer trabalhando em rede, compartilhando suas experiências, experimentando novos recursos e metodologias, trocando ideias, se permitindo ousar sem medo de errar, sem medo de recomeçar. É necessário investir na cultura da experimentação na profissão docente, para que as experiências vivenciadas ao longo do ensino remoto sejam solidificadas no “novo presencial”.

5.5.2 Um olhar sobre a formação de professores de Matemática

No campo da formação de professores também foram perceptíveis alguns impactos. Como ponto negativo, alguns participantes da pesquisa apontaram a prática docente que, em algumas instituições, acabou sendo prejudicada por um intervalo de tempo relevante, como foi o caso da instituição Comunitária 1 (C1), na qual os estudantes que cursaram os estágios curriculares obrigatórios no período de 2020/1 a 2021/1 não realizaram, de fato, atividades práticas e, em 2021/2, tiveram a opção de escolher entre a prática presencial ou remota.

A professora Ada, que trabalha com a disciplina de estágio obrigatório no ensino fundamental na instituição C1, relatou que as disciplinas de estágio foram todas repensadas para o período do ensino remoto. No ano de 2020, com as escolas estaduais (*lócus* dos estágios desta IES) fechadas, foi preciso readaptar o estágio em

escolas parceiras da rede privada, contudo essas escolas permitiam que os estagiários realizassem apenas atividades de observação. Desse modo, a prática docente do estágio não foi realizada. Segundo a professora Ada (E1), os estagiários elaboraram projetos de sequências didáticas, criaram videoaulas, produziram atividades como se fossem aplicar numa determinada turma, entretanto, não houve a aplicação.

Tem uma turma saindo agora que fez dois estágios em modelo remoto. (...) Então, **a questão da prática docente eles não tiveram**. Eles assistiram a muitas aulas, eles viram os professores atuar. E eles, eu acho que **eles tiveram um aprendizado enorme, assim, em ferramentas, possibilidades, formatos**, tudo isso. Mas, em contrapartida, aquela lógica de “bom, eu tenho uma aula para dar e eu preciso ter um plano feito, eu preciso conhecer a turma, eu vou aplicar aquela aula, depois eu tenho que repensar”; o olhar para aquilo que eu fiz e dizer “bom, deu certo, não deu certo, o que é que eu preciso mudar, o meu plano era para 45 minutos e faltou, faltou coisa ou faltou tempo”. Aquelas situações que são bem, assim, da docência, eu acho que eles vão sair sem isso, pelo menos num primeiro momento. (ADA – E1).

Embora a professora relate essa falta de prática docente, ela chama atenção para um aspecto bastante positivo com relação às aprendizagens de ferramentas digitais, tanto nas suas experiências enquanto estudantes, já que todas as disciplinas foram ofertadas de forma remota em ambientes virtuais de aprendizagem, quanto no desenvolvimento de atividades envolvendo o uso dessas ferramentas.

Como destacado pela professora Mary (E2), “os professores, na sua insegurança do trabalho, vão trabalhar com seus alunos como foi trabalhado com eles. Então, essa forma tradicional, ela vem se perpetuando”. Nesse sentido, Cerutti e Giraffa destacam que:

[...] é necessário ao docente universitário utilizar as ferramentas disponibilizadas pelas TD no processo de aprendizagem por parte de seus alunos de cursos de licenciatura, a fim de permitir uma vivência que lhes possibilite quando estiverem em situações de docência futura, estarem aptos a fazerem uso delas por terem vivenciado e aprendido nos seus espaços de formação. (CERUTTI; GIRAFFA, 2015, p.16).

Ou seja, mais do que aprender sobre as ferramentas digitais, é necessário que o professor em formação aprenda com elas. Assim dizendo, é imprescindível que o

estudante vivencie situações de aprendizagem considerando essas tecnologias e outras metodologias de ensino. E durante o ensino remoto foi oportunizado aos estudantes mais do que isso, porque além de experienciarem situações de aprendizagem por meio do uso de tecnologias digitais, eles puderam, ainda, criar estratégias de ensino considerando a utilização dessas ferramentas, o que lhes dará subsídios para a construção de situação de aprendizagem, considerando essas ferramentas na sua prática futura.

Em contrapartida, chama a atenção, no relato da professora Ada, a falta de inserção dos licenciandos em Matemática no ambiente escolar ao longo de toda a sua formação inicial, sendo algo próprio apenas dos estágios curriculares obrigatórios (alguns estudantes acabam tendo outras vivências, mas em virtude de iniciativas individuais, como, por exemplo, em estágios não obrigatórios, e não por iniciativa e promoção institucional). Isso vai de encontro à concepção de que a formação de professores deve ser construída dentro da própria profissão, a partir da aquisição de uma cultura profissional na qual os professores mais experientes possuem um papel central na formação dos professores mais jovens, como defende Nóvoa (2011).

Importante ressaltar que alguns movimentos já estão sendo realizados nesse sentido, de aproximar o professor em formação do seu *lócus* de trabalho, que é a escola. O relato dos professores Tales e Agnesi destaca essa inserção dos estudantes no ambiente escolar, desde o início da sua formação, como algo positivo.

A gente nota isso nos alunos, essa inserção (no ambiente escolar) desde o início (do curso de graduação), como é positiva, como é importante. Porque eles já chegam ao estágio - claro que é um momento único e especial, bem assim com coisas que eles têm que atender de estágio propriamente, de serem eles os responsáveis pela turma e tal - mas não é uma coisa totalmente nova. Eles já conhecem a dinâmica da escola, já conhecem como lidar com os alunos, porque lá no início dessas (disciplinas) de laboratório eles trabalham em grupo, por exemplo. E aí, claro, ter um grupo sempre ajuda, ajuda a dividir essa responsabilidade propriamente, mas eles já têm essa experiência. Nesse sentido, é uma coisa importante mesmo, nesse momento especialmente, eu já acho importante ter na formação, desde o início, já a inserção na escola. (AGNESI – E3).

Ou seja, conforme Tardif (2002), além de possibilitar ao professor em formação a ambientação com a escola e os seus desafios cotidianos, essa inserção aproxima os estudantes dos professores experientes, objetivando os saberes da experiência.

Ademais, na relação com os professores em formação, os professores em exercício são levados a tomar consciência de seus próprios saberes experienciais e, segundo Tardif (2002, p. 52), “nesse sentido, o docente não é apenas um prático, mas também um formador”.

Em consonância com o acima exposto, o professor Tales relatou sua experiência com uma disciplina de prática de ensino, cursada por estudantes de licenciatura em Matemática do terceiro semestre, e que possui essa característica de inserção no ambiente escolar.

Então, esse foi um dos grandes entraves para nós que trabalhamos em atividades com práticas de ensino, exatamente isso: “como é que se faz uma prática de ensino no modo remoto?” E em uma das decisões que se tomou na época para ofertar: **“bom, os professores nas escolas, sejam elas públicas ou privadas, eles estão trabalhando dessa maneira. Então seria oportuno que nós, de alguma forma, também trabalhássemos com os nossos alunos para que eles também aprendessem a lidar com essa situação adversa”**. Eu acho que a gente deve usar talvez esse termo, seja o termo adequado, não foi uma escolha nossa realizarmos as atividades de maneira remota, mas isso foi uma imposição diante do cenário que a gente está vivendo. (TALES – E3)

Percebe-se, nesse caso, que a prática desenvolvida pelo professor Tales vem ao encontro das ideias de Nóvoa (2011, p. 20), que afirma que “as nossas propostas teóricas só fazem sentido se forem construídas dentro da profissão, se contemplarem a necessidade de um professor atuante no espaço da sala de aula, se forem apropriadas a partir de uma reflexão dos professores sobre seu próprio trabalho”.

E, no seguimento do relato do professor Tales, é possível identificar esses pontos, ou seja, um trabalho colaborativo entre pares e professores experientes, tendo por base o contexto e os desafios próprios da sala de aula, que nesse período passou a ter configurações distintas daquelas que eram conhecidas até então.

(...) eu trabalhei com um grupo grande de professores, e uma das escolhas foi formar grupos. Então tinha esse grupo de trinta e cinco estudantes. Esses trinta e cinco estudantes foram divididos em oito grupos e, em cada um desses grupos, tinha um docente da escola onde eles fariam então essa prática de ensino, um docente de Matemática que então trabalhava em parceria comigo, este docente e um grupo de licenciados em matemática. Acho que é interessante a gente frisar que **são estudantes de terceiro semestre do curso**, portanto segundo ano, recém ultrapassaram o primeiro ano de curso

e já estiveram vivenciando uma atividade de prática de ensino no modelo remoto. **Eu acho que o mais importante nesta proposta é como ela se aproximou do que os professores estão vivenciando.** Então eu acho que esse é um ponto bem importante, e os resultados... todos os estudantes aprovados na disciplina, numa avaliação final. **Todos ressaltaram a importância de terem sido acolhidos pelos professores da escola. Então, os professores da escola tiveram um papel chave nesse processo de formação inicial dos alunos da licenciatura em Matemática.** Então, considero que foi uma experiência, com todas as dificuldades que a gente enfrenta no sistema remoto, ainda assim foi uma experiência de êxito, do ponto de vista de atingir os objetivos e realizar uma prática de ensino com as condições que esse tinha. (TALES – E3).

O papel dos professores da escola nessa prática e, conseqüentemente, na formação desses estudantes constitui a cultura profissional definida por Nóvoa (2011). Essa cultura profissional se estabelece na escola e no diálogo com os professores mais experientes, é aí que se aprende a profissão. A formação docente precisa estar intrinsecamente relacionada com o cotidiano escolar, nos formatos e modelos que ele se instituir, e ao professor em formação é preciso oportunizar vivências semelhantes aos professores em atuação, pois é por meio dessas experiências, do exercício de reflexão a partir delas e do diálogo nessa tríade composta por professor em formação, professor formador e professor em atuação⁵⁰ que o sujeito vai se constituindo enquanto professor.

Óbvio que os estudantes da Licenciatura enfrentam as dificuldades, as mesmas dificuldades, muitas vezes e às vezes, um pouco piores do que os docentes enfrentam no remoto. O problema da conexão, o problema de não ter um ambiente especificamente destinado para esse tipo de atividade (...). Então, a casa, a gente invadiu também a casa dos estudantes e eles, mesmo com essas condições, também realizaram atendimento aos alunos na escola. E esse é o ponto chave. Ou seja, eles conseguiram, em alguma medida, ter contato com estudantes nas escolas nesta parceria estabelecida com o colégio. (TALES – E3).

O relato do professor Tales, embora longo, é bastante significativo, primeiramente por ser uma experiência muito rica no processo de formação de professores em diversos pontos, como, por exemplo, por se tratar de estudantes de terceiro semestre, pela aproximação dos estudantes com os professores da escola,

⁵⁰ Define-se como professor em atuação o professor que atua na educação básica.

por proporcionar aos estudantes vivências semelhantes às dos professores e, também, por ser uma prática em grupo.

A vivência da pandemia dentro da escola também foi descrita na fala da professora Mary, a qual atua com o estágio de ensino médio. Ela relatou que a proposta dela foi de que o estágio fosse vivenciado dentro da escola, porque esse é o objetivo do estágio, independente do jeito que a escola esteja no momento. A professora também destacou a necessidade de se mudar a formação de professores.

Eu acho que eu já disse isso quando eu falei oportunidade de ouro para mudar. Então, e como a gente teve um tempo, foram três semestres, agora vamos entrar no quarto, e aí agora estou falando por mim, porque nem todos os professores têm essa visão. Por ter tido a oportunidade de discutir isso e de colher os frutos disso e de sentir o entusiasmo de alguns estagiários, porque tem outros que ficaram parados e eu tenho que respeitar isso também. Mas eu acho que, para mim, isso foi o suficiente para mostrar que **temos que mudar na licenciatura**. Temos que ter a oportunidade de vivenciar outras oportunidades, sabe, de mexer com aquela zona de conforto, e eu vou voltar de novo à questão. (...) eu não falo do nosso curso, mas de uma forma geral, essa **zona de conforto da lista de exercícios** que tu respondes, e ainda a lista de exercícios precisa ter resposta, sabe? Então, isso é uma coisa que eu não aceito. A gente não está, como é que eu vou dizer, não é formando, mas, assim, oportunizando que os alunos vivenciem outras questões. E aí, assim, essa pandemia do coronavírus vai acabar, vão vir outras e tal, mas esse nosso aluno como prefeito, como vereador, como deputado, como diretor do Ministério da Saúde, como é que ele vai trabalhar com esse desafio, se ele não vivenciou isso na escola? Então, quando tu fazes uma pergunta, tu tens um desafio. E aí não é buscar a resposta, mas é buscar um caminho de pesquisa para buscar esse conhecimento. Então isso tem que mudar. Agora, tu não fizeste a pergunta, mas eu vou te dar uma resposta. É fácil fazer isso? Não. Acho que ainda vão vir algumas gerações. Tem gente fazendo isso? Tem, mas são poucos. Então, a minha esperança são os meus alunos, na matemática. Que eles tenham a oportunidade de contar as suas histórias. (MARY – E2).

Isto posto, tanto o relato da professora Mary quanto as experiências relatadas pelo professor Tales apontam para uma necessidade de reflexão sobre o papel do professor formador. Nesse sentido, de acordo com Nacarato (2006), os projetos mais bem-sucedidos de licenciatura são aqueles em que seus membros estão engajados e comprometidos com a formação docente. Nessa lógica, segundo a professora Agnesi (E4), os formadores que não estão nem na linha de pesquisa de ensino, nem são

formados na licenciatura, nem têm mestrado ou doutorado na área de educação ou educação matemática, eles não têm essa preocupação com a formação docente. Não é que eles neguem, mas eles não estão pensando nisso, e, assim sendo, eles reforçam essa aprendizagem e o ensino para a aprendizagem do conteúdo.

Nessa perspectiva, destaca-se a importância dos professores formadores e a forma da sua atuação nos cursos de Licenciatura em Matemática, atreladas às suas concepções acerca da formação de professores.

Bom, eu sempre discuto com eles, inclusive nas disciplinas de metodologia, sobre os conhecimentos que eles têm que desenvolver. (...) eu realmente acredito que ele tenha que saber, então, o **conhecimento do que ele vai ensinar, o conhecimento de como ele vai ensinar, porque ele vai ensinar, para que ele ensina**. Então, quando ele responde para que ele vai ele vai ensinar, ele tem que pensar em para quem ele vai ensinar. Então, ele tem que ir além do ser professor, aquele cara que vai professar o conhecimento. Ele tem que conhecer o estudante. Então, acaba sendo um mix, de fato, de todos os conhecimentos que esses autores defendem (Tardif e Shulman). (...) **A formação do professor, ela é muito complexa, porque ela envolve muitos conhecimentos**, principalmente os que são pedagógicos sobre a psicologia, então, filosofia... ele tem que saber bastante coisa em relação à formação de uma pessoa, subjetivação, mais do que a formação em relação ao conteúdo que ele está estudando. E isso é muito complexo, porque tem estudante que vai fazer o curso, por exemplo, apenas porque gosta de matemática e não é o suficiente. Então, é bem diferente a formação do professor de matemática do que a formação para outro profissional. Inclusive eu falo isso para os meus estudantes e aí a minha cobrança, a minha forma de tratar, a postura que eu espero que eles tenham na aula é outra (...). Então, eu vejo que a formação do professor de matemática envolve tudo isso e, principalmente, o como, então **esse como agora vai envolver tecnologias, vai envolver toda essa discussão do cenário atual**. Então, é bem ampla. E o que que seria mais importante? Olha, eu cada vez mais inclinada que o mais importante é o “o que” e o “como”. O “o que” e o “o como”, porque, quando ele domina como ele vai ensinar, ele tem que dominar, acima de tudo, como o aluno aprende. E aí é a concepção que ele tem de Matemática que vai definir tudo isso também. Se a matemática para ele é um conhecimento pronto ou se a matemática é um conhecimento dinâmico. Então, tem muita gente que quer aprender matemática decorando e ainda acredita que essa é a melhor forma de ensinar. Complicado. Então conseguir mexer com a subjetivação dele, né, como professor. Acho que é isso. (HIPATIA – E2).

A fala da professora Hipatia destaca a complexidade do ser professor, dos saberes que envolvem essa profissão e do quanto isso deve estar presente na sua

formação inicial. Em outros termos, ao professor de Matemática não basta saber Matemática Acadêmica, definida como um corpo científico de conhecimentos, é preciso dominar a Matemática Escolar, ou seja, um conjunto de saberes associados ao exercício da profissão docente, conforme Moreira e David (2005).

Entretanto, a formação de professores não deve apenas garantir que o estudante aprenda esses conhecimentos de forma isolada, ou ainda, no modelo de formação “3+1”⁵¹, mas de forma integrada, de modo que a Matemática Acadêmica possa ser ensinada a partir dos saberes próprios da Matemática Escolar.

Mesmo nas disciplinas, mas também em relação ao que eu tenho feito na pesquisa, eu tenho me voltado mais para os saberes profissionais, saberes da formação. O que o professor, meu aluno, precisa construir, precisa saber para, enfim, para sua formação. **Que são os saberes que são relacionados ao conteúdo matemático, mas junto, e tão importante, são os saberes para ensinar.** (...) Mesmo que eu vá trabalhar com conteúdo específico de matemática, eu acredito que o aluno, aquela referência assim de que o conteúdo, saber só matemática, só saber matemática não é suficiente de forma alguma, não é. Porque o ensino que ele vai acreditar que tenha que fazer está associado com o conteúdo matemático e o ensino não é conteúdo. O ensino tem a ver com o processo de ensinar e o conteúdo matemático não dá conta disso. (...) Claro que isso é preciso, se eu não souber matemática não adianta saber ensinar, vou ensinar o que se eu não sei matemática? Então, acredito que, especialmente numa formação no curso de licenciatura, eu questiono até alguns conteúdos que são algumas disciplinas de formação matemática, específicas de matemática pura, eu questiono. Mas mesmo que façam parte da formação e que eu acredite que o professor de matemática tem que saber tudo o que ele puder desse campo. **Mas isso tem que servir para ele, da forma que for, para ajudá-lo a formar um futuro professor de matemática.** Então, eu vou estudar análise matemática, se esse conteúdo eu aprendo sem ter relação com o que eu vou ensinar não faz muito sentido, não faz muito sentido para a formação do licenciado. (AGNESI – E2).

A fala da professora Agnesi contribui para a reflexão acerca da formação do professor de Matemática e possibilita reflexões sobre os currículos vigentes deste curso que, embora em muitas instituições já tenha superado o modelo “3+1”, ainda apresenta uma estrutura “1+1+1” (SILVA, 2020), na qual os conhecimentos

⁵¹ Modelo de formação de professor baseado em três anos de formação para bacharelado e um ano de formação didático-pedagógica.

matemáticos, os conhecimentos pedagógicos e a prática docente ainda estão compartimentados. Contudo, o que se espera é uma formação integral.

5.5.3 Perspectivas a partir do “novo presencial”

Após uma mudança abrupta e desafiadora da migração do presencial para o remoto, o caminho para o “retorno total” ao padrão tradicional, ensino presencial, está sendo novamente desafiador. Desde o segundo semestre letivo de 2021⁵², as IES iniciaram o processo de retorno ao “novo presencial”, primeiramente com o modelo de ensino bimodal, no qual parte dos encontros ocorria de forma remota e alguns encontros ocorriam de forma presencial, e, a partir do primeiro semestre letivo de 2022, com a presencialidade tida como mandatária nos novos arranjos didáticos que estão sendo criados para dar conta desse retorno. Nesse sentido, cabe o questionamento: por que criar arranjos didáticos se estamos retornando para um lugar onde já se possuía ampla experiência e referência?

As IES buscaram, nesse processo de retorno, uma readaptação por compreenderem que não voltariam ao mesmo local de onde haviam partido no ano de 2020, dadas as incertezas relacionadas às expectativas dos estudantes, das aprendizagens construídas e da necessária reflexão no tocante ao que, de fato, deve ser retomado no formato presencial e o que pode ser mantido remotamente. Quer dizer, não se experencia um período tão intenso e disruptivo sem ressignificação de crenças e conceitos. Assim sendo, o semestre de 2022/1 se caracteriza pela cautela, acolhida, experimentação e adaptação.

Esse processo de retorno a um lugar conhecido/desconhecido impõe a necessidade dos professores, estudantes e gestores exercitarem a resiliência e a paciência adotada durante a pandemia, principalmente consigo mesmos, como bem pontuado pelo professor Tales.

Antes da pandemia, em vários lugares e nas minhas aulas, eu sempre dizia para eles que é fundamental. Pode saber muita matemática, deve, deve, mas também tem que ter muita paciência. **Um professor sem paciência é difícil.** Ele tem que desenvolver isso e agora muito

⁵² Na IES Pública (P1) o segundo semestre letivo de 2021 ocorreu no ano de 2022 e estava sendo finalizado no período da última etapa das entrevistas.

mais, muito mais. E quando eu digo paciência, não é só a paciência com o outro, paciência consigo mesmo, porque, se perdoar, **a gente vai cometer muitos erros nos próximos meses.** (TALES – E4).

Naturalmente, esse processo de retorno ao “novo presencial” não será linear e nem fácil, pois os professores novamente terão de ressignificar suas práticas pedagógicas para atender um modelo efetivamente híbrido, no qual se buscará aplicar o melhor das duas modalidades (EaD e presencial), criando um espaço de aprendizagem customizado às necessidades organizacionais, estruturais e de aprendizagem dos estudantes. Logo, esse processo irá requerer paciência, experimentação e muitas leituras de quem registrou suas soluções criadas para atender o remoto e o bimodal e realizar trocas entre colegas.

(...) assim, é de vital importância que os educadores/professores tenham paciência consigo mesmo, **pois estarão também ressignificando o novo educar**, e com os alunos, procurando acolher situações diversas vivenciadas, não se preocupando somente com a transmissão do conhecimento de sua disciplina ou de sua área, mas, concomitantemente, com sua experiência de vida, tentando aguçar a consciência do aluno para que ele possa buscar o sentido na vida e se imunizar do vazio existencial. (SILVA et al., 2021, p. 10).

Nesse contexto, as perspectivas que os professores tinham, durante os dois anos em que foram mantidas as atividades remotas, eram de que a Educação não seria mais a mesma após as experiências vivenciadas, como mencionado pela professora Ada na sua primeira entrevista, no ano de 2020.

Mas não vejo, Caroline, a gente voltar sendo exatamente iguais ao que nós éramos. Não vejo assim, não vejo... Não, não consigo enxergar isso: “ah, agora a gente passou um ano fazendo assim e agora nós vamos voltar exatamente para aquilo que era antes”. Não sei. Talvez a gente precise de um semestre, de uma experiência presencial novamente para daí poder começar a ver o que pode juntar, uma coisa com a outra. (ADA – E1).

Na última entrevista, o relato da professora Ada confirmou suas expectativas, isto é, ela não voltou a ser quem ela era antes da experiência do remoto, a sua identidade docente foi ressignificada.

Acho que sim, tem todo um ressignificado que é tu repensares a tua prática, que é repensar a forma de avaliação, é tu repensares o perfil

do teu aluno. E tudo, né, tu passas repensando. E agora eu vou te dizer... Eu tinha lá um conjunto de materiais, foram repensados para on-line e foram reestruturados. E agora de novo. Mas não voltou para aquele anterior. Não é nem o primeiro, nem o segundo. Na realidade, agora é uma junção de tudo. Então, sim, acho que totalmente. **Tu repensas toda a profissão e tu vês que primeiro que ela não é uma coisa só, ela não é sempre aquilo. Ela pode ser diferente e ela foi diferente, e tu retomas aquilo que era, tu voltas de outra maneira.** Olha, tem outra forma, né, tem outros canais, tem outros ou tem outras maneiras de ver, tem outros recursos, né? (...) A própria postura em aula de uso dos recursos, o próprio uso do celular que eu te disse, eu não tinha essa forma antes de ‘oh, pessoal, acessem aí no celular’. Aliás, a gente tentava fazer com que eles não usassem o celular, porque vai dispersar, porque o celular não tem só aquilo, mas... por que não? A ferramenta está ali, faz parte agora, faz parte. Quem está com o tablet vai lá. Ah, mas tá acessando outras coisas junto. Isso faz parte do contexto, faz parte do contexto. Sim, totalmente ressignificado eu acho, todo o tempo e é um processo. Tu vais pensando nisso todo o tempo, tu vais buscando juntar tudo e ver tudo e fazer tentar ser melhor, tentar ser diferente daquilo que era e do que foi nesse, nesse novo, porque é novo. Outra vez a gente está passando por algo de novo. (ADA – E4).

O professor Henri também destacou essa bagagem do ensino remoto que foi levada para a sala de aula presencial, inclusive com relação a uma maior diversidade dos instrumentos avaliativos.

(...) Eu, por exemplo, as minhas atividades avaliativas, fora prova, elas eram a maioria presenciais, às vezes eu dava um trabalho para entregar, normalmente eram atividades em grupo, em sala de aula. Então, agora, com a pandemia, eu tenho usado outras atividades avaliativas fora a prova. **Então eu tenho usado os Quizz, o Moodle,** salas de entrega, porque tem algumas cadeiras que o Quizz não resolve. (...) **Então, eu tenho feito algumas atividades também, em que eles têm que usar a máquina para resolver.** Eu dou um desafio que eles têm que fazer no Excel, usar um programinha para resolver. (HENRI – E4).

Nesse sentido, o professor Tales (E4) reitera as ideias apresentadas pelo professor Henri ao afirmar que é preciso “usar os computadores para extrair deles o que eles têm de **inusual** e não fazer simplesmente uma coisa e replicar o que se poderia fazer sem ele, ou seja, a tecnologia tem que ser usada para explorar ao máximo as suas potencialidades e não repetir o que se faz sem ela”. Nessa perspectiva, Borba, Silva e Gadani (2020) alertam sobre o risco de domesticação de uma nova tecnologia, no sentido de que as tecnologias digitais não devem ser

utilizadas da mesma forma e ancoradas nas mesmas práticas as quais outras mídias eram condicionadas.

Um ponto importante é que os avanços ocorridos no período do ensino remoto, mesmo que pequenos, especialmente no desenvolvimento da fluência digital associada às tecnologias digitais, não se percam. É preciso garantir que não ocorram retrocessos e retornemos a uma escola ou a uma universidade onde o celular é proibido, onde os softwares educacionais não podem ser utilizados em atividades avaliativas, que a criação de vídeos, *podcasts* e produtos resultante de uso de recursos digitais não sejam considerados em processos avaliativos ou em práticas remotas ou presenciais e exijamos do estudante apenas o uso de recursos cuja expressão está associada ao concreto (manual/analógico).

O que aconteceu, e já está acontecendo nas escolas, **agora não pode mais usar o celular**. Então, o que me preocupa com isso? Poderia, nesse momento, poderia servir como um momento de reflexão pelas secretarias estaduais, municipais, enfim, de Educação e mostrar... Olha, o celular, não precisa estar ser proibido. O que a gente pode extrair do uso do celular numa sala de aula? Então, essa é uma preocupação que eu tenho. (TALES – E4).

Nessa direção, Nóvoa e Alvim (2021b) chamam a atenção para a integração do digital no trabalho docente, pois essa é mais do que simplesmente incorporar uma tecnologia, baseia-se em reconhecer as reverberações que os novos modos de ser, de pensar e de agir, constituídos nesta era digital, provocam nos ambientes educacionais.

Nesse sentido, a questão da *autoria pedagógica* do professor é decisiva para pensar as mudanças na educação e na escola. É muito vulgar a afirmação de que, hoje, qualquer um de nós traz no bolso, no seu celular, mais informações, dados e imagens do que a ciência acumulou ao longo de séculos. Como trabalhar essa infinidade de “conhecimentos”? Como compreender a sua constituição? Como separar o verdadeiro do falso, o real do fictício, os factos das opiniões? Numa palavra, como *aprender a pensar*, sabendo que nunca o poderemos fazer sozinhos. É para isso que precisamos dos professores, para comporem uma pedagogia do encontro. (NÓVOA; ALVIM, 2021b, p. 12 – grifos do autor).

Nóvoa (2021) define a pedagogia do encontro a partir do eixo em torno do qual deve girar a vida universitária, ou seja, a relação entre professores e estudantes e

destaca que se a universidade inteiramente digital vier a existir, será tudo, menos universidade. Essa pedagogia do encontro foi destacada na fala da professora Hedy:

(...) uma convicção confirmada de que realmente não adianta, que **nada substitui a presença do professor. Nada substitui o contato do professor com o aluno. Nada substitui a interação entre os alunos.** Então, assim, até se pode ter algumas aulas on-line, algumas aulas síncronas assim. Então, sei lá, uma disciplina semipresencial ou alguma coisa assim. Mas não é a mesma coisa. E os próprios alunos externam isso. Então, são pouquíssimos os alunos que externaram que preferiam o tempo inteiro ser tudo on-line. Então, assim, isso é algo que a gente já pensava e alguns pensavam o contrário. “Ah não, vai chegar uma hora que...” Não. Não vai chegar essa hora. E a gente acabou de comprovar que não vai chegar essa hora. (HEDY – E4).

Mais uma vez, em consonância com Nóvoa (2021, p. 44),

Não há encontro sem face a face, sem presença, sem corpo, sem emoção. Isto dito, ninguém pode negar que os meios digitais podem ser instrumentos fantásticos para cumprir cada um dos cinco gestos apresentados neste texto. **A questão não é o digital, mas a forma como se enquadra numa concepção de universidade e de pedagogia universitária.** O ponto principal deste texto foi a defesa de uma pedagogia do encontro, na pluralidade das acepções deste conceito. Para isso, é necessário construir novos ambientes educativos, dentro das universidades, muito diferentes dos ambientes tradicionais da sala de aula ou do anfiteatro.

Cabe também ressaltar que os problemas da universidade e da pedagogia universitária não são de agora, embora a pandemia tenha exposto esses problemas e acelerado a necessidade de resolvê-los (NÓVOA, 2021). E a resolução desses problemas está centrada na construção de novos ambientes educativos, como bem mencionado pela professora Mary (E2):

Mas (a pandemia) está nos obrigando a fazer um novo desenho de sociedade e aí eu pergunto: **aquela sala de aula tradicional lá daria conta?** Se alguém me faz a pergunta, eu digo: não. Porque lá tinha uma zona de conforto, **a pandemia nos tirou da zona de conforto.** Então, nós temos que olhar para as questões que nos rodeiam e começar a fazer perguntas. (MARY – E2).

A sala de aula tradicional não dará conta da sociedade pós-pandêmica porque ela também já não atendia às necessidades da sociedade anteriormente. A crise não foi causada pela pandemia, ela foi exposta e intensificada por ela. A mudança que já

era necessária, agora, tornou-se imperiosa. Nesse contexto, a professora Mary destaca em sua fala que tivemos “uma grande oportunidade de mudar para quem tem um sentido, tinha uma ansiedade de mudar e talvez não soubesse como”.

Tem professores que são bastante resistentes e que não vão mudar nunca. **Mas essa mexida, essa mexida, assim, essa necessidade... eu acho que mobilizou muitos para fazer essa mudança.** Então, por isso que eu disse, essa colcha de retalhos. Às vezes são pequenas mudanças, mas daqui talvez há dois, três, quatro anos, esse professor que só conseguiu colocar um pequeno detalhe talvez ele, e aí vai depender de novo das universidades, das políticas públicas, de continuar promovendo ações de reflexão sobre. (...) **Cada um tem seu tempo, mas o importante é que se coloque nessa colcha de retalhos, pelo menos um retalho, que dá para começar a costurar na colcha, daqui a pouco isso é ampliado.** (...) Para alguns, o retalho ainda é pequeno, mas ele pode crescer. Então, a gente não vai finalizar nunca essa colcha, mas, com certeza, os retalhos do início são pequenos, muito pequenos. Mas a gente não pode perder a esperança de que no processo o tamanho dos retalhos aumente, porque as histórias sobre a questão do conhecimento vão se tornando maiores também. (MARY – E4).

Muito ainda se tem que refletir sobre as experiências vivenciadas no contexto do ensino remoto e suas repercussões a partir da ressignificação das práticas pedagógicas, mas um ponto é consenso: não somos mais os mesmos que éramos no ano de 2019. As mudanças se diversificam em tamanho, grau e intensidade, mas elas ocorreram. Os professores foram, nas palavras da professora Mary, “mexidos”, houve essa sensibilização. Alguns, porém, ao retornarem para a sala de aula presencial, irão tentar retomar práticas antigas, como o professor Tales bem destacou a respeito do uso do telefone celular.

O que se espera? A resposta discente como forma de pressão a uma condição que não faz mais sentido. O problema não é o celular e sim a “aula” que se estabelece a partir da organização docente, conforme salientam Cerutti e Giraffa (2015). Parafraseando as autoras: “de que aula estamos falando?” Aquela baseada no modelo instrucionista de aluno passivo? Ou a aula dinâmica, interessante, que forma, educa e instiga o estudante a construir relações entre os conteúdos a fim de resolver problemas do seu cotidiano?

Considerando esse aspecto de protagonismo discente na construção da sua aprendizagem, para que as mudanças oriundas das vivências do ensino remoto

possam se solidificar e proporcionar transformações significativas no campo da Educação, a curto, médio e longo prazo, é preciso investimento na formação continuada de professores, tanto em relação aos que atuam na educação básica quanto ao professor do ensino superior. De acordo com Nóvoa e Amante (2015, p. 28):

A capacidade de reflexão dos professores universitários sobre a sua própria prática pedagógica é fundamental para qualquer esforço de renovação do ensino. Para isso, é necessário instaurar lugares de discussão, de partilha e de formação, de análise e de trabalho conjunto. Não se trata de fornecer instruções técnicas, normativas, burocráticas, que complicam ainda mais o cotidiano dos professores, mas de consolidar uma cultura acadêmica que valorize, também, as dimensões da docência e da pedagogia.

A capacidade de reflexão é fundamental para que as mudanças sejam efetivas, como Cerutti e Giraffa (2015, p. 28) também apontam, “adotar tecnologia por mero comodismo ou imposição do contexto social não trará ao ambiente escolar e/ou universitário as mudanças esperadas. Mudanças ocorrerão com uso reflexivo das tecnologias inseridas na práxis escolar”.

De novo se reforça a importância da criação de espaços de experimentação pedagógica, conforme pontuado por Modeslki e Giraffa (2022), que apontam para uma ampliação dos espaços de experimentação para além daqueles associados a treinamentos, formações, oficinas e que se considere, também, os espaços de trocas entre colegas, as partilhas e os relatos de criações/adaptações realizadas entre colegas que compartilham disciplinas, turmas ou trabalham no mesmo espaço escolar. Um belo exemplo disso foi o vivenciado na pandemia, em que foi possível comprovar a riqueza de tais construções coletivas apontadas nos relatos dos entrevistados.

Nesse âmbito, para que tais reflexões possam se concretizar e se possa investir na construção desta “colcha de retalhos”, como citado pela professora Mary, um dos caminhos são os espaços de experimentação pedagógica, tendo como elemento indispensável nesse contexto pós-pandêmico a discussão e apropriação das tecnologias digitais.

Eu acredito que a gente está tecendo uma colcha e **quem está unindo esses pedacinhos é a tecnologia**. São pedaços às vezes, sabe, que ficam. E eu gosto muito dessa costura. Alguns gostam só de retalhos grandes, outros dos pequenos, mas cada um dentro do seu jeito. Alguns são retalhos muito pequenos, são mudanças pequenas que alguns professores fizeram, outros fizeram mudanças grandes. Mas quem costurou isso foi a tecnologia e, claro, as concepções também na escola, os materiais que foram disponibilizados para fazer essa mudança que é tão necessária. (MARY – E4).

Enfim, mesmo que alguns professores tenham colocado, num primeiro momento, retalhos pequenos, o trabalho no coletivo, as trocas, a formação continuada, a reflexão sobre a sua prática docente, a costura que vai sendo feita pelos pares a partir da tecnologia, possibilitarão que, pouco a pouco, esses retalhos possam ser ampliados, fortalecidos e, mais uma vez, ressignificados.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS⁵³

Ao concluir esta tese, faço memória de todo o percurso percorrido até aqui, que teve como objetivo acompanhar as ressignificações feitas pelos participantes da pesquisa, mas, que nesse processo, também proporcionou as minhas próprias ressignificações enquanto docente e pesquisadora.

Destaco, inicialmente, que a maior parte desta pesquisa foi desenvolvida durante a pandemia da COVID-19, o que impactou a forma de conduzir e de enxergar a pesquisa acadêmica. O ambiente acadêmico foi substituído pelo ambiente domiciliar. E aqui trago uma questão relevante: eu possuía condições para realizar o meu trabalho e a minha pesquisa no meu ambiente domiciliar. Na minha casa havia um ambiente de trabalho projetado para mim e para o meu esposo (que já trabalhava em *home office* antes da pandemia). Além disso, tínhamos acesso à internet (com suas instabilidades, mas que atendia as nossas necessidades), computador de uso pessoal e possuíamos, ainda, um ambiente calmo e tranquilo.

Com o passar do tempo, algumas melhorias e aquisição de equipamentos foram necessárias para um melhor conforto, tendo em vista, além do número de horas que eu (assim como muitos outros colegas da área) passava sentada em frente às telas, as minhas condições enquanto gestante.

Mas por que eu destaco essas questões? Porque, infelizmente, nem todos os professores e professoras tiveram essas mesmas condições, especialmente os que atuam na educação básica pública e, sem dúvida, esses elementos impactaram fortemente o meu trabalho. Aqui trago essa reflexão sobre o lugar de privilégio do qual eu escrevo, especialmente para que possamos olhar para as demais realidades e dificuldades enfrentadas nesse tempo de pandemia com empatia.

É fácil olharmos a realidade do outro com os nossos olhos, a partir da nossa realidade e, conseqüentemente, julgarmos algumas escolhas. Entretanto, as discrepâncias nas condições de trabalho foram imensas, especialmente nesse período pandêmico, e com todos os professores com os quais tive contato uma afirmação eu me permito fazer: cada um e cada uma fez o melhor que pode com as condições que possuía.

⁵³ Por se tratar de um capítulo autoral, está escrito em primeira pessoa.

Além da pandemia, um outro ponto foi determinante na condução desta pesquisa e me proporcionou profundas reflexões acerca do meu papel como pesquisadora: a banca de qualificação desta tese. A partir das contribuições recebidas pelos membros da banca, pude repensar e modificar algumas das escolhas iniciais. Apenas para ilustrar, estava previsto no projeto um questionário on-line que seria enviado para os professores formadores de Matemática a fim de produzir dados iniciais acerca da sua prática docente no ensino remoto emergencial e que serviria de entrada para a seleção dos participantes para a segunda etapa da pesquisa, a qual previa as entrevistas semiestruturadas. Contudo, a banca nos fez um alerta: os professores estão cansados de ficar na frente do computador e de responderem a pesquisas on-line. O que isso estava indicando? Os métodos utilizados até então não darão conta do novo cenário, é preciso repensar a forma de conduzir a pesquisa nesse tempo disruptivo.

A partir de então, passei a repensar todas as escolhas metodológicas, tendo sempre como pano de fundo o período pandêmico e buscando compreender quais estratégias esse momento exigia. Primeiramente, decidimos abolir o uso de questionário e optamos por realizar entrevistas, porque, embora os professores estivessem cansados de ficar na frente de uma tela, tínhamos a expectativa (que se cumpriu) de que os professores queriam ser ouvidos e compartilhar as suas experiências, angústias e expectativas.

A experiência de conversar com professores formadores foi muito rica, especialmente pelo período em que as entrevistas aconteceram. Foram quase dois anos de produção de dados, com quatro entrevistas realizadas com aqueles docentes que puderam chegar até o fim desta investigação. Interessante observar que apenas a professora Joan optou, por falta de tempo, não dar seguimento à sua participação após a segunda entrevista.

Com relação à professora Joan, desde a nossa primeira conversa, ela sempre destacou suas dificuldades em conciliar a vida pessoal com a profissional e uma das suas maiores dificuldades estava relacionada aos cuidados com seu filho, que, em 2020, tinha apenas quatro anos. Na nossa segunda conversa, ela relatou que havia

se separado. Além disso, a professora era natural de São Paulo e não possuía família ou rede de apoio⁵⁴ no Rio Grande do Sul.

Desde novembro de 2021, quando iniciei a terceira rodada de entrevistas, estava em contato com a professora para que pudéssemos agendar nossa conversa, que foi sendo adiada para início de 2022 e, quando chegou o mês de março, ela me retornou informando que estava com muitas tarefas e com horários bem restritos e que, infelizmente, não poderia contribuir com a etapa final da entrevista.

Destaco a situação dessa professora por ter sido a única, dentre os participantes da pesquisa, que não conseguiu finalizar o percurso investigativo e não por uma escolha pessoal, mas por uma dificuldade em conciliar os horários. Embora ela não tenha relatado seus motivos específicos, as nossas conversas iniciais me permitem inferir que a sua não permanência até o final das entrevistas se deu em virtude das suas demandas pessoais como mãe solo⁵⁵ durante a pandemia.

Importante ressaltar as questões de gênero que foram novamente trazidas à tona. Ainda que o período pandêmico tenha afetado todos e todas, as mulheres, de um modo geral, foram mais impactadas a contar das demandas domiciliares e dos cuidados com os filhos, especialmente no período em que as escolas estiveram fechadas e, de forma ainda mais intensa, para as mães solo sem rede de apoio.

Corroboro essa questão com o meu relato pessoal de vivenciar uma gestação, o puerpério e o primeiro ano da vida da Ana, minha filha, durante a pandemia da COVID-19 e na situação de doutoranda. Recordo-me que, na primeira rodada das entrevistas, as professoras Joan e Hedy relataram sobre suas dificuldades em conciliar a maternidade e a vida acadêmica, sendo que ambas não concluíram seus cursos de doutorado em virtude da chegada dos filhos.

Mais uma vez trago a minha posição de privilégio ao concluir essa jornada sendo mãe. Não tenho dúvidas de que isso só foi possível por ter um parceiro que compartilha comigo todas as demandas que envolvem a criação da nossa filha e os cuidados com a nossa casa, por podermos contar com uma rede de apoio, por ter tido

⁵⁴ Rede de apoio é um grupo de pessoas que presta suporte necessário e tem colaboração ativa nos cuidados da criança, bem como ampara e auxilia os pais nas demandas que envolve os cuidados maternos e paternos.

⁵⁵ O termo “mãe solo” é utilizado para identificar mulheres que são inteiramente responsáveis pela criação dos filhos.

a oportunidade de gozar quatro meses de licença maternidade do doutorado, com bolsa CAPES, e seis meses de licença maternidade do trabalho, e pela oportunidade que tive de me afastar, com remuneração, das minhas atividades profissionais pelo período de quatorze meses para a conclusão desta pesquisa. Tanto o período de licença maternidade quanto o de afastamento me possibilitaram uma vasta flexibilidade de horários, o que favoreceu o agendamento e a realização das entrevistas com os participantes da pesquisa, bem como a escrita desta tese.

Chama a atenção o volume e a riqueza dos dados produzidos, bem como a adesão dos professores em participarem de todas as etapas da pesquisa. Isso aponta dois dados significativos. Primeiramente, os professores queriam compartilhar as suas experiências. Em cada entrevista, a riqueza dos detalhes, das partilhas sobre os sentimentos vivenciados e as ressignificações feitas pelos professores foi de extrema relevância. Embora tenhamos elaborado roteiros para cada uma das entrevistas, comumente os professores relatavam suas experiências e os desdobramentos delas a partir do primeiro questionamento. As entrevistas tiveram muita fluidez e eu pude perceber que os professores gostavam do momento que tínhamos.

O segundo ponto interessante foi o perfil dos entrevistados e o cuidado que tiveram em fornecer informações que fossem relevantes para a minha pesquisa. Por se tratar de professores universitários, os participantes da pesquisa tinham, no mínimo, titulação de mestre. Ou seja, todos eles já possuíam experiência no campo da pesquisa *stricto sensu*.

Seguramente, nem todos os dados puderam ser analisados e publicados neste volume. O meu intuito para a elaboração desta tese foi buscar, dentre os dados produzidos, aqueles que poderiam dar conta de responder à questão de pesquisa e atender aos objetivos propostos. Os dados produzidos indicam um rumo a seguir a partir da criação de uma linha de pesquisa própria, sendo que aqueles que não foram analisados neste momento serão estudados em trabalhos futuros.

Dessa maneira, dentre os inúmeros trabalhos futuros que serão elaborados após a conclusão deste doutoramento, destaco a análise de dados acerca do tema da avaliação. Em todas as etapas da pesquisa os participantes destacaram suas angústias e dificuldades relacionadas com a avaliação da aprendizagem dos estudantes, relatando, inclusive, o quanto careciam de formação acerca dessa

temática. Esse fato aponta a necessidade de, pelo menos, dois trabalhos futuros: publicação científica, em periódicos ou anais de eventos, e a oferta de cursos de formação continuada sobre a avaliação da aprendizagem.

Outrossim, chegando ao final desta investigação, retomo a questão de pesquisa que orientou este trabalho:

“Como as experiências vivenciadas no contexto do ensino remoto, por professores formadores, ressignificaram suas práticas pedagógicas?”.

Desde a origem da questão de pesquisa, a hipótese era de que as experiências vivenciadas a partir do ensino remoto ressignificariam as práticas pedagógicas dos professores formadores. Hipótese, essa, que foi confirmada por meio da análise dos dados. De fato, houve ressignificações por parte dos professores formadores.

A pandemia possibilitou uma oportunidade de intensa reflexão e necessidade de adaptação em curto espaço de tempo, o que oportunizou a ressignificação das práticas docentes. Contudo, isso se deu em graus diferenciados, considerando as experiências pedagógicas pregressas, fluência digital, concepções sobre ensino e aprendizagem, carga horária de trabalho, suporte institucional, entre outros.

A migração para o ambiente on-line foi mandatória, não foi uma escolha. O ensino remoto foi uma demanda intensa e emergencial que exigiu dos professores a capacidade de se reinventar. Para alguns, a pandemia foi vista como uma oportunidade, para outros, como um desafio.

Destaco, nesse ponto, o cuidado em não romantizarmos a sobrecarga de trabalho docente. O ensino remoto emergencial foi bastante desgastante e até mesmo um momento de sofrimento para alguns professores. Eles precisaram se reinventar e, de forma geral, deram conta dessa demanda, mas o preço pago foi bastante alto, especialmente em horas de trabalho para além da sua carga horária semanal. Quer dizer, foram horas de trabalho não remuneradas atendendo dúvidas de estudantes via WhatsApp, preparando materiais didáticos para as plataformas digitais, aprendendo a utilizar novas ferramentas que não eram usuais até então, entre outros.

As mudanças foram mais sutis para os professores que já trabalhavam numa perspectiva de construção do conhecimento na qual os estudantes possuem um papel

central e ativo. Os professores que atuam no campo do ensino de Matemática foram os menos impactados do ponto de vista da ressignificação da sua identidade como docente.

Já para os docentes que possuíam uma concepção de ensino mais voltada ao tradicional, tendo como foco o professor, puderam ressignificar também suas concepções, especialmente no que tange ao uso de tecnologias digitais como apoio à aprendizagem matemática, buscando um ensino que tenha como finalidade explorar aquilo que as tecnologias não fazem. Os professores puderam ressignificar o conceito de ensino de Matemática, compreendendo que, dado o avanço tecnológico e as necessidades da sociedade atual, embora a Matemática continue sendo a mesma que de séculos passados, existem outras formas de ensiná-la.

Destaco, aqui, como principais heranças da pandemia, a imersão dos professores e estudantes com as ferramentas e aparatos digitais, especialmente o uso do Moodle (e demais AVAs) não apenas como um repositório, mas como um ambiente de ensino e de aprendizagem, de trocas entre os pares e de comunicação. Além do Moodle, outros softwares foram largamente utilizados no período do ensino remoto e as expectativas dos professores é que eles passem a fazer parte do cotidiano da sala de aula, como é o caso do GeoGebra, assim como as ferramentas on-line de interação, como o Mentimeter e o Kahoot.

Outrossim, fica como herança da pandemia a necessidade de melhor aproveitamento do tempo de encontro presencial. Nesse sentido, os participantes da pesquisa destacaram o quanto a presencialidade era subutilizada em tempos pré-pandêmicos e o quanto precisamos explorar e aproveitar o tempo em que estamos num mesmo espaço e num mesmo intervalo de tempo. Nesse caso, a tendência que se aponta é que não haverá mais espaço para aulas meramente expositivas e que não requerem e/ou oportunizam a interação nos encontros presenciais.

A experiência de avaliar a aprendizagem dos estudantes durante o ensino remoto proporcionou aos professores a ressignificação do que, de fato, deve ser avaliado, já que os estudantes possuíam inúmeras possibilidades e fontes de consulta à sua disposição. Contudo, fora da sala de aula, os estudantes sempre tiveram acesso a essas ferramentas e essa reflexão possibilitou aos professores olhar para o ensino, a aprendizagem e a avaliação sob outra perspectiva. Ou seja, aos estudantes cabe

aprender a utilizar as ferramentas disponíveis e compreender e analisar os resultados obtidos a partir delas, fazendo aquilo que as tecnologias não são capazes de fazer.

Outro ponto relevante, especialmente no processo de migração do ensino presencial para o remoto, foi o nível de fluência digital de cada professor. Os professores que já utilizavam ferramentas digitais tiveram uma maior facilidade no momento da transição, enquanto os professores que não utilizavam essas possibilidades nas suas práticas pedagógicas passaram por momentos de maior insegurança e, até mesmo, ansiedade. Todavia, a partir da imersão vivenciada no primeiro semestre do ensino remoto, os professores foram se ambientando e ampliando a competência da fluência digital e, conseqüentemente, criando e aprimorando suas estratégias de ensino. Levando em conta esse achado, destaco dois pontos que considero de extrema relevância no campo da formação de professores: a fluência digital e a experimentação.

Vivemos num mundo tecnológico, não dá para negar ou fugir dessa realidade. As tecnologias digitais e as competências relacionadas a elas já eram uma exigência dos tempos pré-pandêmicos e que foi reforçada a partir do contexto e das necessidades oriundas da pandemia da COVID-19. Não temos mais como voltar atrás! E não garantir que os professores desenvolvam essa competência é fomentar o aumento pela desigualdade digital e, conseqüentemente, social.

Professores que não possuem fluência digital não criam estratégias pedagógicas criativas com o uso de tecnologias digitais. Professores que não possuem fluência digital até podem utilizar tecnologias digitais nas suas aulas, mas farão por meio da domesticação, ou sejam, utilizando as tecnologias da mesma forma como utilizam outros recursos, sem modificar a sua práxis. O que se espera não é a simples substituição de um recurso analógico por um digital, como a troca da lista de exercícios da pasta do xerox para o ambiente Moodle, mas sim explorar ao máximo suas potencialidades a fim de criar situações de aprendizagem que não seriam possíveis sem elas.

Certamente a fluência digital pode ser desenvolvida a partir do exercício da profissão, a experiência do ensino remoto evidenciou isso, contudo não podemos deixar a cargo do professor essa responsabilidade, pois a profissão docente já é bastante exigente e nem sempre o professor tem tempo ou interesse para desenvolver

essa competência. E, quando não desenvolvida, pode acarretar prejuízos para os estudantes, especialmente os da rede pública de ensino que, em muitos casos, possuem acesso restrito às tecnologias fora do ambiente escolar. Desse modo, se não tiverem acesso às tecnologias de forma reflexiva na escola, poderão ser preteridos no mercado de trabalho, tendo em vista que no mundo contemporâneo as habilidades e competências associadas às tecnologias digitais são cada vez mais necessárias.

O segundo ponto a ser destacado é a experimentação, atualmente bastante difundida como cultura *maker* ou aprendizagem “mão na massa”. Os professores vivenciaram, de forma muito intensa durante o período do ensino remoto, a experimentação a partir do uso de plataformas e ferramentas digitais, o que favoreceu o desenvolvimento ou mesmo a ampliação da competência da fluência digital. Ou seja, mais do que aprender sobre as tecnologias digitais, é preciso que o professor em formação aprenda com elas, é preciso que ele, como estudante, vivencie situações de aprendizagem que contemplem de forma reflexiva o uso dessas tecnologias.

Similarmente, as experiências vivenciadas durante o ensino remoto favoreceram a experimentação também para os estudantes, que exploraram, durante a sua formação, as ferramentas e plataformas digitais de forma massiva. Além disso, alguns elementos passaram a integrar a formação de professores, como a elaboração de videoaulas e o planejamento e execução de aulas no formato remoto síncrono. Contudo, é preciso que essas experiências não fiquem apenas como uma lembrança do período pandêmico, mas que possam ser integradas à formação de professores de forma reflexiva.

Nesse sentido, reforço o que outras pesquisas já apontavam: o professor, no exercício da docência, irá utilizar suas experiências pregressas enquanto estudante para propor situações de aprendizagem. Desse modo, se durante toda a sua vida escolar e acadêmica o sujeito tiver vivenciado situações de aprendizagem baseadas no ensino tradicional expositivo, tendo como instrumento de avaliação exclusivamente prova, dificilmente ele irá criar situações de aprendizagem que fujam dessa lógica. Isso não serve apenas para a discussão acerca das tecnologias digitais, mas também como base de reflexão para as concepções de ensino e aprendizagem e o uso de

metodologias que coloquem o estudante no centro dos processos de ensino e de aprendizagem.

Assim sendo, é preciso romper com o ensino baseado na “resposta certa”, é preciso superar o ensino de Matemática centrado na lista de exercícios. A Matemática é uma forma de ver e interpretar o mundo, é linguagem e conexão, e o seu ensino precisa traduzir isso nas salas de aula. A Matemática precisa deixar de ser excludente, mas para isso a sua aprendizagem precisa deixar de ser baseada na “resposta certa”. A sociedade atual carece de pessoas criativas e questionadoras, que saibam fazer perguntas e não de pessoas que saibam dar a “resposta certa”.

Mas, para mudar o ensino de Matemática, não há outro caminho que não seja pela formação de professores. E, quando falo em formação de professores, estou me referindo, além de uma formação inicial que possa dar conta de fornecer os subsídios mínimos aos professores em formação, também a uma formação continuada e, especialmente, em serviço. As mudanças mais eficazes para a atuação dos professores que já estão no exercício da docência se concretizam a partir de uma formação em serviço que tenha como metodologia a resolução de problemas e que parta dos problemas próprios da escola onde o professor atua. Uma formação que seja construída para o grupo e pelo grupo, com pessoas que conheçam aquela realidade, e que se desenvolva no chão da escola, com a participação ativa e colaborativa do grupo de professores.

Quanto à formação inicial de professores de Matemática, a construção desta tese me permitiu refletir acerca de diversos elementos que, ao final desse percurso, me permito ousar. Vivemos tempos disruptivos! É preciso que isso reflita nas nossas escolas e universidades. A pandemia causada pela COVID-19 chegou às escolas e às universidades como um tsunami e balançou as estruturas tão lineares e cartesianas que tínhamos até então. Nesse momento, o movimento das “ondas” está mais calmo, mas é preciso aproveitar enquanto ainda estamos nos movimentando antes que retornemos ao estado de inércia.

Em primeiro lugar: o curso de Licenciatura em Matemática precisa formar professores de Matemática! Sim, o óbvio precisa ser dito! E por que ele precisa ser dito? Porque os cursos de Licenciatura em Matemática, de um modo geral, ainda

estão mais (ou tão) preocupados com a formação de um bacharel em Matemática do que com a formação de um professor.

Se o curso de Licenciatura em Matemática possui como finalidade a formação do professor de Matemática, todas as suas escolhas e ações precisam ter como finalidade a formação desse profissional que irá atuar na educação básica. Sendo assim, não faz sentido que esse professor em formação estude Cálculo, Álgebra, Análise ou qualquer outra coisa de forma desvinculada da sua atuação como docente. Do mesmo modo que não faz sentido que esse professor estude sobre planejamento e avaliação de forma genérica, sem a aplicação direta com situações de ensino e de aprendizagem matemática.

É preciso romper com a estrutura curricular disciplinar e construir uma estrutura baseada em projetos que sejam desenvolvidos a partir da análise de situações reais e concretas do cotidiano escolar. A prática docente exige do professor inúmeras competências e habilidades que, de modo geral, ele não desenvolve na sua formação básica, porque na maior parte do tempo a preocupação está com o desenvolvimento da habilidade de “dar as respostas corretas”. Contudo, ao chegar à sala de aula, o professor precisa lidar com o estudante que possui deficiência, com o estudante que sofre abuso sexual ou maus tratos, com o estudante que trabalha no semáforo no turno inverso da escola e tantas outras situações que durante quatro anos ou mais o licenciando em Matemática jamais imaginou.

Eu não estou afirmando que o conhecimento matemático não é necessário ao professor de Matemática, muito pelo contrário, ele é basilar, mas não é o suficiente e, cada vez mais, as nossas escolas apresentam estudantes com realidades tão distintas e tão delicadas que não podemos formar professores sem contemplar essas questões. Os cursos de Licenciatura em Matemática continuam formando professores para ensinar Matemática para estudantes que não existem, o clássico “estudante ideal” só existe na imaginação docente. As nossas salas de aula estão repletas de estudantes reais e, para ensinar esses estudantes, não existe uma receita de bolo, não existe um plano de ensino na internet que atenda às suas especificidades.

Para ensinar esses estudantes reais, o professor precisa conhecer as suas realidades e o contexto da escola onde ele atua, precisa criar vínculo com a comunidade escolar, precisa identificar quais são os interesses, os anseios e as

necessidades dos seus estudantes e, a partir disso, desenvolver projetos que partam dos seus interesses. A Matemática precisa estar vinculada às situações reais e não como uma entidade mística na qual x é igual a menos b , mais ou menos raiz quadrada de b ao quadrado menos quatro multiplicado por ac dividido por duas vezes a .

Assim, para que a Matemática possa ser ensinada de forma real e vinculada aos interesses dos estudantes, os cursos de Licenciatura em Matemática precisam formar professores a partir dessa mesma lógica, que compreendam a Matemática como uma ciência viva e dinâmica. Para tanto, é preciso que os professores formadores também tenham essa visão.

Nessa proposta de ensino de Matemática é indispensável que os cursos de Licenciatura em Matemática sejam compostos por professores formadores que sejam pesquisadores do campo da docência, do ensino e da aprendizagem Matemática. É preciso que os formadores sejam, efetivamente, professores e não matemáticos que atuam em sala de aula. É essencial que os formadores tenham como finalidade da sua docência a formação de professores, que façam cada escolha pedagógica tendo como pano de fundo a formação desses futuros professores, que nada no seu planejamento seja aleatório. Que ao proporem uma situação de ensino, estejam proporcionando mais do que uma aprendizagem a esse futuro professor, mas que seja uma situação que lhe prepare para a sua atuação futura em sala de aula.

Ainda nessa proposta, os futuros professores de Matemática devem estar inseridos no ambiente escolar desde o ingresso no ensino superior, de maneira semelhante aos estudantes de medicina que cursam a graduação dentro dos ambientes hospitalares. É na escola pública que o estudante precisa se constituir professor, alicerçado na tríade formada pelos professores em formação, professores formadores e professores em atuação. É a partir desse trabalho colaborativo com os professores que atuam em sala de aula e conhecem as realidades e os desafios de ser professor, com os professores que pesquisam acerca do ensino e da aprendizagem e com os pares é que o professor em formação vai se constituindo, quebrando a velha dicotomia teoria-prática, e construindo a sua bagagem formativa, numa imersão no ambiente escolar de maneira reflexiva e propositiva.

Ademais, o trabalho colaborativo também é um ponto que merece destaque. No período do ensino remoto, as adversidades favoreceram a constituição de um

ambiente propício para que os professores trabalhassem de forma colaborativa. Os professores se reuniram em grupos de WhatsApp ou em ambientes estruturados pelas instituições para compartilharem suas experiências e suas angústias, para relatarem aos colegas quais estratégias haviam tido êxito, para trocarem informações sobre ferramentas e programas que estavam utilizando, entre outros. Nesse caso, é importante que as instituições criem estratégias para que se mantenham e se ampliem os espaços de trabalho colaborativo.

Igualmente, a partir dessas reflexões, defendo que não é possível formar professores em cursos ofertados na modalidade a distância! Não estou dizendo que não existem cursos a distância que sejam bons e qualificados; estou afirmando que cursos nessa modalidade não atendem aos requisitos necessários para a formação docente, a começar pela necessidade do professor ser formado dentro do ambiente escolar, isso não pode ser feito de outro modo que não seja presencialmente. É possível que um modelo híbrido possa atender às necessidades da formação de professores, mas um curso totalmente a distância certamente não.

Nesse sentido, a experiência do ensino remoto reforçou a necessidade da presencialidade para a formação docente, tendo em vista, primeiramente, que o futuro professor irá trabalhar num ambiente escolar presencial. Além disso, a manipulação de materiais e jogos didáticos e as trocas e discussões, tão necessárias no campo da formação de professores, não ocorrem da mesma forma e com a mesma intensidade em espaços virtuais. Também a estrutura atual dos cursos a distância não dispõe de momentos síncronos de discussão, acarretando numa perda ainda mais significativa na formação docente. Outro ponto relevante é que o professor está sendo formado para atuar numa sala de aula presencial. Desse modo, como eu dizia anteriormente e novamente reforço: o curso de Licenciatura em Matemática precisa formar professores de Matemática e o lócus de atuação desse sujeito é a escola presencial.

Dito tudo isso, ficam algumas perguntas: é fácil tornar esse sonho em realidade? Claro que não! Será que algum dia poderemos, mesmo que minimamente, avançar nesse sentido? Tenho esperanças de que sim, pois essa esperança me move a seguir trabalhando nesse sentido. Quais desafios temos pela frente? Inúmeros, a começar pelo interesse cada vez menor pelos cursos de Licenciatura (especialmente nas Ciências Exatas), além do fechamento do curso em instituições bastante

tradicionais no campo da formação de professores e dos custos que um curso nesse modelo acarretaria. Qual caminho podemos seguir? A luta por políticas públicas que fomentem a formação de professores, a começar pela ampliação da oferta de cursos de Licenciatura em instituições públicas, pois é dever do Estado formar profissionais competentes para atuar na educação de crianças, jovens e adultos.

Por certo, a proposta de formação de professores que eu apresento pode ser utópica, mas gosto de pensar na utopia como dizia Eduardo Galeano: “A utopia está lá no horizonte. Me aproximo dois passos, ela se afasta dois passos. Caminho dez passos e o horizonte corre dez passos. Por mais que eu caminhe, jamais alcançarei. Para que serve a utopia? Serve para isso: para que eu não deixe de caminhar.”

De fato, encerro esta pesquisa com mais dúvidas do que certezas. Quais rumos esperar para a educação no período pós-pandêmico? Quais mudanças irão se manter a curto, médio e longo prazo? Quais serão os impactos dessas experiências no campo da formação de professores de Matemática? Como será a atuação dos professores que se formaram nesse período de ensino remoto?

Perguntas não me faltam... De certeza, fica uma: Não somos mais os mesmos que éramos no ano de 2019, mudamos como sujeitos, como professores, como pesquisadores... As mudanças foram distintas, cada qual mudou a seu modo de acordo com as suas possibilidades e limitações. Mesmo aqueles que desejavam ardentemente o retorno para o presencial e, à primeira vista, seguem com as mesmas práticas que utilizavam anteriormente, mesmo esses foram modificados, mesmo que de uma forma muito sutil.

Como destacado na introdução desta tese, o movimento realizado pelos professores, o qual cunhamos como espiral de experiências, fez com que esses não retornassem ao mesmo ponto de partida, porque as experiências vivenciadas durante o período do ensino remoto foram intensas e proporcionaram a ressignificação das suas práticas docentes e da sua própria identidade como professor.

A espiral indica o movimento de afastamento do centro, do conhecido, da zona de conforto, em direção ao novo, ao desconhecido, ao inovador, numa expansão não apenas física, mas que indica as novas aprendizagens feitas pelos próprios professores. A espiral não é a mesma para todos os docentes. Para alguns, o afastamento do centro foi muito sutil, quase imperceptível. Para outros, o afastamento

foi formidável. Para todos, o afastamento do ponto de partida ocorreu e não há um ponto de chegada, o “novo presencial” é uma etapa do caminho no qual cada docente seguirá trilhando.

Permito-me, agora, finalizar esta tese adaptando uma frase do filósofo Heráclito que diz:

“O homem que volta ao mesmo rio,
nem o rio é o mesmo rio,
nem o homem é o mesmo homem”.

De forma similar:

**O professor, ao retornar à presencialidade,
percebe o ambiente e a si mesmo modificados;
nem a sala de aula é a mesma sala,
nem o professor é o mesmo professor.**

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, Eliana; POLYDORO, Soely. Os desafios da mudança para o Ensino Remoto Emergencial na graduação na UNICAMP–Brasil. **Linha Mestra**, n. 41a, p. 52-62, 2020.

ARAÚJO, Maria Izabel Lopes de. **Ensino de matemática na Universidade do Estado da Bahia**: perspectivas e práticas. 2019. Tese de Doutorado em Ciências da Educação (Especialidade em Educação Matemática), Instituto de Educação, Universidade do Minho, Minho, 2019.

ARETIO, Lorenzo G. **Educación a distancia hoy**. Madrid: UNED, 1994.

BACICH, Lilian; NETO, Adolfo T.; TREVISANI, Fernando de M. **Ensino híbrido**: personalização e tecnologias na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

BARRETO, Raquel Goulart. Novas tecnologias na educação presencial e a distância II. In: BARBOSA, Raquel Lazzari Leite. **Formação de educadores**: desafios e perspectivas. São Paulo: Editora Unesp, 2003. p. 109-118.

BELO, Edileusa do Socorro Valente. **Professores formadores de professores de matemática**. 2012. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2012.

BLAUTH, Ivanete Fátima. **Prática de ensino em um curso de licenciatura em matemática**: uma análise sobre conhecimentos tecnológicos e pedagógicos do conteúdo. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2017.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. Características da investigação qualitativa. In: BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994. p.47- 51.

BORBA, Marcelo de Carvalho. The future of mathematics education since COVID-19: Humans-with-media or humans-with-non-living-things. **Educational Studies in Mathematics**, v. 108, n. 1, p. 385-400, 2021.

BORBA, Marcelo de Carvalho; ALMEIDA, Helber Formiga Leite de; GRACIAS, Telma Aparecida de Souza. **Pesquisa em ensino e sala de aula**: diferentes vozes em uma investigação. Belo Horizonte: Autêntica, 2018.

BORBA, Marcelo de Carvalho; SILVA, Ricardo Scucuglia R. da; GADANIDIS, George. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2020.

BORBA, Marcelo de Carvalho; SOUTO, Daise Lago Pereira; CANEDO JUNIOR, Neil da Rocha. **Vídeos na educação matemática: Paulo Freire e a quinta fase das tecnologias digitais**. Belo Horizonte: Autêntica, 2022.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. Parecer CNE/CES nº 1.302/2001, de 06 de novembro de 2001. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**: Seção 1, Brasília, DF, p. 15, 05 mar. 2002.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica. Parecer CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**: Seção 1, Brasília, DF, p. 87-90, 11 mar. 2020.

BRASIL. Decreto 5.622, de 19 de dezembro de 2005. Regulamenta o artigo 80 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 20 dez. 2005.

BRASIL. Decreto 9.057, de 25 de maio de 2017. Regulamenta o artigo 80 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 26 de maio de 2017.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>. Acesso em: 03 set. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria Nº 343, de 17 de março de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, n. 53, p. 39, 18 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria Nº 544, de 16 de junho de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus - COVID-19, e revoga as Portarias MEC nº 343, de 17 de março de 2020, nº 345, de 19 de março de 2020, e nº 473, de 12 de maio de 2020. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, n. 114, p. 62, 17 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Trata sobre as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa em ciências humanas e sociais. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 24 maio 2016.

BRERETON, Pearl et al. Lessons from applying the systematic literature review process within the software engineering domain. **Journal of systems and software**, v. 80, n. 4, p. 571-583, 2007.

CARDOSO, Maria Clara Santos do Amaral; FIGUEIRA-SAMPAIO, Aleandra da Silva. Dificuldades para o uso da informática no ensino: percepção dos professores de matemática após 40 anos da inserção digital no contexto educacional brasileiro. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 21, n. 2, 2019.

CARMO, Karen Luciana Ferreira do; FLECK, Carolina Freddo; SANTOS, Jorge Ubirajara da Luz dos. Docente em universidade pública ou privada? Desafios, oportunidades e diferenças. **Revista de Administração IMED**, v. 5, n. 2, p. 166-180, 2015.

CERUTTI, Elisabete. **Concepções do aluno em relação à docência nos cursos de licenciatura em tempos de cibercultura**. 2014. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

CERUTTI, Elisabete; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. **Uma nova juventude chegou à universidade: e agora, professor?** Curitiba: CRV, 2015.

CIBOTTO, Rosefran Adriano Gonçalves; OLIVEIRA, Rosa Maria Moraes Anunciato. TPACK–Conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo: uma revisão teórica. **Imagens da Educação**, v. 7, n. 2, p. 11-23, 2017.

CLESAR, Caroline Tavares de Souza; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. Aprendizagens vivenciadas por professores que atuam em cursos de Licenciatura em Matemática no contexto do Ensino Remoto Emergencial. **Humanidades & Inovação**, v. 8, n. 41, p. 89-105, 2021.

CLESAR, Caroline Tavares de Souza; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. Trajetórias docentes no contexto pandêmico. In: PRESTES, Liliane Madruga; SCORTEGAGNA, Paola Andressa; FONTOURA, Julian Silveira Diogo de Ávila (Org.). **Caleidoscópio Educacional: novos olhares para as políticas, práticas e diversidades na contemporaneidade**. São Paulo: Pragmatha. No prelo 2022.

COPETTI, Érica Alice. **Laboratórios de prática de ensino e aprendizagem em matemática: o olhar dos docentes formadores**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

COURA, Flávia Cristina Figueiredo. **Desenvolvimento profissional de formadores de professores de matemática que são Investigadores da docência**. 2018. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018.

COUTO, Edvaldo Souza; COUTO, Edilece Souza; CRUZ, Ingrid de Magalhães Porto. #FIQUEEMCASA: EDUCAÇÃO NA PANDEMIA DA COVID-19. **Educação**, v. 8, n. 3, p. 200-217, 2020.

CRAWFORD, Kathryn; ADLER, Jill. Teachers as researchers in mathematics education. In: BISHOP, Alan et al. **International handbook of mathematics education**. Springer, Dordrecht, 1996. p. 1187-1205.

DAMICO, Alecio. **Uma investigação sobre a formação inicial de professores de matemática para o ensino de números racionais no ensino fundamental**. 2007. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

DORUK, Bekir Kursat. The educational approaches of Turkish pre-service elementary mathematics teachers in their first teaching practices: Traditional or constructivist?. **Australian journal of teacher education**, v. 39, n. 10, p. 113-134, 2014.

DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio. **Formação de professores**: pesquisas, representações e poder. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

FELCHER, Carla Denize Ott; FOLMER, Vanderlei. Licenciatura em Matemática a Distância & Tecnologias Digitais: Percepções de Egressos, Tutores e Professores. **EaD em Foco**, v. 9, n. 1, 2019.

FELICETTI, Vera Lucia. Teacher Education: From Education to Teacher Substance and Practice. **Research in Higher Education Journal**, v. 13, 2011.

FIORENTINI, Dario. A formação matemática e didático-pedagógica nas disciplinas da licenciatura em matemática. **Revista de Educação PUC-Campinas**, n. 18, p. 107-115, 2005.

FIORENTINI, Dario; OLIVEIRA, Ana Teresa de Carvalho Correa de. O lugar das matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas? **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 27, p. 917-938, 2013.

FORNER, Regis; OECHSLER, Vanessa; HONORATO, Alex Henrique Alves. Educação Matemática e Paulo Freire: entre vestígios e imbricações. **Revista Inter Ação**, v. 42, n. 3, p. 744-763, 2017.

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa; RICARTE, Ivan Luiz Marques. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. **Logeion: Filosofia da informação**, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019.

GATTI, Bernardete Angelina. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação & Sociedade**, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, 2010.

GATTI, Bernardete Angelina. Formação de professores: condições e problemas atuais. **Revista internacional de formação de professores**, v. 1, n. 2, p. 161-171, 2016.

GIRAFFA, Lucia Maria Martins. Uma odisséia no ciberespaço: O software educacional dos tutoriais aos mundos virtuais. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 17, n. 01, p. 20, 2009.

GOMES, Maria Laura Magalhães. Os 80 anos do primeiro curso de Matemática brasileiro: sentidos possíveis de uma comemoração acerca da formação de professores no Brasil. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 30, n. 55, p. 424-438, 2016.

GUEST, Greg; BUNCE, Arwen; JOHNSON, Laura. How many interviews are enough? An experiment with data saturation and variability. **Field methods**, v. 18, n. 1, p. 59-82, 2006.

GUSSO, Hélder Lima et al. Ensino superior em tempos de pandemia: diretrizes à gestão universitária. **Educação & Sociedade**, v. 41, p. 1-27, 2020.

HODGES, Charles et al. The difference between emergency remote teaching and on-line learning. **EDUCAUSE Review**. 27 mar. 2020. Disponível em: <<https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-on-line-learning>, 2020>. Acesso em: 30 jul. 2020.

HOLLEBRANDS, Karen F. A Framework to Guide the Development of a Teaching Mathematics with Technology Massive Open On-line Course for Educators (MOOC-Ed). **North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education**, 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse Estatística do Questionário Resposta Educacional à Pandemia de COVID-19 no Brasil – Educação Básica**. Brasília: Inep, 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/sinopses-estatisticas/educacao-basica>>. Acesso em 22 fev. 2022.

JESUS, Luana Oliveira Moreira de; SANTANA, Thaine Souza. Concepções dos professores de matemática em início de carreira. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 8, n. 23, p. 1061–1077, 2021.

JUNQUEIRA, Sonia Maria da Silva; MANRIQUE, Ana Lúcia. Reformas curriculares em cursos de licenciatura de Matemática: intenções necessárias e insuficientes. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 21, p. 623-635, 2015.

KAZIMA, Mercy; PILLAY, Vasen; ADLER, Jill. Mathematics for teaching: Observations from two case studies. **South African Journal of Education**, v. 28, n. 2, p. 283-299, 2008.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas: Papirus, 2007.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: O futuro do pensamento na era da informática**. São Paulo: Editora 34, 1993.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

LIMA, Francisco Renato; SILVA, Jovina da. Planejamento de ensino e aprendizagem na Educação Superior: um ato dialógico de articulação entre a teoria e a prática docente. **Debates em educação**, v. 11, n. 25, p. 36-55, 2019.

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

MACHADO, João Carlos Ribeiro. **O olhar dos alunos e dos professores sobre a informática no curso de Licenciatura em Matemática na UFPa**. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Programa de

Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2005.

MAIA, Berta Rodrigues; DIAS, Paulo César. Ansiedade, depressão e estresse em estudantes universitários: o impacto da COVID-19. **Estudos de Psicologia (Campinas)**, v. 37, p. 1-8, 2020.

MANZINI, Eduardo José. A entrevista na pesquisa social. **Didática**, v. 26, p. 149-158, 1990.

MANZINI, Eduardo José. Considerações sobre a elaboração de roteiro para entrevista semi-estruturada. MARQUEZINE: M. C.; ALMEIDA, M. A.; OMOTE; S. (Orgs.) **Colóquios sobre pesquisa em Educação Especial**. Londrina: Eduel, p. 11-25, 2003.

MANZINI, Eduardo José. Entrevista semi-estruturada: análise de objetivos e de roteiros. **Seminário internacional sobre pesquisa e estudos qualitativos**, v. 2, p. 58-59, 2004.

MANZINI, Eduardo José. Considerações sobre a transcrição de entrevistas. **Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas. Amostras e técnicas de pesquisa. Elaboração, análise e interpretação de dados**, v. 7, p. 152, 2008.

MARTINES, Paula Taliari. **O papel da disciplina de análise segundo professores e coordenadores**. 2012. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, 2012.

MATEMÁTICA.PT. **O que é um ponto de inflexão?** 2019. Disponível em: <<https://www.matematica.pt/faq/ponto-inflexao.php>>. Acesso em 01 jun. 2022.

MISHRA, Punya; KOEHLER, Matthew J. Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. **Teachers College Record**, 108(6), p. 1017-1054, 2006.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. Aprendizagem da docência: professores formadores. **Revista E-curriculum**, v. 1, n. 1, p. 0, 2005.

MODELSKI, Daiane. **ESPAÇOS DE EXPERIMENTAÇÃO DE FORMAÇÃO DOCENTE: uma experiência de migração emergencial do ensino presencial ao remoto**. 2021. Tese (Doutorado em Educação). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.

MODELSKI, Daiane; GIRAFFA, Lúcia Maria Martins. **Espaço de experimentação para formação docente**. Ponta Grossa: Texto e Contexto, 2022.

MODELSKI, Daiane; GIRAFFA, Lúcia Maria Martins; CASARTELLI, Alam de Oliveira. Tecnologias digitais, formação docente e práticas pedagógicas. **Educação e Pesquisa**, v. 45, p. 1-17, 2019.

- MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.
- MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. 2 ed. rev. Ijuí: Ed. Unijuí, 2014.
- MOREIRA, José António; SCHLEMMER, Eliane. Por um novo conceito e paradigma de educação digital onlife. **Revista UFG**, v. 20, p. 1-35, 2020.
- MOREIRA, Plínio Cavalcanti. 3+ 1 e suas (In) Variantes (Reflexões sobre as possibilidades de uma nova estrutura curricular na Licenciatura em Matemática). **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 26, n. 44, p. 1137-1150, 2012.
- MOREIRA, Plínio Cavalcanti; DAVID, Maria Manuela M. S. **A formação matemática do professor: licenciatura e prática docente escolar**. 2 ed. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2018.
- MORELATTI, Maria Raquel Miotto et al. Sequências didáticas descritas por professores de matemática e de ciências naturais da rede pública: possíveis padrões e implicações na formação pedagógica de professores. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 20, p. 639-652, 2014.
- NACARATO, Adair Mendes. A Formação do Professor de Matemática: pesquisa x políticas públicas. **Revista Contexto & Educação**, v. 21, n. 75, p. 131-153, 2006.
- NIESS, Margaret L. A Model for Integrating Technology in Preservice Science and Mathematics Content-Specific Teacher Preparation. **School Science and Mathematics**, v. 101, n. 2, p. 102-109, 2001.
- NIESS, Margaret L. Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: Developing a technology pedagogical content knowledge. **Teaching and teacher education**, v. 21, n. 5, p. 509-523, 2005.
- NIESS, Margaret L. et al. Mathematics teacher TPACK standards and development model. **Contemporary issues in technology and teacher education**, v. 9, n. 1, p. 4-24, 2009.
- NORA, Marcia Dalla. **Formação inicial de professores de Matemática no âmbito das tecnologias digitais de informação e comunicação – TDICS**. 2020. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2020.
- NÓVOA, António. **O regresso dos professores**. Pinhais: Melo, 2011.
- NÓVOA, António. A pandemia de Covid-19 e o futuro da Educação. **Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal**, v. 7, n. 3, p. 8-12, 2020.

NÓVOA, António. Pedagogia do Encontro. In: ALVES, M. G. (Coord.) **Pedagogia no Ensino Superior: A (in)visibilidade do trabalho docente**. (Coleção Forças de Mudança em Educação). Lisboa: Instituto de Educação, Universidade de Lisboa [ebook], 2021. p. 29-48.

NÓVOA, António; ALVIM, Yara. Nothing is new, but everything has changed: A viewpoint on the future school, **Prospects**, vol. 49, p. 35-41, 2020.

NÓVOA, António; ALVIM, Yara Cristina. COVID-19 E O FIM DA EDUCAÇÃO 1870-1920-1970-2020. **História da Educação**, v. 25, 2021a.

NÓVOA, António; ALVIM, Yara Cristina. Os Professores Depois da Pandemia. **Educação & Sociedade**, v. 42, 2021b.

NÓVOA, António; AMANTE, Lúcia. Em busca da Liberdade. A pedagogia universitária do nosso tempo. **REDU. Revista de Docencia Universitaria**, v. 13, n. 1, p. 21-34, 2015.

O'MEARA, Niamh; FITZMAURICE, Olivia; JOHNSON, Patrick. Old Habits Die Hard: An Uphill Struggle against Rules without Reason in Mathematics Teacher Education. **European Journal of Science and Mathematics Education**, v. 5, n. 1, p. 91-109, 2017.

PAIVA, R.; TORIANI, S.; LUCIO, V. R. Formação Docente para o uso das Tecnologias Digitais. In: SILVA, E. L. D. **Mídia-Educação: tecnologias digitais na prática do professor**. Curitiba: CRV, 2012. p. 105-116.

PENTEADO, Miriam Godoy; BORBA, Marcelo de Carvalho. **A informática em ação: formação de professores, pesquisa e extensão**. São Paulo: Olho d'Água, 2000.

PERLIN, Patrícia. **Constituindo-se professor de matemática: relações estabelecidas no estágio curricular supervisionado, determinantes da aprendizagem da docência**. 2018. Tese (Doutorado em Educação) - Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2018.

PIMENTA, Selma Garrido; ANASTASIOU, Léa das Graças Camargo. **Docência no ensino superior**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2005. (Coleção Docência em Formação)

PONTE, João Pedro da; OLIVEIRA, Hélia; VARANDAS, José Manuel. O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional. In: FIORENTINI, Dario (Org.). **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas: Mercado de Letras, 2003. p. 159-92.

PONTES, Edel Alexandre Silva. Os Quatro Pilares Educacionais no Processo de Ensino e Aprendizagem de Matemática. **Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología**, n. 24, p. 15-22, 2019.

PRENSKY, Marc. Nativos digitais, imigrantes digitais. **On the horizon**, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001.

PRETTO, Nelson De Luca; RICCIO, Nícia Cristina Rocha. A formação continuada de professores universitários e as tecnologias digitais. **Educar em revista**, p. 153-169, 2010.

RESNICK, Mitchel. **Jardim de Infância para toda vida**: por uma aprendizagem criativa, mão na massa e relevante para todos. Porto Alegre: Penso, 2020.

RIO GRANDE DO SUL. Decreto nº 55.118, de 16 de março de 2020. Estabelece medidas complementares de prevenção ao contágio pelo COVID-19 (novo Coronavírus) no âmbito do Estado. **Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, RS, 17 mar. 2020.

RIO GRANDE DO SUL. Decreto nº 55.128, de 19 de março de 2020. Declara estado de calamidade pública em todo o território do Estado do Rio Grande do Sul para fins de prevenção e de enfrentamento à epidemia causada pelo COVID-19 (novo Coronavírus), e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, RS, 19 mar. 2020.

RIO GRANDE DO SUL. Decreto nº 55.154, de 1º de abril de 2020. Reitera a declaração de estado de calamidade pública em todo o território do Estado do Rio Grande do Sul para fins de prevenção e de enfrentamento à epidemia causada pelo COVID-19 (novo Coronavírus), e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, RS, 01 abr. 2020.

RIO GRANDE DO SUL. Decreto nº 55.241, de 10 de maio de 2020. Determina a aplicação das medidas sanitárias segmentadas de que trata o art. 19 do Decreto nº 55.240, de 10 de maio de 2020, que institui o Sistema de Distanciamento Controlado para fins de prevenção e de enfrentamento à epidemia causada pelo novo Coronavírus (COVID-19) no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul, reitera a declaração de estado de calamidade pública em todo o território estadual e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, RS, 10 mai. 2020.

RIO GRANDE DO SUL. Decreto nº 55.465, de 05 de setembro de 2020. Estabelece as normas aplicáveis às instituições e estabelecimentos de ensino situados no território do Estado do Rio Grande do Sul, conforme as medidas de prevenção e de enfrentamento à epidemia causada pelo novo Coronavírus (COVID-19) de que trata o Decreto nº 55.240, de 10 de maio de 2020, que institui o Sistema de Distanciamento Controlado e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, RS, 10 mai. 2020.

ROMANINI, Moises. “E agora, o que eu faço?”: reflexões sobre os efeitos da pandemia na vida e saúde mental de estudantes universitárias/os em início, meio e final de curso. **Revista Interdisciplinar de Promoção da Saúde**, v. 4, n. 2, p. 1-8, 2021.

SANTOS, Ronan Santana dos. **As Influências dos Formadores sobre os Licenciados em Matemática do IME-UFG**. 2009. Dissertação (Mestrado em

Educação em Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2009.

SCHWANZ, Catiane Bartz; FELCHER, Carla Denize Ott. Reflexões acerca dos desafios da aprendizagem matemática no ensino remoto. **Redin-Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 9, n. 1, 2020.

SERRAZINA, Lurdes et al. Investigações matemáticas e profissionais na formação de professores. In: PONTE, João Pedro da. **Atividades de investigação na aprendizagem da matemática e na formação de professores**, p. 41-58, 2002.

SHOR, Ira; FREIRE, Paulo. **Medo e Ousadia: O cotidiano do professor**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

SHULMAN, Lee S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**. v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/1175860>>. Acesso em: 17 ago. 2020.

SHULMAN, Lee S. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educational**, Cambridge, v. 57, n. 1, p. 1-27, 1987.

SIDDAWAY, Andy. What is a Systematic Literature Review and how do I do one. **University of Stirling**, v. 1, p. 1-13, 2014.

SIERRA-MOLINA, Teresa de Jesús; SEVILLA-SANTO, Dora Esperança. Como se conforma em professores universitários sua alta resiliência? Um estudo de casos. **Educare**, Heredia, v. 25, n. 3, pág. 281-299, 2021.

SILVA, Adelmo Carvalho da et al. Paradigmas educacionais: contribuições para o ensino de Matemática. In: SILVA, Adelmo Carvalho da; CARVALHO, Mercedes; RÊGO, Rogéria Gaudencio (Org.). **Ensinar matemática: formação, investigação e práticas docentes**. Cuiabá: EdUFMT, 2012. p. 167-198.

SILVA, Daniella Thiemy Sada da. **Um estudo sobre enunciados que permeiam a permanência e não permanência de alunos no curso de licenciatura em matemática da UFRGS**. 2020. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

SILVA, Flávio Luiz Honorato et al. O sentido do trabalho do docente universitário: reflexões para o pós-pandemia à luz do pensamento de Viktor Frankl. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 2, p. 1-11, 2021.

SOARES, Narciso das Neves. **Constituição dos Saberes Docentes de Formadores de Professores de Matemática**. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal do Pará, Belém, 2006.

SOUSA, Adriana Santos. **Professores de Matemática e recursos didáticos digitais: contribuições de uma formação continuada on-line**. 2014. Dissertação

(Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores) - Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Formação de Professores, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, 2014.

SOUZA, Caroline Tavares de. **O ensino de matemática nos anos iniciais em tempos de cibercultura: refletindo acerca da formação do pedagogo**. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

TIC DOMICÍLIOS. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros**. Comitê gestor da internet no Brasil. São Paulo, 2020. Disponível em: <https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20211124201233/tic_domicilios_2020_livro_eletronico.pdf> Acesso em: 20 nov. 2021.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Editora Atlas SA, 1987.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Fernando José de. Visão analítica da informática na educação no Brasil: a questão da formação do professor. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 1, n. 1, p. 45-60, 1997.

VALENTE, José Armando et al. Informática na educação no Brasil: análise e contextualização histórica. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: UNICAMP/NIED, p. 1-13, 1999.

VALENTE, Wagner Rodrigues. A prática de ensino de matemática e o impacto de um novo campo de pesquisas: a educação matemática. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 7, n. 2, p. 179-196, 2014.

VILELA, Denise Silva. **Matemáticas nos usos e jogos de linguagem: Ampliando concepções na Educação Matemática**. 2007. Tese (Doutorado em Educação: Educação Matemática) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

WANG, Cuiyan et al. Immediate psychological responses and associated factors during the initial stage of the 2019 coronavirus disease (COVID-19) epidemic among the general population in China. **International journal of environmental research and public health**, v. 17, n. 5, p. 1729, 2020.

WEBER, Dorcas Janice; ALVES, Elaine Jesus. pensando a Formação Docente: o que o Ensino Remoto Emergencial Diz sobre a Formação do professor?. **EaD em Foco**, v. 12, n. 1, 2022.

WEISS, Paul; MURDOCH, David R. Clinical course and mortality risk of severe COVID-19. **The lancet**, v. 395, n. 10229, p. 1014-1015, 2020.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZABEL, Marília; DOS SANTOS MALHEIROS, Ana Paula. A formação inicial do professor na modalidade a distância para o uso das tecnologias digitais no ensino de matemática: o caso de uma disciplina de prática de ensino. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 3, p. 113-130, 2015.

ZHANG, Wunong et al. Suspending classes without stopping learning: China's education emergency management policy in the COVID-19 Outbreak. **J. of Risk and Financial Management**. 2020.

APÊNDICE A: PUBLICAÇÕES DUPLICADAS NA REVISÃO SISTEMÁTICA

Quadro 8 – Relação das publicações excluídas por duplicidade na Revisão Sistemática da Literatura

Base	Referência da obra duplicada
BDTD	COURA, Flávia Cristina Figueiredo. Desenvolvimento profissional de formadores de professores de Matemática que são investigadores da docência. 2018.
BDTD	SOARES, Suzana Ribeiro. Um estudo histórico do ensino de Geometria Analítica no curso de Matemática da UFJF nas décadas de 1960 a 1970. 2013. 141 f. 2013. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática)-Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora/MG.
Capes	ALVES, Verusca Batista; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Instrumentos históricos e o ensino de Matemática: a Régua de Cálculo Circular e suas contribuições na formação do professor. REMAT: Revista Eletrônica da Matemática , v. 2, n. 2, p. 39-50, 2016.
Capes	ALVES, Verusca Batista; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Instrumentos históricos e o ensino de Matemática: a Régua de Cálculo Circular e suas contribuições na formação do professor. REMAT: Revista Eletrônica da Matemática , v. 2, n. 2, p. 39-50, 2016.
Capes	ANDREIS, Greice da Silva Lorenzetti; DA SILVA, Rodrigo Sychocki. Modelagem Matemática da temperatura do corpo humano: possíveis contribuições na formação de professores de Matemática. REMAT: Revista Eletrônica da Matemática , v. 1, n. 2, 2015.
Capes	DA SILVA, Itamar Miranda; NICOLLI, Aline Andréia. Uma abordagem crítica no ensino de matemática: Possibilidades de articulação teoria-e-prática por meio da educação matemática crítica. Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas , v. 7, p. 66-77, 2011.
Capes	DE ALENCAR, Edvonete Souza; DA CUNHA, Aldrin Ckeyde; DE JESUS, Patricia dos Santos. Os desafios em formar professores da educação infantil utilizando-se de histórias para o ensino de Matemática. Roteiro , v. 46, p. e23794-e23794, 2021.
Capes	DE ARAGÃO, Rosália Maria Ribeiro; GONÇALVES, Tadeu Oliver. Vamos introduzir práticas de investigação narrativa no ensino de matemática?!. Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas , v. 1, p. 121-128, 2005.
Capes	DE BONA, Aline Silva et al. Iniciação à docência de Matemática: uma vivência diferente. REMAT: Revista Eletrônica da Matemática , v. 2, n. 2, p. 138-153, 2016.
Capes	DE BONA, Aline Silva et al. Iniciação à docência de Matemática: uma vivência diferente. REMAT: Revista Eletrônica da Matemática , v. 2, n. 2, p. 138-153, 2016.
Capes	DE CASTRO PRADO, Rosemeiry; GONZALES, Kátia Guerchi. Formação de professor e história oral: narrativas e algumas (im) possibilidades metodológicas. Roteiro , n. 45, p. 1-16, 2020.
Capes	DE VARGAS MATOS, Diego; DE LARA, Isabel Cristina Machado. Formação de Professores dos Anos Iniciais e o Ensino de Matemática: Mapeamento de algumas Produções Brasileiras. Abakós , v. 5, n. 1, p. 48-62, 2016.
Capes	DO MINÉ, Valdete Aparecida; DOS PASSOS PEREIRA, Maria Regina. Políticas públicas na formação continuada para o ensino de geometria. Roteiro , v. 46, n. 1, p. 23772, 2021.
Capes	EISERMANN, Jonatan Ismael; FUCHS, Mariele Josiane. Resolução de Problemas no processo de ensinar e aprender Matemática: experiências na formação de licenciandos. REMAT: Revista Eletrônica da Matemática , v. 3, n. 2, p. 52-61, 2017.
Capes	MACIEL, Viviane Barros; VALENTE, Wagner Rodrigues. Elementos do saber profissional do professor que ensina matemática: o Compêndio de Pedagogia de Antônio Marciano da Silva Pontes. Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas , v. 14, n. 31, p. 165-180, 2018.
Capes	OLIVEIRA, Zaquie Vieira; KIKUCHI, Luzia Maya. O laboratório de matemática como espaço de formação de professores. Cadernos de Pesquisa , v. 48, p. 802-829, 2018.
Capes	PEREIRA, Patrícia Sândalo; GEORGE, Nickson Moretti; NOGUEIRA, Kelly Fabrícia Pereira. O empoderamento docente e a aproximação entre a Universidade e a Escola: alguns desafios. Roteiro , v. 46, não. 1 p. 23899, 2021.
Capes	SOUTO, Romélia Mara Alves; PAIVA, Paulo Henrique Apepe Avelar de. A pouca atratividade da carreira docente: um estudo sobre o exercício da profissão entre egressos de uma licenciatura em matemática. Pro-Posições , v. 24, p. 201-224, 2013.
Capes	TEIXEIRA LIMA DE CARVALHO, Liliane Maria; PEREIRA DE OLIVEIRA, Sérgia Andréa; FERREIRA MONTEIRO, Carlos Eduardo. Possibilidades da Educação Estatística como forma de análise crítica da realidade na escola indígena. Roteiro , v. 44, n. 2, 2019.
ERIC	ERNEST, Paul. The Ethical Obligations of the Mathematics Teacher. Journal of Pedagogical Research , v. 3, n. 1, p. 80-91, 2019.

Fonte: Autora (2022)

APÊNDICE B: DETALHAMENTO DAS PUBLICAÇÕES EXCLUÍDAS DA REVISÃO SISTEMÁTICA

Quadro 9 – Relação das publicações excluídas por critério de exclusão na Revisão Sistemática da Literatura

Ano	Base	Referência	Citações	Critério de exclusão
2002	BDTD	LELLIS, Marcelo Cestari Terra et al. Sobre o conhecimento matemático do professor de matemática. São Paulo: PUCSP, 2002.	1	1. Métricas Google Acadêmico
2004	BDTD	SILVA, Luiza Pereira da et al. A realidade como princípio metodológico no ensino da matemática. 2004.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2004	BDTD	TRINDADE, Patrícia de Campos Corrêa et al. As atitudes em relação à matemática dos professores das séries iniciais. 2004.	1	1. Métricas Google Acadêmico
2005	BDTD	LEDoux, Maria Lídia Paula et al. De prático à profissional da matemática: que saberes se constituem em um processo de formação inicial de professores em serviço?. 2005.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2005	BDTD	PEREIRA, Franz Kreüther et al. Código de modernidade e sistemas antigos: a propósito do uso da informática pelos professores de Matemática da rede pública estadual em Belém. 2005.	1	1. Métricas Google Acadêmico
2006	BDTD	SANCHES, Ana Cláudia De Melo et al. A matemática, o quadro de escrever e os formadores de professores de matemática: interpretando relações. 2006.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2007	BDTD	COSTA, Nívia Maria Vieira et al. A resolução de problemas aditivos e sua complexidade: a previsão dos professores e a realidade dos alunos. 2007.	1	1. Métricas Google Acadêmico
2007	BDTD	OLIVEIRA, Neusa da Silva Cardoso de et al. Processo de formação de professores de matemática não-habilitados: análise de um programa especial de formação pedagógica. 2007.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2008	BDTD	SILVA FILHO, Joaquim Clemente da et al. Educação matemática: uma investigação sobre teoria e prática no ensino regular e médio profissionalizante do CEFET-Pará. 2008.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2012	BDTD	DIAS, Josete Leal et al. Compreensão de professores de matemática sobre números fracionários. 2012.	1	1. Métricas Google Acadêmico
2013	BDTD	COSTA, Dailson Evangelista et al. O processo de construção de sequência didática como (pro) motor da educação matemática na formação de professores. 2013.	1	1. Métricas Google Acadêmico
2013	BDTD	GONCALVES, Maria Imaculada de Souza Marcenos. Crenças e dificuldades de futuros professores de matemática no domínio dos números racionais. 2013.	1	1. Métricas Google Acadêmico
2013	BDTD	SOUZA, Emanuel Nogueira de et al. Transposição didática: concepções de professores no contexto Gestar II. 2013.	1	1. Métricas Google Acadêmico
2014	BDTD	DAUDE, R. B. Espaços não formais na formação do professor de matemática: uma análise a partir do Núcleo de Ações Educativas da UnU de Goiás/UEG - NEMENF. 2014. 155 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.	Não consta	1. Métricas Google Acadêmico
2014	BDTD	SILVA, Marcos Guilherme Moura et al. Contribuições da prática (in) formada por evidências para a formação do professor de matemática: uma análise das ações dos professores a partir das suas próprias práticas. 2014.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2014	BDTD	TEIXEIRA, Sidney Farias. O laboratório de ensino de matemática temático centrado nos instrumentos de navegação: uma proposta para o IFRN de Mossoró-RN. 2014. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2015	BDTD	RIBEIRO, Márcio Benício de Sá et al. Uma visão do ensino de matemática na escola de aplicação da UFPA nas décadas de 1970 e 1980 a partir das narrativas de seus professores. 2015.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2016	BDTD	HONORATO, Alex Henrique Alves. Modelagem matemática e o material didático do Estado de São Paulo: diálogos em um trabalho com licenciandos. 2016.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2016	BDTD	SILVA, Renata Lourinho da et al. Jogos concretos no laboratório de ensino da matemática na formação de professores na educação à distância. 2016.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2016	BDTD	SILVESTRE, BRUNO SILVA et al. A formação do professor de matemática: o jogo como recurso de ensino. 2016.	1	1. Métricas Google Acadêmico
2017	BDTD	WOLSKI, Denise Therezinha Rodrigues Marques et al. Representações sociais dos alunos sobre diferentes espaços de formação em Cursos de Licenciatura em Matemática. 2017.	3	1. Métricas Google Acadêmico
2019	BDTD	POSTINGUE, T. P. FORMAR PARA AVALIAR: Racionalidade comunicativa e currículos de licenciatura em matemática. 2019. 2019. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Ensino e Processos Formativos)–Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Ilha Solteira.	2	1. Métricas Google Acadêmico
2019	BDTD	SANTOS, Paula Cristina Constantino. Licenciaturas em matemática na Unesp: legislações, reestruturações e a disciplinarização da educação inclusiva. 2019.	1	1. Métricas Google Acadêmico
2021	BDTD	Silva, Vera Lúcia da Costa e. A formação de professores formadores de Matemática da rede municipal de ensino de Teresina no uso pedagógico das tecnologias com ênfase no Pensamento Computacional. Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação/CAEd. Programa de Pós-Graduação em Gestão e Avaliação da Educação Pública. 110 f. 2021.	Não consta	1. Métricas Google Acadêmico
2005	Capes	DE ARAGÃO, Rosália Maria Ribeiro; GONÇALVES, Tadeu Oliver. Vamos introduzir práticas de investigação narrativa no ensino de matemática?!. Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas , v. 1, p. 121-128, 2005.	9	1. Métricas Google Acadêmico
2009	Capes	DE CARVALHO, Bruna Dias. A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA EM QUESTÃO: ALGUNS DESLOCAMENTOS. Travessias , v. 3, n. 1.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2009	Capes	DE MELO SANCHES, Ana Cláudia; DA SILVA, Francisco Hermes Santos. A matemática, o quadro de escrever e os formadores de professores de matemática: Interpretando relações. Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas , v. 5, p. 1-10, 2009.	0	1. Métricas Google Acadêmico

Ano	Base	Referência	Citações	Critério de exclusão
2010	Capas	ALBERNAZ, Roselaine Machado; FARINA, Cynthia. Professor de Matemática: saber em formação movente. Revista Internacional Interdisciplinar INTERthesis , v. 7, n. 1, p. 302-323, 2010.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2010	Capas	MARTINS-SALANDIM, Maria Ednéia; GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. Escolas técnicas agrícolas: um estudo sobre ensino de matemática e formação de professores. Ciência & Educação (Bauru) , v. 16, p. 235-258, 2010.	5	1. Métricas Google Acadêmico
2011	Capas	DA SILVA, Itamar Miranda; NICOLLI, Aline Andréia. Uma abordagem crítica no ensino de matemática: Possibilidades de articulação teoria-e-prática por meio da educação matemática crítica. Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas , v. 7, p. 66-77, 2011.	1	1. Métricas Google Acadêmico
2013	Capas	MEGID, Maria Auxiliadora Bueno Andrade. Permanências e distanciamentos da formação inicial nas primeiras práticas docentes relacionadas à matemática. ETD-Educação Temática Digital , v. 15, n. 2, p. 376-394, 2013.	1	1. Métricas Google Acadêmico
2013	Capas	SCHIRLO, Ana Cristina et al. A teoria de Van Hiele: contribuições para a formação de professores de Matemática. Revista Ibero-Americana de Educação , 2013.	4	1. Métricas Google Acadêmico
2014	Capas	ALBERNAZ, Roselaine Machado; LAURINO, Débora Pereira. Experimentação: possíveis dobras nos processos de formação de um corpo docente/Experimentation: possible folds in the faculty education process. Revista Polis e Psique , v. 4, n. 3, p. 100-121, 2014.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2014	Capas	ALBERNAZ, Roselaine Machado; LAURINO, Débora Pereira. Experimentação: possíveis dobras nos processos de formação de um corpo docente/Experimentation: possible folds in the faculty education process. Revista Polis e Psique , v. 4, n. 3, p. 100-121, 2014.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2015	Capas	ANDREATTA, Rhamonyta Costa; BOFF, Daiane Scopel. O currículo nos cursos de Licenciatura em Matemática: um estudo a partir dos Projetos Pedagógicos dos Cursos. REMAT: Revista Eletrônica da Matemática , v. 1, n. 1, p. 10.35819, 2015.	1	1. Métricas Google Acadêmico
2015	Capas	ANDREATTA, Rhamonyta Costa; BOFF, Daiane Scopel. O currículo nos cursos de Licenciatura em Matemática: um estudo a partir dos Projetos Pedagógicos dos Cursos. REMAT: Revista Eletrônica da Matemática , v. 1, n. 1, p. 10.35819, 2015.	1	1. Métricas Google Acadêmico
2015	Capas	ANDREIS, Greice da Silva Lorenzetti; DA SILVA, Rodrigo Sychocki. Modelagem Matemática da temperatura do corpo humano: possíveis contribuições na formação de professores de Matemática. REMAT: Revista Eletrônica da Matemática , v. 1, n. 2, 2015.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2015	Capas	BEZERRA, R. C.; LUBECK, K. R. M.; SOUZA, J. R. Universidade e comunidade: trabalhando a matemática na estação ciência. Revista Em Extensão, [S. l.] , v. 13, n. 2, p. 87-94, 2015.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2015	Capas	DE CARVALHO, Marcos Pavani; PIETROPAOLO, Ruy César. Perspectivas de estudantes da licenciatura em matemática sobre o programa de bolsas de iniciação à docência. Práxis Educacional , v. 11, n. 19, p. 171-190, 2015.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2015	Capas	DE VARGAS MATOS, Diego; DE LARA, Isabel Cristina Machado. Formação de Professores dos Anos Iniciais e o Ensino de Matemática: Mapeamento de algumas Produções Brasileiras. Abakós , v. 5, n. 1, p. 48-62, 2016.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2016	Capas	ALVES, Verusca Batista; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Instrumentos históricos e o ensino de Matemática: a Régua de Cálculo Circular e suas contribuições na formação do professor. REMAT: Revista Eletrônica da Matemática , v. 2, n. 2, p. 39-50, 2016.	1	1. Métricas Google Acadêmico
2016	Capas	BRUM, Wanderley Pivatto; DEPINE POFFO, Isabel Regine. The use of theoretical assumptions of the theory of meaningful learning in the study about análise combinatory. 2016.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2016	Capas	BRUM, Wanderley Pivatto; POFFO, Isabel Regine Depiné. O uso de pressupostos teóricos da teoria da aprendizagem significativa no estudo acerca de análise combinatória. Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias: Góndola, Ens Aprend Cienc , v. 11, n. 1, p. 117-127, 2016.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2016	Capas	DA SILVA FRANÇA, Iara; PINTO, Neuza Bertoni. A formação matemática para o ensino dos saberes elementares em tempos de Reforma da Escola Normal do Paraná (Anos de 1920). Perspectiva , v. 34, n. 1, p. 142-171, 2016.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2016	Capas	DE BONA, Aline Silva et al. Iniciação à docência de Matemática: uma vivência diferente. REMAT: Revista Eletrônica da Matemática , v. 2, n. 2, p. 138-153, 2016.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2016	Capas	DE FATIMA BERTINI, Luciane; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. O papel do tutor virtual na formação de professores dos anos iniciais na modalidade a distância: a matemática em foco. Educação e Pesquisa , v. 42, n. 1, p. 83-98, 2016.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2016	Capas	PASSOS, Laurizete Ferragut; MARQUESIN, Denise Filomena Bagne. O estágio e a construção dos conhecimentos profissionais nos diferentes espaços de formação. Laplace em revista , v. 2, n. 2, p. 18-32, 2016.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2017	Capas	EISERMANN, Jonathan Ismael; FUCHS, Mariele Josiane. Resolução de Problemas no processo de ensinar e aprender Matemática: experiências na formação de licenciandos. REMAT: Revista Eletrônica da Matemática , v. 3, n. 2, p. 52-61, 2017.	1	1. Métricas Google Acadêmico
2017	Capas	MENDES AMORIM, GISELE; DIAS MORETTI, VANESSA. MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: CONTRIBUIÇÕES DA ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO PARA A (RE) ORGANIZAÇÃO DA PRÁTICA DOCENTE. Inter-Acao , v. 42, n. 1, 2017.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2017	Capas	NUNES, Roberta Cristina De Assis; ANDRADE, José Antônio Araújo. Possibilidades para a integração das tecnologias digitais nas práticas pedagógicas. REVISTA INTERSABERES , v. 12, n. 26, p. 336-350, 2017.	1	1. Métricas Google Acadêmico
2018	Capas	Araujo, Renato, and Deise Miranda Vianna. "Os Números Da Licenciatura Em Matemática: Políticas Públicas Em Foco." <i>Revista Brasileira De Ensino De Ciência e Tecnologia</i> , vol. 11, no. 1, 2018, pp. Revista brasileira de ensino de ciência e tecnologia, 2018-04-30, Vol.11 (1).	Não consta	1. Métricas Google Acadêmico
2018	Capas	CABRITA, Isabel. Didática da matemática em cursos de formação de educadores e professores. Cadernos de Pesquisa , v. 48, p. 532-549, 2018.	1	1. Métricas Google Acadêmico
2018	Capas	DE QUEIROZ MAFFEI, Leticia; DA SILVA, João Alberto. Encontros com a Matemática na Terra de Oz. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia , v. 11, n. 3, p. 71-86, 2018.	0	1. Métricas Google Acadêmico

Ano	Base	Referência	Citações	Critério de exclusão
2018	Capex	DOS SANTOS, Andressa Gomes; ALVES, Verusca Batista; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Explorando a régua de cálculo como recurso didático no ensino de multiplicação para formação de professores de matemática. Revista Brasileira de Ensino Superior , v. 4, n. 4, p. 56-67, 2018.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2018	Capex	GIUSTI, Neura Maria De Rossi; REUWSAAT, Jutta Cornelia. Educação Matemática e desenvolvimento profissional de professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Revista Iberoamericana de Educación , v. 76, n. 2, p. 9-28, 2018.	1	1. Métricas Google Acadêmico
2018	Capex	GRANDO, Regina Célia; MISKULIN, Rosana Giaretta Sguerra. Pesquisas em formação inicial e continuada de professores que ensinam matemática sob a perspectiva da articulação entre o conhecimento do professor e a prática. Perspectiva , v. 36, n. 2, p. 538-557, 2018.	1	1. Métricas Google Acadêmico
2018	Capex	MAFFEI, Leticia Queiroz; DA SILVA, João Alberto. O que se mostra quando pedagogas em formação escrevem sobre suas experiências com a matemática?. Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas , v. 14, n. 29, p. 161-176, 2018.	1	1. Métricas Google Acadêmico
2018	Capex	WAGNER, Débora Regina; FLORES, Cláudia Regina. De espaço de mediação a oficinas experiências: uma formação possível com professores que ensinam matemática. Perspectiva , v. 36, n. 2, p. 468-489, 2018.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2019	Capex	AMARAL, Rosemeire dos Santos; SANTANA, Irani Parolin; SANT'ANA, Claudinei de Camargo. Formação de professores e programas de ensino de Matemática nos institutos normais de educação: uma análise da Escola Primária da Bahia (1836-1960). 2019.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2019	Capex	DA SILVA, Maria Célia Leme; PARRE, Adauto Douglas. A matemática nas avaliações das normalistas da Escola Normal Caetano de Campos (década de 1940). Educação , v. 42, n. 2, p. 235-244, 2019.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2019	Capex	DE OLIVEIRA, Maria Cristina Araújo. Referências para ensinar Matemática Moderna no primário: o material Cuisenaire e a sistematização de saberes. Educação , v. 42, n. 2, p. 257-263, 2019.	1	1. Métricas Google Acadêmico
2019	Capex	LOPES, Mona Lisa Ferreira Prado; SILVA, Luciano Fernandes; DOS SANTOS, Janaina Roberta. A temática ambiental e o processo educativo: significados elaborados por licenciandos de física, química, ciências biológicas e matemática. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia , v. 12, n. 1, p. 133-155, 2019.	1	1. Métricas Google Acadêmico
2019	Capex	MIRANDA, Bruna Camila Both; GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. Por um novo modelo de professor: os livros publicados pela Cades. Zetetike , v. 27, p. e019002-e019002, 2019.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2020	Capex	DA SILVA, Andressa Abreu; ARCARO, Katia; DA SILVA, Rodrigo Sychocki. Apresentação e estrutura da componente curricular História da Matemática na formação inicial do professor de matemática: reflexões a partir dos projetos pedagógicos de curso nas IFES do Rio Grande do Sul. Revista Thema , v. 17, n. 1, p. 172-192, 2020.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2020	Capex	DE ALENCAR, Edvoneete Souza; DA CUNHA, Aldrin Cleyde; DA CUNHA, Janielle da Silva Melo. Ou ensinar Geometria com parlendas: uma ação formativa. Debate sobre Educação Matemática , v. 4, não. 10, pág. 1-14, 2020.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2020	Capex	DE ALMEIDA LUNA, Ana Virginia; DA SILVA, Américo Junior Nunes; DE JESUS, Jesiane Souza. A produção de textos dos discursos de Modelagem Matemática: possibilidades e implicações às práticas pedagógicas e à formação de professores. Educação Matemática Debate , v. 4, n. 10, p. 1-19, 2020.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2020	Capex	DE CASTRO PRADO, Rosemeiry; GONZALES, Kátia Guerchi. Formação de professor e história oral: narrativas e algumas (im) possibilidades metodológicas. Roteiro , n. 45, p. 1-16, 2020.	1	1. Métricas Google Acadêmico
2020	Capex	Guimarães, E., Postingue, T., & Peralta, D. (2020). Necessidades formativas de professores de matemática para o uso de tecnologias digitais: Uma análise curricular segundo princípios habermasianos. <i>Revista Brasileira De Ensino De Ciência E Tecnologia</i> , 13(3), <i>Revista brasileira de ensino de ciência e tecnologia</i> , 2020-12-19, Vol.13 (3).	Não consta	1. Métricas Google Acadêmico
2020	Capex	MESA, Victoria; MOLFINO, Verónica; OCHOVIET, Cristina. UNA INTERVENCIÓN EN MATEMÁTICA EDUCATIVA CON FOCO EN LAS PRÁCTICAS DE LOS FORMADORES A PARTIR DE TAREAS DE GENERALIZAR Y PARTICULARIZAR. Práxis Educacional , v. 16, n. 39, p. 281-297, 2020.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2020	Capex	PEREIRA, Ana Carolina Costa et al. Saberes docentes em estudos acadêmicos relacionados à história da matemática nos últimos cinco anos. Research, Society and Development , v. 9, n. 3, p. e104932429-e104932429, 2020.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2020	Capex	ROLKOUSKI, Emerson. Narrativas e políticas públicas: compreensões sobre o Maths Hubs. Zetetike , v. 28, p. e020031-e020031, 2020.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2020	Capex	SALAS, Shila Antuanett Neciosup et al. Permanência na Educação Superior Pública: um olhar de licenciandos em Matemática de duas universidades. Educação Matemática Debate , v. 4, n. 10, p. 1-25, 2020.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2020	Capex	Sidney Lopes Sanchez Júnior, & Marília Bazan Blanco. (2020). Elaboration and implementation of educational technical production: A practical and visual guide for mathematics teaching in early childhood education and the numerical cognition comprehension. <i>Revista Brasileira De Ensino De Ciência E Tecnologia</i> , 13(3), <i>Revista brasileira de ensino de ciência e tecnologia</i> , 2020-12-01, Vol.13 (3).	Não consta	1. Métricas Google Acadêmico
2021	Capex	DE ALENCAR, Edvoneete Souza; DA CUNHA, Aldrin Ckeyde; DE JESUS, Patricia dos Santos. Os desafios em formar professores da educação infantil utilizando-se de histórias para o ensino de Matemática. Roteiro , v. 46, p. e23794-e23794, 2021.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2021	Capex	DO MINÉ, Valdete Aparecida; DOS PASSOS PEREIRA, Maria Regina. Políticas públicas na formação continuada para o ensino de geometria. Roteiro , v. 46, n. 1, p. 23772, 2021.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2021	Capex	GOMES, Alexandra. Que conhecimento matemático para ensinar nos anos iniciais? Desafios para a formação. Roteiro , v. 46, p. e23839-e23839, 2021.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2021	Capex	MIOLA, Adriana. Entrevista com a Professora Doutora Maria de Lurdes Marquês Serrazina–Universidade de Lisboa–Portugal. Roteiro , v. 46, p. e23719-e23719, 2021.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2021	Capex	PEREIRA, Patrícia Sândalo; GEORGE, Nickson Moretti; NOGUEIRA, Kelly Fabrícia Pereira. O empoderamento docente e a aproximação entre a Universidade e a Escola: alguns desafios. Roteiro , v. 46, não. 1 p. 23899, 2021.	0	1. Métricas Google Acadêmico

Ano	Base	Referência	Citações	Critério de exclusão
2021	Capas	SALDIVIA, Ximena Gutierrez; NAVARRO, Cecília Barria; LEVICROY, Danilo Diaz. Desenho Universal de Aprendizagem como metodologia para o ensino de matemática na formação de futuros professores de Educação Especial. Roteiro , v. 46, não. 1 p. 19-37, 2021.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2021	Capas	SEVERINO, Augusta Teresa Teresa Barbosa Barbosa; MENEGHETTI, Renata Cristina Geromel. O Projeto EMAI na Percepção de Professores que Ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: problematizando a questão da autonomia docente. Ciência & Educação (Bauru) , v. 27, 2021.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2021	Capas	SILVA, Sandra Maria da; SILVA, Guilherme Henrique Gomes da. A formação matemática de futuros pedagogos e pedagogas de um curso a distância. Cadernos de Pesquisa , v. 51, 2021.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2021	Capas	VIEIRA, Lygianne Batista; MOREIRA, Geraldo Eustáquio. Enade matemática e a formação humana: análises das matrizes de referência e dos itens dos exames. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia , v. 14, n. 2, p. 3-26, 2021.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2004	ERIC	VAN VOORST, Conrad. Capstone Mathematics Courses for Teachers. Issues in the Undergraduate Mathematics Preparation of School Teachers , v. 4, 2004.	3	1. Métricas Google Acadêmico
2005	ERIC	BETTS, Paul. Interpreting Pre-Service Teachers' Experiences of Mathematics: A Case Study. College Quarterly , v. 8, n. 3, p. n3, 2005.	2	1. Métricas Google Acadêmico
2006	ERIC	ERBAS, Ayhan Kursat et al. Professional development through technology-integrated problem solving: From Intermath to T-Math. The Mathematics Educator , v. 16, n. 1, 2006.	10	1. Métricas Google Acadêmico
2006	ERIC	MILLER, Kenneth W.; DAVISON, David M. What Makes a Secondary School Science and/or Mathematics Teacher" Highly Qualified?". Science Educator , v. 15, n. 1, p. 56-59, 2006.	22	1. Métricas Google Acadêmico
2006	ERIC	PERSO, Thelma. Issues concerning the teaching and learning of mathematics and numeracy in Australian schools. Australian Mathematics Teacher, The , v. 62, n. 1, p. 20-27, 2006.	15	1. Métricas Google Acadêmico
2008	ERIC	ANDERSON, Shawn. Math infusion in agricultural education and career and technical education in rural schools. The Rural Educator , v. 30, n. 1, 2008.	19	1. Métricas Google Acadêmico
2008	ERIC	MORRIS, Katherine A.; EASTERDAY, Joan. Amplifying Autonomy and Collective Conversation: Using Video iPods [TM] to Support Mathematics Teacher Learning. Issues in teacher education , v. 17, n. 2, p. 47-62, 2008.	16	1. Métricas Google Acadêmico
2009	ERIC	STOILESCU, Dorian. Is Educational Technology Useful to Mathematics Teachers Activists?. Acta Didactica Napocensia , v. 2, n. 3, p. 85-94, 2009.	3	1. Métricas Google Acadêmico
2009	ERIC	UNAL, Husan. Two Geo-arithmetic Representations of $n \{3\}$: Sum of Hex Numbers. Australian Mathematics Teacher, The , v. 65, n. 3, p. 22-24, 2009.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2010	ERIC	MARTIN, Danny Bernard; MIRONCHUK, Aleksandra. Plan B: If I Knew Then What I Know Now. New England Mathematics Journal , v. 42, p. 20-29, 2010.	4	1. Métricas Google Acadêmico
2011	ERIC	BROWN, Cassandra; NICKERSON, Susan. Perspectives on Instructor Modeling in Mathematics Teacher Education. North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education , 2011.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2011	ERIC	FOTHERGILL, Lee. Aspects of calculus for preservice teachers. The Mathematics Educator , v. 21, n. 1, 2011.	5	1. Métricas Google Acadêmico
2012	ERIC	MCLEMAN, Laura; VOMVORIDI-IVANOVIC, Eugenia. Understanding the Knowledge and Practices of Mathematics Teacher Educators Who Focus on Developing Teachers' Equitable Mathematics Pedagogy. REDIMAT-Journal of Research in Mathematics Education , v. 1, n. 3, p. 278-300, 2012.	4	1. Métricas Google Acadêmico
2012	ERIC	NEUMAYER-DEPIPER, Jill. Teacher Identity and Tensions of Learning to Leverage Student Thinking in Math Teaching. North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education , 2012.	1	1. Métricas Google Acadêmico
2012	ERIC	YANG, Kai-Ju. How Do Elementary Preservice Teachers Form Beliefs and Attitudes toward Geometry Learning? Implications for Teacher Preparation Programs. REDIMAT-Journal of Research in Mathematics Education , v. 1, n. 2, p. 194-213, 2012.	5	1. Métricas Google Acadêmico
2013	ERIC	BERGLUND, Jorgen. An Initial Investigation into the Mathematical Background of Those Who Pass the CSET for Mathematics. Issues in Teacher Education , v. 22, n. 1, p. 125-143, 2013.	1	1. Métricas Google Acadêmico
2013	ERIC	CLARK, Melissa A. et al. The Effectiveness of Secondary Math Teachers from Teach For America and the Teaching Fellows Programs. Executive Summary. NCEE 2013-4016. National Center for Education Evaluation and Regional Assistance , 2013.	3	1. Métricas Google Acadêmico
2013	ERIC	DYER, Elizabeth B. Investigating the Relationship between Teacher Professional Vision and Classroom Practices: A Case of Misalignment. North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education , 2013.	2	1. Métricas Google Acadêmico
2013	ERIC	HAND, Victoria; GOFFNEY, Imani Masters. "All for One and One for All": Negotiating Solidarity Around Power and Oppression in Mathematics Education. Journal of Urban Mathematics Education , v. 6, n. 1, p. 28-34-28-34, 2013.	4	1. Métricas Google Acadêmico
2013	ERIC	HERBEL-EISENMANN, Beth A. et al. Secondary Teachers' Talk about the Mathematics Register. North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education , 2013.	1	1. Métricas Google Acadêmico
2013	ERIC	MARTINEZ, Mara V.; SUPERFINE, Alison Castro. Broadening Perspectives on Mathematics Thinking and Learning. Proceedings of the Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (35th, Chicago, Illinois, November 14-17, 2013). 2013.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2013	ERIC	RÖJ-LINDBERG, Ann-Sofi. Finnish Mathematics Teachers Talk about Restructuring Practice. Networks: An On-line Journal for Teacher Research , v. 15, n. 2, p. 3, 2013.	2	1. Métricas Google Acadêmico
2013	ERIC	ROSENBLUM, L. Penny; HONG, Sunggye; AMATO, Sheila. The abacus: Teachers' preparation and beliefs about their abacus preservice preparation. Journal of Visual Impairment & Blindness , v. 107, n. 4, p. 274-285, 2013.	10	1. Métricas Google Acadêmico
2013	ERIC	SUN, Li; HANNA, Whitney Grese. Characterizing Pivotal Teaching Moments in Experienced Mathematics Teachers' Practice. North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education , 2013.	4	1. Métricas Google Acadêmico

Ano	Base	Referência	Citações	Critério de exclusão
2014	ERIC	EDWARDS, Martyn. From Standards-Led to Market-Driven: A Critical Moment for Adult Numeracy Teacher Trainers. Adults Learning Mathematics , v. 9, n. 1, p. 24-36, 2014.	2	1. Métricas Google Acadêmico
2014	ERIC	FLORES, Eric; ESCUDERO, Dinazar I.; AGUILAR, Mario Sánchez. On-line Mathematics Teacher Education: Main Topics, Theoretical Approaches, Techniques and Changes in Researchers' Work. North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education , 2014.	8	1. Métricas Google Acadêmico
2014	ERIC	KAYE, David. Critical Issues in Adult Numeracy Practice--Contradictions and Strategies. Adults Learning Mathematics , v. 9, n. 2, p. 54-62, 2014.	8	1. Métricas Google Acadêmico
2015	ERIC	CORICA, Ana Rosa; OTERO, María Rita. The Mathematics Teacher's Profession: The Perspective of Future. European Journal of Science and Mathematics Education , v. 3, n. 2, p. 145-158, 2015.	7	1. Métricas Google Acadêmico
2015	ERIC	DEPOUNTIS, Vicki M. et al. Technologies That Facilitate the Study of Advanced Mathematics by Students Who Are Blind: Teachers' Perspectives. International Journal of Special Education , v. 30, n. 2, p. 131-144, 2015.	5	1. Métricas Google Acadêmico
2015	ERIC	MARTINEZ, Mara Vanina et al. Examining the Impact of a Videocase-based Mathematics Methods Course on Secondary Preservice Teachers' Skills at Analyzing Students' Strategies. Journal of Research in Mathematics Education , v. 4, n. 1, p. 52-79, 2015.	2	1. Métricas Google Acadêmico
2015	ERIC	OTTEN, Samuel; YEE, Sean P.; TAYLOR, Megan W. Secondary Mathematics Methods Courses: What Do We Value?. North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education , 2015.	4	1. Métricas Google Acadêmico
2016	ERIC	BARLOW, Angela T. et al. Hong Kong and US Teachers' Perceptions of Mathematical Disagreements and their Resolution Processes. International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology , v. 4, n. 4, p. 299-318, 2016.	1	1. Métricas Google Acadêmico
2016	ERIC	DAVIS, Zain. A square in drag as concrete universal; or, Hegel as a Sketchpad programmer. Pythagoras , v. 37, n. 1, p. 1-14, 2016.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2016	ERIC	IMANUEL-NOY, Dalia; WAGNER, Tili. Unpacking the Clinical and Participatory Dimensions of the Trump Math-Teacher-Residency-Program. Australian Journal of Teacher Education , v. 41, n. 7, p. 88-109, 2016.	4	1. Métricas Google Acadêmico
2016	ERIC	KHAN, Sumaira; HAIDER, Syed Zubair; BUKHARI, Amjad Ali. Instruction Strategies Work out by Mathematics Teachers: Evaluating the Affect on Bachelor of Education. European Journal of Science and Mathematics Education , v. 4, n. 1, p. 103-114, 2016.	2	1. Métricas Google Acadêmico
2016	ERIC	MATOS, José Manuel. Construction and modification of the autonomy of school mathematical knowledge in Portugal. PNA , v. 10, n. 2, p. 97-112, 2016.	4	1. Métricas Google Acadêmico
2016	ERIC	MUNGURE, Daudi Mika. An Exploration of the Relevance of the Pedagogy and Academic Content Knowledge That Are Offered to Prospective Science and Mathematics Teachers in Tanzania Teachers' Colleges. Journal of Education and Practice , v. 7, n. 27, p. 107-114, 2016.	3	1. Métricas Google Acadêmico
2016	ERIC	ÖZGÜR, İsmail Özgür; ASLAN, Mustafa. Prescriptions guiding prospective teachers in teaching mathematics. Educational Sciences: Theory & Practice , v. 16, n. 3, 2016.	3	1. Métricas Google Acadêmico
2016	ERIC	QUDAH, Ahmad Hassan. Assessment Skills: A Case of Mathematics Examination and Its Place in Math-Teacher Development. Journal of Education and Practice , v. 7, n. 6, p. 194-205, 2016.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2016	ERIC	SEEN, Andrew et al. Marketing an alternate model for science and mathematics initial teacher education. Australian Journal of Teacher Education , v. 41, n. 11, p. 77-89, 2016.	3	1. Métricas Google Acadêmico
2016	ERIC	TURNER, Erin Elizabeth et al. Early Career Elementary Mathematics Teachers' Noticing Related to Language and Language Learners. North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education , 2016.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2017	ERIC	DALBY, Diane. The Professional Identity of Mathematics Teachers in Further Education. Adults Learning Mathematics , v. 12, n. 1, p. 7-16, 2017.	3	1. Métricas Google Acadêmico
2017	ERIC	NGAREWA, Hawera; WRIGHT, Noeline; SHARMA, Sashi. Mathematics Education ITE Students Examining the Value of Digital Learning Objects. Teachers and Curriculum , v. 17, n. 1, p. 81-87, 2017.	2	1. Métricas Google Acadêmico
2017	ERIC	PRENDERGAST, Mark; ROCHE, Joseph. Supporting Mathematics Teachers' Development through Higher Education. International Journal of Higher Education , v. 6, n. 1, p. 209-216, 2017.	3	1. Métricas Google Acadêmico
2018	ERIC	ALVES, Francisco Regis Vieira. On Teaching of Generalized Catalan Numbers with the Maple's Help. Acta Didactica Napocensia , v. 11, n. 1, p. 25-40, 2018.	4	1. Métricas Google Acadêmico
2018	ERIC	ALVES, Francisco Regis Vieira; DIAS, Marlene Alves. An Historical Investigation about the Dedekind's Cuts: Some Implications for the Teaching of Mathematics in Brazil. Acta Didactica Napocensia , v. 11, p. 13-34, 2018.	2	1. Métricas Google Acadêmico
2018	ERIC	HASSIDOV, Dina; ILANY, Bat-Sheva. Collaboration between Mathematics Facilitators and Preschool Teachers Using the Innovative "Senso-Math" Preschool Program. Mathematics Teacher Education and Development , v. 20, n. 1, p. 154-167, 2018.	2	1. Métricas Google Acadêmico
2019	ERIC	ERNEST, Paul. A Theoretical Inquiry into the Ethics of Mathematics Teaching. Malikussaleh Journal of Mathematics Learning (MJML) , v. 2, n. 2, p. 68-75, 2019.	3	1. Métricas Google Acadêmico
2019	ERIC	GÄLLER, Hatice KÂbra et al. Mathematical competencies required by mathematical literacy problems. MOJES: Malaysian On-line Journal of Educational Sciences , v. 7, n. 2, p. 57-70, 2019.	2	1. Métricas Google Acadêmico
2019	ERIC	KARIUKI, Loise Wangechi; NJOKA, Johannes Njagi; MBUGUA, Zachariah Kariuki. Influence of Teachers Preparedness on Performance of Pupils in Mathematics in Lower Primary Schools in Aberdares Region of Kenya. European journal of stem education , v. 4, n. 1, p. 1, 2019.	3	1. Métricas Google Acadêmico
2019	ERIC	PORTAANKORVA-KOIVISTO, Päivi; GREVHOLM, Barbro. Prospective Mathematics Teachers' Self-Referential Metaphors as Indicators of the Emerging Professional Identity. LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education , v. 7, n. 2, p. 97-109, 2019.	1	1. Métricas Google Acadêmico

Ano	Base	Referência	Citações	Critério de exclusão
2020	ERIC	AHLQUIST, Eva-Maria Tebano; GYNTHNER, Per. Teaching in the Montessori Classroom: Investigating Variation Theory and Embodiment as a Foundation of Teachers' Development. Journal of Montessori Research , v. 6, n. 1, p. 33-45, 2020.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2020	ERIC	BADESCU, Ovidiu; STAN, Cristian. Training Mathematics Teachers for Developing Critical Thinking Skills in VI-Grade Pupils. Acta Didactica Napocensia , v. 13, n. 2, p. 186-195, 2020.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2020	ERIC	REFUGIO, Craig N. et al. Content knowledge level of elementary mathematics teachers: The case of a school district in the Philippines. Cypriot Journal of Educational Sciences , v. 15, n. 3, p. 619-633, 2020.	1	1. Métricas Google Acadêmico
2021	ERIC	CALLIS, Laura Kyser; HARBAUGH, Allen G. The Relationship between Instructors' Teaching Contexts, Academic and Professional Backgrounds, and Their Uses of Class Time in Mathematics Content Courses for Elementary Teachers: Results of a National Survey. The Mathematics Educator , v. 30, n. 1, 2021.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2021	ERIC	GAMBINI, Alessandro; LÉNÁRT, István. Basic geometric concepts in the thinking of in-service and pre-service mathematics teachers. Education Sciences , v. 11, n. 7, p. 350, 2021.	2	1. Métricas Google Acadêmico
2021	ERIC	KADUNZ, Gert; ZUDINI, Verena. Secondary School Mathematics Teacher Training in Austria. Turkish On-line Journal of Educational Technology-TOJET , v. 20, n. 1, p. 53-59, 2021.	0	1. Métricas Google Acadêmico
2011	BDTD	ALVES, Antonio Fernando Silveira et al. Um estudo das atividades propostas em um curso de licenciatura em matemática, na disciplina de introdução ao cálculo diferencial e integral, na modalidade a distância. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo , p. 97, 2011.	4	2. (1) Não apresenta como foco a temática da formação de professores
2011	BDTD	MESQUITA, Flávio Nazareno. As dinâmicas praxeológicas e cognitivas e a construção do conhecimento didático do professor de matemática. 2011. 106 f. 2011. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática)–Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal do Pará, UFPA, Belém.	6	2. (1) Não apresenta como foco a temática da formação de professores
2013	BDTD	LISBOA, Eder Quintão. O Desenho Geométrico como disciplina de curso de Licenciatura em Matemática: uma perspectiva histórica. 2013. 2013. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática)-Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora.	3	2. (1) Não apresenta como foco a temática da formação de professores
2013	BDTD	SOARES, Suzana Ribeiro. Um estudo histórico do ensino de Geometria Analítica no curso de Matemática da UFJF nas décadas de 1960 a 1970. 2013. 141 f. 2013. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática)-Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora/MG.	4	2. (1) Não apresenta como foco a temática da formação de professores
2017	BDTD	LOPES, Gabriela Lucheze de Oliveira. A Criatividade Matemática de John Wallis na Obra Arithmetic Infinitorum: contribuições para ensino de cálculo diferencial e integral na licenciatura em matemática. 2017.	6	2. (1) Não apresenta como foco a temática da formação de professores
2016	Capes	LOPES, Celi Espasandin; D'AMBROSIO, Beatriz Silva. Professional development shaping teacher agency and creative insubordination. Ciência & Educação (Bauru) , v. 22, p. 1085-1095, 2016.	24	2. (1) Não apresenta como foco a temática da formação de professores
2017	Capes	RISCANEVO ESPITIA, Lida Esperança; JIMENEZ ESPINOSA, Afonso. A aprendizagem do professor de matemática como campo de pesquisa. Revista Histórica da Educação Latino-Americana , v. 19, não. 28, pág. 173-196, 2017.	17	2. (1) Não apresenta como foco a temática da formação de professores
2020	Capes	BECHER, Ednei Luís; JUSTO, Jutta Cornelia Reuwsaat. As avaliações em larga escala na formação de professores de Matemática e supervisores de um município da região metropolitana de Porto Alegre. REMAT: Revista Eletrônica da Matemática , v. 6, n. 1, p. 1-13, 2020.	2	2. (1) Não apresenta como foco a temática da formação de professores
2021	Capes	BARICHELLO, Leonardo; FIRER, Marcelo. Quanta matemática escolar é conhecida pelos egressos dos cursos brasileiros de Licenciatura?. Zetetike , v. 29, p. e021021-e021021, 2021.	3	2. (1) Não apresenta como foco a temática da formação de professores
2008	ERIC	SHERIN, Miriam Gamoran et al. Professional Vision in Action: An Exploratory Study. Issues in Teacher Education , v. 17, n. 2, p. 27-46, 2008.	158	2. (1) Não apresenta como foco a temática da formação de professores
2010	ERIC	RAKUMAKO, Angeline; LAUGKSCH, Rudiger. Demographic profile and perceived INSET needs of secondary Mathematics teachers in Limpopo province. South African Journal of Education , v. 30, n. 1, p. 139-152, 2010.	25	2. (1) Não apresenta como foco a temática da formação de professores
2010	ERIC	YAREMA, Connie H. Mathematics Teachers' Views of Accountability Testing Revealed through Lesson Study. Mathematics Teacher Education and Development , v. 12, n. 1, p. 3-18, 2010.	36	2. (1) Não apresenta como foco a temática da formação de professores
2011	ERIC	HILL, Jason G. Education and Certification Qualifications of Departmentalized Public High School-Level Teachers of Core Subjects: Evidence from the 2007-08 Schools and Staffing Survey. Statistical Analysis Report. NCEES 2011-317. National Center for Education Statistics , 2011.	52	2. (1) Não apresenta como foco a temática da formação de professores
2011	ERIC	UKPOKODU, Omiunota N. How do I teach mathematics in a culturally responsive way?: Identifying empowering teaching practices. Multicultural Education , v. 19, n. 3, p. 47-56, 2011.	129	2. (1) Não apresenta como foco a temática da formação de professores
2012	ERIC	GUTIÉRREZ, Rochelle. Embracing Nepantla: Rethinking "knowledge" and its use in mathematics teaching. REDIMAT , v. 1, n. 1, p. 29-56, 2012.	119	2. (1) Não apresenta como foco a temática da formação de professores
2013	ERIC	WILLEY, Craig; DRAKE, Corey. Advocating for Equitable Mathematics Education: Supporting Novice Teachers in Navigating the Sociopolitical Context of Schools. Journal of Urban Mathematics Education , v. 6, n. 1, p. 58-70, 2013.	11	2. (1) Não apresenta como foco a temática da formação de professores
2013	ERIC	CLARK, Melissa et al. Addressing Teacher Shortages in Disadvantaged Schools: Lessons from Two Institute of Education Sciences Studies. NCEE Evaluation Brief. NCEE 2013-4018. National Center for Education Evaluation and Regional Assistance , 2013.	18	2. (1) Não apresenta como foco a temática da formação de professores
2013	ERIC	PROCHAZKOVA, Lenka Tejkalova. Mathematics for Language, Language for Mathematics. European Journal of Science and Mathematics Education , v. 1, n. 1, p. 23-28, 2013.	33	2. (1) Não apresenta como foco a temática da formação de professores
2013	ERIC	CLARK, Melissa A. et al. The Effectiveness of Secondary Math Teachers from Teach For America and the Teaching Fellows Programs. NCEE 2013-4015. National Center for Education Evaluation and Regional Assistance , 2013.	64	2. (1) Não apresenta como foco a temática da formação de professores

Ano	Base	Referência	Citações	Critério de exclusão
2013	ERIC	SAHIN, Elvan. Predictors of Turkish Elementary Teacher Candidates' Energy Conservation Behaviors: An Approach on Value-Belief-Norm Theory. International Journal of Environmental and Science Education , v. 8, n. 2, p. 269-283, 2013.	74	2. (1) Não apresenta como foco a temática da formação de professores
2015	ERIC	HILL, Jason; STEARNS, Christina. Education and Certification Qualifications of Departmentalized Public High School-Level Teachers of Selected Subjects: Evidence from the 2011-12 Schools and Staffing Survey. NCES 2015-814. National Center for Education Statistics , 2015.	21	2. (1) Não apresenta como foco a temática da formação de professores
2015	ERIC	BALDI, Stephane; WARNER-GRIFFIN, Catharine; TADLER, Chrystine. Education and Certification Qualifications of Public Middle Grades Teachers of Selected Subjects: Evidence from the 2011-12 Schools and Staffing Survey. NCES 2015-815. National Center for Education Statistics , 2015.	34	2. (1) Não apresenta como foco a temática da formação de professores
2015	ERIC	MUNROE, Lloyd. The open-ended approach framework. European Journal of Educational Research , v. 4, n. 3, p. 97-104, 2015.	54	2. (1) Não apresenta como foco a temática da formação de professores
2016	ERIC	XENOFONTOS, Constantinos. Teaching mathematics in culturally and linguistically diverse classrooms: Greek-Cypriot elementary teachers' reported practices and professional needs. Journal of Urban Mathematics Education , v. 9, n. 1, p. 94-116, 2016.	10	2. (1) Não apresenta como foco a temática da formação de professores
2016	ERIC	LESSEIG, Kristin. Fostering Teacher Learning of Conjecturing, Generalising and Justifying through Mathematics Studio. Mathematics Teacher Education and Development , v. 18, n. 1, p. 100-118, 2016.	15	2. (1) Não apresenta como foco a temática da formação de professores
2016	ERIC	GROTH, Randall E.; BURGESS, Claudia R.; BERGNER, Jennifer A. An Exploration of Prospective Teachers' Learning of Clinical Interview Techniques. Mathematics Teacher Education and Development , v. 18, n. 2, p. 48-71, 2016.	16	2. (1) Não apresenta como foco a temática da formação de professores
2016	ERIC	DANE, Arif et al. A Conceptual and Procedural Research on the Hierarchical Structure of Mathematics Emerging in the Minds of University Students: An Example of Limit-Continuity-Integral-Derivative. International Journal of Higher Education , v. 5, n. 2, p. 82-91, 2016.	18	2. (1) Não apresenta como foco a temática da formação de professores
2016	ERIC	ZEYBEK, Zulfiye. Productive Struggle in a Geometry Class. International Journal of Research in Education and Science , v. 2, n. 2, p. 396-415, 2016.	23	2. (1) Não apresenta como foco a temática da formação de professores
2017	ERIC	BUTUNER, Suphi Onder; FILIZ, Mehmet. Exploring Turkish Mathematics Teachers' Content Knowledge of Quadrilaterals. International Journal of Research in Education and Science , v. 3, n. 2, p. 395-408, 2017.	9	2. (1) Não apresenta como foco a temática da formação de professores
2017	ERIC	RUBEL, Laurie H. Equity-directed instructional practices: Beyond the dominant perspective. Journal of Urban Mathematics Education , v. 10, n. 2, 2017.	85	2. (1) Não apresenta como foco a temática da formação de professores
2019	ERIC	ERNEST, Paul. The Ethical Obligations of the Mathematics Teacher. Journal of Pedagogical Research , v. 3, n. 1, p. 80-91, 2019.	12	2. (1) Não apresenta como foco a temática da formação de professores
2021	ERIC	LUGO-ARMENTA, Jesús Guadalupe; PINO-FAN, Luis Roberto. Inferential statistical reasoning of math teachers: Experiences in virtual contexts generated by the COVID-19 pandemic. Education Sciences , v. 11, n. 7, p. 363, 2021.	3	2. (1) Não apresenta como foco a temática da formação de professores
2013	Capes	MENDES, Iran Abreu. Cognição e Criatividade na Investigação em História da Matemática: contribuições para a Educação Matemática. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia , v. 6, n. 1, p. 185-204, 2013.	10	2. (1) Não tem como foco a temática da formação de professores
2017	Capes	PEREIRA, Ana Carolina Costa; GUEDES, Ana Maria Silva. Considerações acerca da disciplina de história da matemática nas universidades cearenses: desvendando uma prática docente. Revista Brasileira de Ensino Superior , v. 2, n. 4, p. 22-33, 2017.	6	2. (1) Não tem como foco a temática da formação de professores
2018	Capes	MACIEL, Viviane Barros; VALENTE, Wagner Rodrigues. Elementos do saber profissional do professor que ensina matemática: o Compêndio de Pedagogia de Antônio Marciano da Silva Pontes. Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas , v. 14, n. 31, p. 165-180, 2018.	9	2. (1) Não tem como foco a temática da formação de professores
2020	Capes	ALVES, Francisco Regis Vieira. Situações didáticas olímpicas (SDOs): ensino de olimpíadas de matemática com arrimo no <i>software</i> Geogebra como recurso na visualização. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia , v. 13, n. 1, p. 319-349, 2020.	4	2. (1) Não tem como foco a temática da formação de professores
2021	Capes	DOS SANTOS JUNIOR, Clovis Lisboa; MAIA, Lúcia de Souza Leão. Significados produzidos por futuros professores de Matemática ao estudar diferentes modelos geométricos. Zetetike , v. 29, p. e021017-e021017, 2021.	3	2. (1) Não tem como foco a temática da formação de professores
2007	BDTD	ANDRADE, Ercio Oliveira et al. Constituir-se professor nas ilhas de Belém: ensinando e aprendendo matemática. 2007.	4	2. (2) Não contempla a formação do professor de Matemática anos finais
2015	BDTD	SILVA, Fabio Colins da et al. Saberes docentes na/da formação continuada de professores que ensinam matemática no ciclo de alfabetização. 2015.	2	2. (2) Não contempla a formação do professor de Matemática anos finais
2013	Capes	SOARES, Charles Tiago dos Santos; DA SILVA, Ana Maria Marques. Escolha e controle em um ambiente museal: um estudo com professores de Ciências. Investigações em Ensino de Ciências , v. 18, n. 1, p. 177-198, 2013.	8	2. (2) Não contempla a formação do professor de Matemática anos finais
2017	Capes	ALMEIDA, Alessandra Rodrigues; MEGID, Maria Auxiliadora Bueno Andrade. A escrita colaborativa na formação continuada de professores que ensinam Matemática. Revista Inter Ação , v. 42, n. 1, p. 176-193, 2017.	3	2. (2) Não contempla a formação do professor de Matemática anos finais
2019	Capes	MATOS, José Manuel; RODRIGUES, Alexandra; CANDEIAS, Rui. A formação profissional em escolas primárias e em escolas normais primárias portuguesas (1844-1926). Educação , v. 42, n. 2, p. 178-188, 2019.	3	2. (2) Não contempla a formação do professor de Matemática anos finais
2019	Capes	DE JESUS BRITO, Arlete; MOURA, Elmha Coelho. Formação de professores nas escolas Wenceslau Braz e Técnica Nacional: o ensino de matemática. Educação , v. 42, n. 2, p. 202-212, 2019.	3	2. (2) Não contempla a formação do professor de Matemática anos finais
2019	Capes	ESTEVAM, Everton José Goldoni; CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade. Condicionantes de aprendizagens de professores que ensinam matemática em contextos de comunidades de prática. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia , v. 12, n. 1, p. 227-253, 2019.	4	2. (2) Não contempla a formação do professor de Matemática anos finais
2019	Capes	VALENTE, Wagner Rodrigues. Programas de ensino e manuais escolares como fontes para estudo da constituição da matemática para ensinar. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia , v. 12, n. 2, p. 51-63, 2019.	22	2. (2) Não contempla a formação do professor de Matemática anos finais

Ano	Base	Referência	Citações	Critério de exclusão
2021	Capas	FERNANDES, José Antônio; GONÇALVES, Gabriela; BARROS, Paula Maria. Uso de tabelas de frequências por futuros professores na realização de trabalhos de projeto. Uniciencia , v. 35, n. 1, p. 139-151, 2021.	13	2. (2) Não contempla a formação do professor de Matemática anos finais
2007	ERIC	CARREJO, David J.; MARSHALL, Jill. What is mathematical modelling? Exploring prospective teachers' use of experiments to connect mathematics to the study of motion. Mathematics Education Research Journal , v. 19, n. 1, p. 45-76, 2007.	68	2. (2) Não contempla a formação do professor de Matemática anos finais
2016	ERIC	AYDOGDU, Bülent; PEKER, Murat. Science and Mathematics Teaching Efficacy Beliefs of Pre-School Teachers. Universal Journal of Educational Research , v. 4, n. 11, p. 2541-2550, 2016.	14	2. (3) Foco na educação infantil
2005	Capas	CURI, Edda. A formação matemática de professores dos anos iniciais do ensino fundamental face às novas demandas brasileiras. Revista Iberoamericana de Educación , v. 37, n. 5, p. 1-10, 2005.	99	2. (3) Foco nos anos iniciais
2008	Capas	OLIVEIRA, Rosa Maria Moraes Anunciato de; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. Promovendo o desenvolvimento profissional na formação de professores: a produção de histórias infantis com conteúdo matemático. Ciência & Educação (Bauru) , v. 14, n. 2, p. 315-330, 2008.	21	2. (3) Foco nos anos iniciais
2014	Capas	CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade; JESUS, Cristina Cirino de. Análise de tarefas matemáticas em uma proposta de formação continuada de professoras que ensinam matemática. Ciência & Educação (Bauru) , v. 20, p. 751-764, 2014.	17	2. (3) Foco nos anos iniciais
2017	ERIC	YEW, Wun Thiam; LIAN, Lim Hooi; MENG, Chew Cheng. Problem Solving Strategies among Primary School Teachers. Journal of Education and Practice , v. 8, n. 15, p. 136-140, 2017.	6	2. (3) Foco nos anos iniciais
2019	ERIC	HILL, Heather C.; CHARALAMBOUS, Charalambos Y.; CHIN, Mark J. Teacher characteristics and student learning in mathematics: A comprehensive assessment. Educational Policy , v. 33, n. 7, p. 1103-1134, 2019.	23	2. (3) Foco nos anos iniciais
2007	BDTD	SILVA, Johnattan Amorim da et al. As concepções de professores formadores em relação ao uso da História da Matemática no processo ensino aprendizagem nos cursos de Licenciatura em Matemática. 2007.	3	2. (4) Foco em temática específica
2009	BDTD	FRAIHA-MARTINS, F. Nexos e Reflexos de uma Experiência Formativa Mediatizada por Ambiente Virtual de Aprendizagem: formação de professores de ciências e matemática na Amazônia . 2009. 213 f. 2009. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática)-Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém (PA).	3	2. (4) Foco em temática específica
2010	BDTD	BELO, Joaquim do Carmo. A formação de professores de matemática no Timor Leste à luz da Etnomatemática . 2010. 205p. 2010. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática)-Universidade Federal de Goiás. Goiânia, GO, Brasil.	12	2. (4) Foco em temática específica
2018	BDTD	LIMA, A. A relação entre conteúdos matemáticos e o campesinato na formação de professores de matemática em cursos de licenciatura em educação do campo . 2018. 215f. 2018. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Educação Matemática e Tecnológica). Programa de Pós-Graduação EDUMATEC, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.	4	2. (4) Foco em temática específica
2017	Capas	ROLIM, Carmem Lucia Artioli; LIMA, Simone Maria Alves; LAGARES, Rosilene. ATIVIDADE DOCENTE EM CONTEXTO INCLUSIVO: UM OLHAR SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA. HOLOS , v. 2, p. 229-238, 2017.	3	2. (4) Foco em temática específica
2019	Capas	TEIXEIRA LIMA DE CARVALHO, Liliene Maria; PEREIRA DE OLIVEIRA, Sérgia Andréa; FERREIRA MONTEIRO, Carlos Eduardo. Possibilidades da Educação Estatística como forma de análise crítica da realidade na escola indígena. Roteiro , v. 44, n. 2, 2019.	2	2. (4) Foco em temática específica
2020	Capas	RUZ, Felipe; MOLINA-PORTILLO, Elena; CONTRERAS, José M. Actitudes hacia la estadística descriptiva y su enseñanza en futuros profesores. Cadernos de Pesquisa , v. 50, p. 964-980, 2020.	6	2. (4) Foco em temática específica
2021	Capas	MARTINS, Ana Patrícia et al. Concepções e práticas de professores sobre a história no ensino da matemática num contexto de formação. Millenium-Journal of Education, Technologies, and Health , n. 9e, p. 249-259, 2021.	1	2. (4) Foco em temática específica
2012	ERIC	GOODPASTER, Kasey PS; ADEDOKUN, Omolola A.; WEAVER, Gabriela C. Teachers' perceptions of rural STEM teaching: Implications for rural teacher retention. The Rural Educator , v. 33, n. 3, 2012.	180	2. (4) Foco em temática específica
2013	ERIC	LAI, Mun Yee. Constructing meanings of mathematical registers using metaphorical reasoning and models. Mathematics Teacher Education and Development , v. 15, n. 1, p. 29-47, 2013.	21	2. (4) Foco em temática específica
2015	ERIC	LIM, Woong; STALLINGS, Lynn; KIM, Dong Joong. A Proposed Pedagogical Approach for Preparing Teacher Candidates to Incorporate Academic Language in Mathematics Classrooms. International Education Studies , v. 8, n. 7, p. 1-10, 2015.	15	2. (4) Foco em temática específica
2016	ERIC	REID-GRIFFIN, Angelia; SLATEN, Kelli M. Wikis: Developing Pre-Service Teachers' Leadership Skills and Knowledge of Content Standards. European Journal of STEM Education , v. 1, n. 1, p. 3-9, 2016.	7	2. (4) Foco em temática específica
2016	ERIC	VAN INGEN, Sarah; ESKELSON, Samuel L.; ALLSOPP, David. Evidence of the Need to Prepare Prospective Teachers to Engage in Mathematics Consultations. Mathematics Teacher Education and Development , v. 18, n. 2, p. 73-91, 2016.	9	2. (4) Foco em temática específica
2019	ERIC	SUNZUMA, Gladys; MAHARAJ, Aneshkumar. In-service teachers' geometry content knowledge: Implications for how geometry is taught in teacher training institutions. International Electronic Journal of Mathematics Education , v. 14, n. 3, p. 633-646, 2019.	15	2. (4) Foco em temática específica
2021	ERIC	LAMBERT, Rachel et al. "UDL Is the What, Design Thinking Is the How:" Designing for Differentiation in Mathematics. Mathematics Teacher Education and Development , v. 23, n. 3, p. 54-77, 2021.	3	2. (4) Foco em temática específica

Fonte: Autora (2022)

APÊNDICE C: OBRAS NÃO INCLUÍDAS

Quadro 10 – Relação das publicações não incluídas por critério de não inclusão na Revisão Sistemática da Literatura

Ano	Base	Referência	Critério da não inclusão
2005	Capas	PASSOS, Marínez Meneghello; MARTINS, João Batista; ARRUDA, Sergio de Mello. Ser professor de Matemática: escolhas, caminhos, desejos. Ciência & Educação (Bauru) , v. 11, n. 3, p. 471-482, 2005.	Estudo não apresenta rigor científico.
2017	Capas	ALVES, Francisco Regis Vieira. Didática das ciências e matemática (DCeM): surgimento e implicações para a formação do professor. Investigações em Ensino de Ciências , v. 22, n. 3, p. 291-320, 2017.	Estudo não apresenta rigor científico.
2002	Capas	SILVA, Circe Mary Silva da. Formação de professores e pesquisadores de matemática na Faculdade Nacional de Filosofia. Cadernos de pesquisa , n. 117, p. 103-126, 2002.	Não possui aderência com a temática da formação de professores de Matemática.
2008	Capas	GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. Um ensaio sobre as concepções de professores de Matemática: possibilidades metodológicas e um exercício de pesquisa. Educação e Pesquisa , v. 34, n. 3, p. 495-510, 2008.	Não possui aderência com a temática da formação de professores de Matemática.
2013	Capas	DOS SANTOS SOARES, Flávia. O ensino de Matemática na Escola Normal da Corte (1876-1889). Revista HISTEDBR On-Line , v. 13, n. 54, p. 128-143, 2013.	Não possui aderência com a temática da formação de professores de Matemática.
2013	Capas	SOUTO, Romélia Mara Alves; PAIVA, Paulo Henrique Aipe Avelar de. A pouca atratividade da carreira docente: um estudo sobre o exercício da profissão entre egressos de uma licenciatura em matemática. Pro-Posições , v. 24, p. 201-224, 2013.	Não possui aderência com a temática da formação de professores de Matemática.
2018	Capas	CAMPOS, Marcelo Bergamini. Matemática financeira: uma proposta visual de formação continua-da. Revista Mosaico , v. 9, n. 2, p. 35-37, 2018.	Não possui aderência com a temática da formação de professores de Matemática.
2017	ERIC	SURUCU, Abdullah; UNAL, Ali; YILDIRIM, Atila. Evaluation of Teaching Practice Course Teachers According to Opinions of Math Teacher Candidates. International Journal of Research in Education and Science , v. 3, n. 1, p. 107-113, 2017.	Estudo não apresenta rigor científico.
2020	ERIC	VALENTE, Wagner Rodrigues. Teacher Training and Historical Studies on Professional Knowledge: Mathematics to Teach and Mathematics for Teaching. Pedagogical Research , v. 5, n. 3, 2020.	Estudo não apresenta rigor científico.
2005	ERIC	HOLMES, Kathryn. Analysis of asynchronous on-line discussion using the SOLO Taxonomy. Australian Journal of Educational & Developmental Psychology , v. 5, p. 117-127, 2005.	Não possui aderência com a temática da formação de professores de Matemática.
2007	ERIC	PEGG, John; PANIZZON, Debra. Addressing changing assessment agendas: impact of professional development on secondary mathematics teachers in NSW. Mathematics Teacher Education and Development , v. 9, n. 2007/2008, p. 66-80, 2007.	Não possui aderência com a temática da formação de professores de Matemática.
2007	ERIC	WALKER, Erica N. Rethinking professional development for elementary mathematics teachers. Teacher Education Quarterly , v. 34, n. 3, p. 113-134, 2007.	Não possui aderência com a temática da formação de professores de Matemática.
2012	ERIC	LLOYD, Mary Elizabeth R.; SULLIVAN, Alexandra. Leaving the profession: The context behind one quality teacher's professional burn out. Teacher Education Quarterly , v. 39, n. 4, p. 139-162, 2012.	Não possui aderência com a temática da formação de professores de Matemática.
2013	ERIC	COX, Dana C. et al. The Status of Capstone Courses for Pre-Service Secondary Mathematics Teachers. Issues in the Undergraduate Mathematics Preparation of School Teachers , v. 4, 2013.	Não possui aderência com a temática da formação de professores de Matemática.
2015	ERIC	HASNI, Abdelkrim; LENOIR, Yves; ALESSANDRA, Froelich. Mandated Interdisciplinarity in Secondary School: The Case of Science, Technology, and Mathematics Teachers in Quebec. Issues in Interdisciplinary Studies , v. 33, p. 144-180, 2015.	Não possui aderência com a temática da formação de professores de Matemática.
2015	ERIC	IMAMOGLU, Yesim; TOGROL, Aysenur Yontar. Proof Construction and Evaluation Practices of Prospective Mathematics Educators. European Journal of Science and Mathematics Education , v. 3, n. 2, p. 130-144, 2015.	Não possui aderência com a temática da formação de professores de Matemática.
2016	ERIC	RASMUSSEN, Klaus. The direction and autonomy of interdisciplinary study and research paths in teacher education. REDIMAT , v. 5, n. 2, p. 158-179, 2016.	Não possui aderência com a temática da formação de professores de Matemática.
2016	ERIC	YAMAN, Saziye. Study on Reflection as a Source of Teacher Development: Pre-Service and Experienced Teachers. Educational Research and Reviews , v. 11, n. 7, p. 437-448, 2016.	Não possui aderência com a temática da formação de professores de Matemática.
2016	ERIC	YAZGAN-SAG, Gonul; EMRE-AKDOGAN, Elcin. Creativity from two perspectives: Prospective mathematics teachers and mathematician. Australian Journal of Teacher Education (On-line) , v. 41, n. 12, p. 25-40, 2016.	Não possui aderência com a temática da formação de professores de Matemática.
2019	ERIC	MENDES, Iran Abreu. Active Methodologies as Investigative Practices in the Mathematics Teaching. International Electronic Journal of Mathematics Education , v. 14, n. 3, p. 501-512, 2019.	Não possui aderência com a temática da formação de professores de Matemática.

Fonte: Autora (2022)

APÊNDICE D: REFERÊNCIAS DAS PUBLICAÇÕES SELECIONADAS NA REVISÃO SISTEMÁTICA

BELO, Edileusa do Socorro Valente et al. **Professores formadores de professores de matemática**. 2012. Disponível em: <<http://repositorio.ufpa.br/handle/2011/3269>>. Acesso em: 04 abr. 2022.

BOZ, Nihat. Turkish pre-service mathematics teachers' beliefs about mathematics teaching. **Australian Journal of Teacher Education** (On-line), v. 33, n. 5, p. 66-80, 2008. Disponível em: <<https://eric.ed.gov/?id=EJ1069656>>. Acesso em: 04 abr. 2022.

BRAGA, Lahis Souza. **Tecnologias digitais na educação básica**: um retrato de aspectos evidenciados por professores de matemática em formação continuada. 2016. 141 f. 2016. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/148550>>. Acesso em: 04 abr. 2022.

CALDATTO, Marlova Estela. **O PROFMAT e a formação do professor de matemática**: uma análise curricular a partir de uma perspectiva processual e descentralizadora. 2015. Disponível em: <<http://repositorio.uem.br:8080/jspui/handle/1/4545>>. Acesso em: 04 abr. 2022.

CAMPBELL, Matthew P.; ELLIOTT, Rebekah. Designing Approximations of Practice and Conceptualising Responsive and Practice-Focused Secondary Mathematics Teacher Education. **Mathematics Teacher Education and Development**, v. 17, n. 2, p. 146-164, 2015. Disponível em: <<https://eric.ed.gov/?id=EJ10859039>>. Acesso em: 04 abr. 2022.

CASTRO, FC de. **O Trabalho do Professor de Matemática**: a confluência da experiência profissional com a formação acadêmica. 2010. 290p. 2010. Tese de Doutorado. Tese. (Doutorado em Educação Matemática). Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo. CIRYNO, MCCT. Disponível em: <<https://repositorio.pucsp.br/bitstream/handle/10823/1/Franciana%20Carneiro%20de%20Castro.pdf>>. Acesso em: 04 abr. 2022.

CAVANAGH, Michael S.; GARVEY, Thomas. A professional experience learning community for pre-service secondary mathematics teachers. **Australian Journal of Teacher Education**, v. 37, n. 12, p. 57-75, 2012. Disponível em: <<https://eric.ed.gov/?id=EJ995274>>. Acesso em: 04 abr. 2022.

COURA, Flávia Cristina Figueiredo. **Desenvolvimento profissional de formadores de professores de Matemática que são investigadores da docência**. 2018. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/9968>>. Acesso em: 04 abr. 2022.

COURTNEY, Scott A. Teacher Educator-Embedded Professional Learning Model. **International Electronic Journal of Mathematics Education**, v. 13, n. 3, p. 103-123, 2018. Disponível em: <<https://eric.ed.gov/?id=EJ1227348>>. Acesso em: 04 abr. 2022.

DAMICO, A. **Uma investigação sobre a formação inicial de Professores de Matemática para o ensino de números racionais no ensino fundamental**. Tese de Doutorado. PUC/SP, São Paulo, 2007. Disponível em: <<https://repositorio.pucsp.br/handle/handle/11245>>. Acesso em: 04 abr. 2022.

DE LIMA, Ana Paula Barbosa; BORBA, Rute. Comunidades de Prática ea formação do professor que ensina Matemática revisitando teses e dissertações. **Educação Matemática Debate**, v. 5, n. 11, p. 5, 2021. Disponível em: <<https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/emd/article/view/3481>>. Acesso em: 01 abr. 2022.

DORUK, Bekir Kursat. The educational approaches of Turkish pre-service elementary mathematics teachers in their first teaching practices: Traditional or constructivist?. **Australian journal of teacher education**, v. 39, n. 10, p. 113-134, 2014. Disponível em: <<https://eric.ed.gov/?id=EJ1041869>>. Acesso em: 04 abr. 2022.

FELCHER, Carla Denize Ott; FOLMER, Vanderlei. Licenciatura em Matemática a Distância & Tecnologias Digitais: Percepções de Egressos, Tutores e Professores. **EaD em Foco**, v. 9, n. 1, 2019. Disponível em: <<https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/884>>. Acesso em: 01 abr. 2022.

FELICETTI, Vera Lucia. Teacher Education: From Education to Teacher Substance and Practice. **Research in Higher Education Journal**, v. 13, 2011. Disponível em: <<https://eric.ed.gov/?id=EJ1068790>>. Acesso em: 04 abr. 2022.

GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. Cartografias Contemporâneas: mapa e mapeamento como metáforas para a pesquisa sobre a formação de professores de Matemática. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 6, n. 1, p. 35-60, 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37927>>. Acesso em: 01 abr. 2022.

GUILLAUME, Andrea M.; KIRTMAN, Lisa. Mathematics Stories: Preservice Teachers' Images and Experiences as Learners of Mathematics. **Issues in Teacher education**, v. 19, n. 1, p. 121-143, 2010. Disponível em: <<https://eric.ed.gov/?id=EJ887300>>. Acesso em: 04 abr. 2022.

HINE, Gregory; THAI, Thuan. Pre-Service Mathematics Teachers' Self-Perceptions of Readiness to Teach Secondary School Mathematics. **Mathematics Teacher Education and Development**, v. 21, n. 2, p. 64-86, 2019. Disponível em: <<https://eric.ed.gov/?id=EJ1234899>>. Acesso em: 04 abr. 2022.

HOLLEBRANDS, Karen F. A Framework to Guide the Development of a Teaching Mathematics with Technology Massive Open On-line Course for Educators (MOOC-Ed). **North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education**, 2017. Disponível em: <<https://eric.ed.gov/?id=ED581399>>. Acesso em: 04 abr. 2022.

KAZIMA, Mercy; PILLAY, Vasen; ADLER, Jill. Mathematics for teaching: Observations from two case studies. **South African Journal of Education**, v. 28, n. 2, p. 283-299, 2008. Disponível em: <<https://eric.ed.gov/?id=EJ1149981>>. Acesso em: 04 abr. 2022.

KLÜBER, Tiago Emanuel. (Des) encontros entre a modelagem matemática na educação matemática e a formação de professores de matemática. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 1, p. 63-84, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37697>>. Acesso em: 01 abr. 2022.

MACHADO, João Carlos Ribeiro. **O olhar dos alunos e dos professores sobre a informática no curso de Licenciatura em Matemática na UFPa**. 2005. 2005. Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática. Instituto de Educação Matemática e Científica. Universidade Federal do Pará. Belém/PA. Disponível em: <<http://repositorio.ufpa.br/handle/2011/1846>>. Acesso em: 04 abr. 2022.

MENDES, Maria José de Freitas. **Reflexões sobre a formação do professor de Matemática: investigando a prática de ensino no curso de licenciatura da UFPa**. 2004. 150f. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas), Universidade Federal do Pará. Belém. Disponível em: <<http://repositorio.ufpa.br/handle/2011/2729>>. Acesso em: 04 abr. 2022.

MOREIRA, Plínio Cavalcanti; DAVID, Maria Manuela Martins Soares. O conhecimento matemático do professor: formação e prática docente na escola básica. **Revista Brasileira de Educação**, n. 28, p. 50-61, 2005. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rbedu/n28/a05n28.pdf>>. Acesso em: 01 abr. 2022.

MORELATTI, Maria Raquel Miotto et al. Sequências didáticas descritas por professores de matemática e de ciências naturais da rede pública: possíveis padrões e implicações na formação pedagógica de professores. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 20, p. 639-652, 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/jDcdtLNcbvRR97mv3VX3y5v/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 01 abr. 2022.

MORETTI, Vanessa Dias; MOURA, Manoel Oriosvaldo de. Professores de matemática em atividade de ensino: contribuições da perspectiva histórico-cultural para a formação docente. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 17, p. 435-450, 2011. Disponível em: <<https://repositorio.unifesp.br/handle/11600/6202>>. Acesso em: 01 abr. 2022.

OLIVEIRA, Zaqueu Vieira; KIKUCHI, Luzia Maya. O laboratório de matemática como espaço de formação de professores. **Cadernos de Pesquisa**, v. 48, p. 802-829, 2018. Disponível em: <<http://publicacoes.fcc.org.br/index.php/cp/article/view/5239> >. Acesso em: 01 abr. 2022.

O'MEARA, Niamh; FITZMAURICE, Olivia; JOHNSON, Patrick. Old Habits Die Hard: An Uphill Struggle against Rules without Reason in Mathematics Teacher Education. **European Journal of Science and Mathematics Education**, v. 5, n. 1, p. 91-109, 2017. Disponível em: <<https://eric.ed.gov/?id=EJ1129985>>. Acesso em: 04 abr. 2022.

PARRA, Hugo. Crenças matemáticas e a relação entre atores no contexto. **Revista Latino-Americana de Pesquisa em Matemática Educacional RELIME**, v. 8, não. 1 p. 69-90, 2005. Disponível em: <<http://funes.uniandes.edu.co/9669/>>. Acesso em: 01 abr. 2022.

PERLIN, Patrícia. **Constituindo-se professor de matemática: relações estabelecidas no estágio curricular supervisionado, determinantes da aprendizagem da docência**. 2018. 323 f. 2018. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Educação)–Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS. Disponível em: <<https://repositorio.ufsm.br/handle/1/15677>>. Acesso em: 04 abr. 2022.

RICHIT, Adriana; PONTE, João Pedro da; TOMKELSKI, Mauri Luís. Estudos de aula na formação de professores de matemática do ensino médio. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 100, n. 254, p. 54-81, 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rbeped/v100n254/2176-6681-rbeped-100-254-54.pdf>>. Acesso em: 01 abr. 2022.

RODRÍGUEZ-MUÑIZ, Luis J. et al. Secondary mathematics teachers' perception of their readiness for emergency remote teaching during the COVID-19 pandemic: A case study. **Education Sciences**, v. 11, n. 5, p. 228, 2021. Disponível em: <<https://eric.ed.gov/?id=EJ1297309>>. Acesso em: 04 abr. 2022.

ROSA, Maurício; DANTAS, Douglas Martins. Criatividade tecnológica: um estudo sobre a construção de atividades-matemáticas-com-tecnologias-digitais por professores/as em cyberformação. **Zetetike**, v. 28, p. e020030-e020030, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/download/8654423/25752/89587>>. Acesso em: 01 abr. 2022.

SANTOS, Ronan Santana dos. **As Influências dos Formadores sobre os Licenciados em Matemática do IME-UFG**. 2009. 151p. 2009. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática)-Universidade Federal de Goiás. Goiânia, GO, Brasil. Disponível em: <<https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/580>>. Acesso em: 04 abr. 2022.

SOARES, NDN. **Constituição dos Saberes Docentes de Formadores de Professores de Matemática**. 2006. 164f. 2006. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática)-Universidade Federal do Pará. Disponível em: <<http://repositorio.ufpa.br/handle/2011/1855>>. Acesso em: 04 abr. 2022.

SOUSA, Adriana Santos. **Professores de Matemática e recursos didáticos digitais**: contribuições de uma formação continuada on-line. 2014. 126 f. 2014. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores)-Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/161643>>. Acesso em: 04 abr. 2022.

VALENTE, Wagner Rodrigues. A prática de ensino de matemática e o impacto de um novo campo de pesquisas: a educação matemática. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 7, n. 2, p. 179-196, 2014. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/38223>>. Acesso em: 01 abr. 2022.

VALENTE, Wagner Rodrigues. Saber objetivado e formação de professores: reflexões pedagógico-epistemológicas. **História da Educação**, v. 23, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/197222>>. Acesso em: 01 abr. 2022.

VANEGAS, Yuly; GIMÉNEZ, Joaquin. Conexões extramatemáticas na formação inicial de docentes. **Estudos Avançados**, v. 32, p. 153-169, 2018. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/152685>>. Acesso em: 04 abr. 2022.

WONGO GUNGULA, Eurico; FAUSTINO, Arnaldo. Dilema da formação matemática em Angola: falta de iniciativas próprias ou de compromisso com a qualidade de ensino?. **Actualidades Investigativas en Educación**, v. 18, n. 3, p. 190-212, 2018. Disponível em: <<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/33459>>. Acesso em: 04 abr. 2022.

ZABEL, Marília; DOS SANTOS MALHEIROS, Ana Paula. A formação inicial do professor na modalidade a distância para o uso das tecnologias digitais no ensino de matemática: o caso de uma disciplina de prática de ensino. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 3, p. 113-130, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2015v8n3p113>>. Acesso em: 01 abr. 2022.

APÊNDICE E: PRODUÇÃO ACADÊMICA E DEMAIS TRABALHOS CORRELATOS PUBLICADOS NO PERÍODO DE 2018 A 2022

<http://lattes.cnpq.br/3402625330133447>

ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS

ALFARO, Lisandra da Trindade; CLESAR, Caroline Tavares de Souza; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. Os desafios e as possibilidades no ensino remoto: um estudo de caso com professores de anos iniciais do município de Alegrete/RS. **Dialogia**. v. 1, n. 36, p. 7-21, 2020.

CLESAR, Caroline Tavares de Souza; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. Os cursos de licenciatura em pedagogia e a formação matemática do professor de anos iniciais: Refletindo acerca das brechas na formação inicial. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 6, p. 34431-34450, 2020.

CLESAR, C. T. DE S.; GIRAFFA, L. M. M. Laboratório de Ensino de Matemática: preenchendo as brechas de formação do licenciado em Pedagogia. **ReDiPE: Revista Diálogos e Perspectivas em Educação**, v. 3, n. 1, p. 157-172, 1 jul. 2021.

CLESAR, Caroline Tavares de Souza; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. APRENDIZAGENS VIVENCIADAS POR PROFESSORES QUE ATUAM EM CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA NO CONTEXTO DO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL. **Humanidades & Inovação**, v. 8, n. 41, p. 89-105, 2021.

CLESAR, C. T de S.; SANTAIANA, R. da S.; ENDT, D. V.; ALMEIDA, P. S. de. Relato de experiência da gestão democrática da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul em tempos de pandemia. **Revista Educación Superior y Sociedad**, v. 33, p. 584-606, 2021.

ROLAND, L. B.; CLESAR, Caroline T. de S. O uso de tecnologias digitais no ensino de matemática nos anos iniciais. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, v. 5, p. 194-208, 2021.

CAPÍTULOS DE LIVRO

CLESAR, Caroline Tavares de Souza; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. O uso dos recursos educacionais abertos como apoio à formação continuada de professores de anos iniciais. *In*: SILVA, Diego da; JORGE, Welington Junior. **Educação a distância: novas possibilidades e desafios para o ensino**. Maringá: Uniedusul Editora, 2020.

CLESAR, Caroline Tavares de Souza; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS COMO ELEMENTOS DE APOIO PARA APRENDIZAGEM DE CONTEÚDOS MATEMÁTICOS: uma experiência com o uso da Khan Academy. *In*: MELLO, Diene Eire de. (Org.). **Reflexões e experiências didáticas com Tecnologias Digitais**. Londrina: Editora Madrepérola, 2020.

CLESAR, Caroline Tavares de Souza. A plataforma Khan Academy e suas possibilidades no apoio à aprendizagem matemática. In: GIRAFFA, Lucia Maria Martins. (Org.). **Recursos digitais na escola**. Joaçaba: Editora Unoesc, 2021, v. 1, p. 45-60.

CLESAR, C. T. S.; SANTAIANA, R. S.; ENDT, D. V.; ALMEIDA, P. S. Educação superior em tempos de pandemia: Um relato de experiência da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. In: Liliane Madruga Prestes; Clarissa de Godoy Menezes; Julian Silveira Diogo de Ávila Fontoura. (Org.). **DIÁLOGOS INSURGENTES DURANTE A PANDEMIA: EDUCAÇÃO, DIVERSIDADE E INTERSECCIONALIDADES**. 1ed. São Paulo: Pragmatha, 2021, v. 1, p. 146-170.

VERISSIMO, A. C. B.; CLESAR, C. T. S.; NASCIMENTO, L. M. O ser docente e a motivação para o trabalho docente em tempos de pandemia. In: Liliane Madruga Prestes; Clarissa de Godoy Menezes; Julian Silveira Diogo de Ávila Fontoura. (Org.). **DIÁLOGOS INSURGENTES DURANTE A PANDEMIA: EDUCAÇÃO, DIVERSIDADE E INTERSECCIONALIDADES**. 1ed. São Paulo: Pragmatha, 2021, v. 1, p. 185-208.

CLESAR, C. T. S.; LEMOS, R. S. M. O uso de recursos livres no ensino de Matemática: experiências e resultados. In: Lucia Giraffa; Cristina Martins. (Org.). **Recursos digitais na escola**: volume 2. 1ed. Joaçaba: Editora Unoesc, 2022, v. 2, p. 107-125.

CAPÍTULO DE LIVRO ACEITO PARA PUBLICAÇÃO

CLESAR, C. T. S.; GIRAFFA, L. M. M. Trajetórias docentes no contexto pandêmico. In: PRESTES, Liliane Madruga; SCORTEGAGNA, Paola Andressa; FONTOURA, Julian Silveira Diogo de Ávila (Org.). **Caleidoscópio Educacional**: novos olhares para as políticas, práticas e diversidades na contemporaneidade. São Paulo: Pragmatha. No prelo 2022.

TRABALHOS COMPLETOS PUBLICADOS EM ANAIS

CLESAR, Caroline T. de S.; GIRAFFA, Lucia M. M. Transposição de práticas presenciais para o ensino remoto: Implicações futuras para a formação de professores de Matemática. In: IV Simpósio de Licenciatura em Ciências Exatas e Computação: Desafios formativos o contexto atual, 2021, Palotina. **Anais do IV Simpósio de Licenciaturas em Ciências Exatas e em Computação**: Desafios no contexto atual. Palotina: UFPR, 2021. p. 357-371.

CLESAR, Caroline T. de S. Matofobia e a formação matemática do professor de anos iniciais na educação básica. In: XX ENDIPE / Rio 2020 - FAZERES-SABERES PEDAGÓGICOS: Diálogos, insurgências e políticas, 2020, Rio de Janeiro. **Didática(s) entre diálogos, insurgências e políticas tensões e perspectivas na relação entre educação, comunicação e tecnologias**. Petrópolis: Faperj; CNPq; Capes; Endipe, 2020. p. 521-530.

SOUZA, C. T.; GIRAFFA, Lucia M. M. Exclusão Digital: A nova face da exclusão social. In: V CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE FILOSOFIA DA EDUCAÇÃO E PEDAGOGIA CRÍTICA, 2019, Porto Alegre. **ANAIS V CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE FILOSOFIA DA EDUCAÇÃO E PEDAGOGIA CRÍTICA**, 2019.

SOUZA, Caroline Tavares de; GIRAFFA, Lucia M. M. O uso dos Recursos Educacionais Abertos como apoio à formação continuada de professores de anos iniciais. In: XVI Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância (ESUD) e o V Congresso Internacional de Educação Superior a Distância (CIESUD), 2019, Teresina. Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância (16. : 2019 : Teresina, PI). **Responsabilidades e desafios para a consolidação da EAD [recurso eletrônico]: anais**, Teresina - Piauí, 26 a 29 de novembro, 2019. Teresina: Universidade Federal do Piauí, 2019. p. 501-512.

SOUZA, C. T.; GIRAFFA, Lucia M. M. Tecnologias digitais e licenciando em pedagogia: discutindo alternativas relacionadas à formação docente. In: Congresso Iberoamericano de Docência Universitária, 2018, Porto Alegre. **CIDU - Congresso Iberoamericano de Docência Universitária**, 2018.

RESUMOS EXPANDIDO PUBLICADOS EM ANAIS

ALFARO, L. T.; SOUZA, C. T. Os Recursos Educacionais Abertos para o ensino de Matemática e formação continuada dos professores. In: Salão Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão da UERGS, 2019, Porto Alegre. **IX Salão Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão**, 2019.

AZEVEDO, P. R. N.; SOUZA, C. T. Formação matemática para professores anos iniciais. In: Salão Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão da UERGS, 2019, Porto Alegre. **IX Salão Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão**, 2019.

AZEVEDO, P. R. N.; SOUZA, C. T. Intervenções matemáticas nos anos iniciais. In: Salão Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão da UERGS, 2019, Porto Alegre. **IX Salão Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão**, 2019.

GIRAFFA, Lucia M. M.; CLESAR, Caroline T. de S.; ALFARO, Lisandra da T. Ensino remoto emergencial para quem? A exclusão digital no cenário educacional pandêmico. In: Seminário de discentes e egressos - Educação e resistência: Reflexões sobre o papel da educação e da pesquisa no contemporâneo, 2021, Porto Alegre. **Anais: Educação e resistência: reflexões sobre o papel da educação e da pesquisa no contemporâneo** / Seminário discente e egressos em educação do Programa de Pós-Graduação em Educação. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2021. v. 1. p. 4-8.

ROLAND, L. B.; ALFARO, L. T.; SOUZA, C. T. Uma nova matemática é possível? Investigando o uso das tecnologias digitais no ensino de Matemática na rede pública do município de Alegrete/RS. In: Salão Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão da UERGS, 2019, Porto Alegre. **IX Salão Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão**, 2019.

RESUMOS PUBLICADOS EM ANAIS

ALFARO, L. T.; SOUZA, C. T. A formação e atuação do pedagogo em tempos de cibercultura. In: Salão Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão da UERGS, 2019, Porto Alegre. **IX Salão Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão**, 2019.

SILVA, R. A.; SOUZA, C. T. Contexto histórico do curso de Pedagogia e o entrelaçamento das tecnologias digitais. In: Salão Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão da UERGS, 2019, Porto Alegre. **IX Salão Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão**, 2019.

AZEVEDO, P. R. N.; SANTIAGO, J. M.; SOUZA, C. T. Formação matemática para professores de anos iniciais. In: Salão Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão da UERGS, 2018, Cachoeira do Sul. **VIII Salão Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão**, 2018.

RESUMOS APRESENTADOS EM EVENTOS (AGUARDANDO PUBLICAÇÃO EM ANAIS)

CLESAR, C. T. de S.; GIRAFFA, L. M. M. Desigualdade e exclusão digital no Brasil num contexto pandêmico. In: **IV Colóquio Internacional de Ciências Sociais da Educação**. 12 a 14 de maio de 2022.

CLESAR, C. T. de S.; GIRAFFA, L. M. M. O desafio da avaliação da aprendizagem a partir da experiência do ensino remoto. In: **IV Colóquio Internacional de Ciências Sociais da Educação**. 12 a 14 de maio de 2022.

CLESAR, C. T. de S.; GIRAFFA, L. M. M. Os desdobramentos das experiências do ensino remoto na educação superior. In: **II Seminário Discente: Educação e Pandemia**. 18 e 19 de maio de 2022.

APÊNDICE F: INSTRUMENTO DE PRODUÇÃO DE DADOS – ROTEIRO I**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE****Pesquisadora responsável:** Ma. Caroline Tavares de Souza Clesar**Instituição/Departamento:** Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) – Escola de Humanidades – PPGEdU**Orientadora:** Profa. Dra. Lucia Maria Martins Giraffa

Prezado(a) docente

Você está sendo convidado(a) a responder às perguntas deste questionário de forma totalmente voluntária. Antes de concordar em participar desta pesquisa, é muito importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento. Você tem o direito de desistir a qualquer momento, sem nenhuma penalidade.

Esta entrevista visa possibilitar a realização de uma investigação para fins acadêmicos, sobre os impactos da pandemia no ensino de Matemática.

Sua participação, nesta pesquisa, consistirá apenas na participação desta entrevista. Além disso, trará maior conhecimento sobre o tema abordado e o preenchimento do questionário não representará qualquer risco de ordem psicológica para você.

As informações fornecidas por você terão sua privacidade garantida pela pesquisadora responsável. Os participantes da pesquisa não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados forem divulgados em qualquer forma.

Como pesquisadora, comprometo-me a esclarecer qualquer dúvida que, eventualmente, o/a participante venha a ter, no momento da pesquisa ou posteriormente, por meio do e-mail: caroline.tavares@edu.pucrs.br

Eventuais dúvidas acerca da condução desta pesquisa no âmbito da PUCRS disponibilizamos o contato do COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP):

Av. Ipiranga 6681, Prédio 50 - Sala 703

Porto Alegre/RS - Brasil - CEP 90619-900

Telefone: Fone/Fax: (51) 3320.3345

E-mail: cep@pucrs.br

Ciente do que foi exposto no TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO, estou de acordo em participar desta pesquisa ao participar desta entrevista.

Roteiro I

Primeira etapa realizada no período de Out/Dez 2020

Objetivo: Compreender as maiores dificuldades apresentadas pelos professores formadores para atuarem no ensino remoto, suas percepções acerca dos impactos dessa experiência na formação de professores e suas expectativas com relação ao retorno ao presencial.

1. Conte como foi sua formação até o presente momento. Cursos, ações autodidata e aprendizagens.
2. Você costumava utilizar as tecnologias digitais na sua prática docente antes do ensino remoto emergencial?
3. Relate como foi a sua experiência docente em 2020/1. (Intencionalmente aberta)
4. Olhando para 2020/1: O que você considera como um ganho? O que você considera como uma perda?
5. Descreva quais foram os seus maiores desafios de março de 2020 até agora?
6. Quais os elementos oriundos dessa experiência você acredita que devam se tornar permanentes?
7. Quais os impactos que você acredita que advirão dessa experiência na formação de novos professores?

Caso você tenha mais alguma consideração a fazer, sinta-se à vontade.

APÊNDICE G: INSTRUMENTO DE PRODUÇÃO DE DADOS – ROTEIRO II

Roteiro II

Segunda etapa realizada no período de Abr/Jun 2021

Objetivo: Compreender como estava a atuação no ensino remoto, passados três semestres neste formato de ensino, bem como analisar as crenças dos professores formadores acerca dos processos de ensino e aprendizagem.

1. Você percebe alguma mudança, desde a nossa primeira conversa no final de 2020, com relação a sua organização/fluência para trabalhar com ensino remoto? O que manteve e o que mudou?
2. Descreva como está a utilização do ambiente virtual de aprendizagem adotado pela tua IES e demais softwares e recursos que vocês têm utilizado. O que mudou ou manteve?
3. Com relação aos conteúdos das disciplinas ministradas de forma remota, você conseguiu abordar tudo o que costumava fazer no presencial? Caso não tenha conseguido, quais critérios foram utilizados para a inserção/exclusão de conteúdos?
4. Passados três semestres nessa modalidade remota, gostaria de te ouvir acerca das tuas crenças sobre:
 - Como devo ensinar Matemática;
 - Como orientar os estudantes a aprender Matemática e, por consequência ensinar seus futuros alunos;
 - Quais conteúdos são, de fato, importantes nas disciplinas que ministras;
 - O uso de tecnologias digitais como recursos para ensinar e para aprender
 - Avaliação da aprendizagem dos estudantes
 - De todas estratégias pedagógicas e avaliativas construídas no remoto, o que tu pretendes levar para o presencial?

Caso tenha mais alguma consideração a fazer, sinta-se à vontade.

APÊNDICE H: INSTRUMENTO DE PRODUÇÃO DE DADOS – ROTEIRO III

Roteiro III

Terceira etapa realizada no período de Nov 2021/Jan 2022

Objetivo: Analisar o retorno parcial ao ensino presencial, buscando compreender se as expectativas dos professores formadores acerca dos desdobramentos da experiência do ensino remoto iriam se concretizar no retorno ao presencial.

1. Como está a sua prática docente neste semestre? (Intencionalmente aberta)
2. Qual a quantidade (percentual) de horas da sua(s) disciplina(s) está acontecendo na presencialmente neste retorno das atividades presenciais?
3. Que tipo de recursos está sendo usados pela sua IES para apoiar estes encontros? Explique, também, como funciona a dinâmica de alocação e organização dos espaços.
4. Como está a adesão dos estudantes aos encontros presenciais?
5. Qual foi o seu sentimento ao retornar à sala de aula?
6. Como você se percebe, como professor, após esses 4 semestres? O que mudou e o que você considera que está igual no que concerne as suas estratégias pedagógicas, atividades propostas, materiais utilizados e sistema de avaliação?
7. Quais as mudanças você adotará como “permanentes” e o que ficará apenas como experiência deste período emergencial?
8. Quais os impactos destes 4 semestres remotos na formação dos futuros professores de Matemática?

APÊNDICE I: INSTRUMENTO DE PRODUÇÃO DE DADOS – ROTEIRO IV

Roteiro IV

Quarta etapa realizada no período de Abril 2022

Objetivo: Compreender como se deu o retorno ao ensino presencial analisando os impactos da experiência do ensino remoto nas práticas docentes e seus desdobramentos na formação de professores de Matemática.

1. Relate como foi seu retorno ao ensino presencial obrigatório. (Intencionalmente aberta)
2. Você modificou na sua prática docente considerando elementos utilizados no contexto pandêmico? Se sim, relate quais foram e, especifique recursos/software adotados.
3. Passado o período do ensino remoto, como você avalia essa experiência, considerando ganhos e as perdas oriundas do ensino remoto?
4. Como você percebe os reflexos desta experiência do ensino remoto na formação de professores de Matemática?
5. Você considera que aconteceu ressignificação da sua identidade como docente a partir da experiência do ensino remoto?

APÊNDICE J: MATEMÁTICAS E MATEMÁTICOS QUE INSPIRARAM OS NOMES FICTÍCIOS DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Figura 20 – Matemáticas e matemáticos que inspiraram os nomes fictícios dos participantes da pesquisa

Matemáticas e Matemáticos

Que inspiraram os nomes fictícios dos sujeitos da pesquisa

Ada Lovelace (1815-1852)
https://pt.wikipedia.org/wiki/Ada_Lovelace
 Augusta Ada Byron King, Condessa de Lovelace, foi uma matemática e escritora inglesa. É reconhecida principalmente por ter escrito o primeiro algoritmo para ser processado por uma máquina, a máquina analítica de Charles Babbage. Ela desenvolveu os algoritmos que permitiriam à máquina computar os valores de funções matemáticas, além de publicar uma coleção de notas sobre a máquina analítica. É considerada a **primeira programadora** da história.





Agnesi (1718-1799)
https://pt.wikipedia.org/wiki/Maria_Gaetana_Agnesi
 Maria Gaetana Agnesi foi uma linguista, teóloga, benfeitora, filósofa e matemática italiana. Agnesi é reconhecida como tendo escrito o **primeiro livro que tratou, simultaneamente, do cálculo diferencial e integral**. Escreveu em latim a obra "Propositiones philosophicae", publicada em Milão em 1738; mas o que a tornou notável foi o seu compêndio profundo e claro de análise algébrica e infinitesimal na obra "Instituzioni Analitiche" (Instituições Analíticas).

Doris (1939-)
https://pt.wikipedia.org/wiki/Doris_Schattschneider
 Doris J. Schattschneider é uma matemática estadunidense, professora aposentada do Moravian College. E conhecida por suas publicações sobre **tesselação e a arte de Maurits Cornelis Escher**, por auxiliar Martin Gardner a validar e popularizar as descobertas da tesselação pentagonal da matemática amadora Marjorie Rice, e por co-dirigir com Eugene Klotz o projeto que desenvolveu o The Geometer's Sketchpad.





Emmy Noether (1882-1935)
https://pt.wikipedia.org/wiki/Emmy_Noether
 Amalie Emmy Noether foi uma matemática alemã, conhecida pelas suas contribuições de fundamental importância aos campos de física teórica e álgebra abstrata. Considerada por David Hilbert, Albert Einstein, Hermann Weyl e outros como a mulher mais importante na história da matemática, ela **revolucionou as teorias sobre anéis, corpos e álgebra**. Em física, o teorema de Noether explica a conexão fundamental entre a simetria na física e as leis de conservação.



Dados e imagens extraídos da Wikipédia.



Fonte: Autora (2022)

Figura 21 - Matemáticas e matemáticos que inspiraram os nomes fictícios dos participantes da pesquisa – Parte II

Matemáticas e Matemáticos

PARTE II

Florence Nightingale (1820-1910)

https://pt.wikipedia.org/wiki/Florence_Nightingale

Florence Nightingale foi uma reformadora social inglesa, estaticista e fundadora da enfermagem moderna. Nightingale ganhou destaque ao servir como chefe e treinadora de enfermeiras durante a Guerra da Crimeia, na qual organizou o atendimento aos soldados feridos. Ela deu à enfermagem uma reputação favorável e também foi **pioneira na visualização de dados com o uso de infográficos**, efetivamente utilizando apresentações gráficas de dados estatísticos.



Hedy Lamarr (1914-2000)

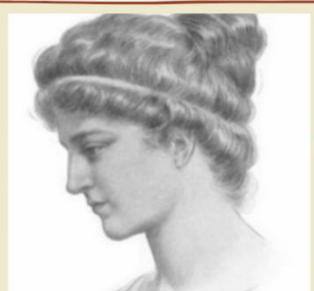
https://pt.wikipedia.org/wiki/Hedy_Lamarr

Hedy Lamarr, nome artístico de Hedwig Eva Maria Kiesler, foi uma atriz e **inventora** austríaca radicada nos Estados Unidos. Em 28 anos de carreira, participou de mais de 30 filmes e fez uma importante contribuição tecnológica durante a Segunda Guerra Mundial, uma co-invenção, com o compositor George Antheil, de um **sistema de comunicações** para as Forças Armadas dos Estados Unidos que **serviu de base para a atual telefonia celular**.

Henri Poincaré (1854-1912)

https://pt.wikipedia.org/wiki/Henri_Poincaré

Jules Henri Poincaré foi um matemático, físico e filósofo da ciência francês. **Desenvolveu o conceito de funções automórficas**, que usou para resolver equações diferenciais lineares de segunda ordem com coeficientes algébricos. Em 1895 publicou seu *Analysis situs*, um tratado sistemático sobre topologia. No âmbito das matemáticas aplicadas estudou numerosos problemas sobre óptica, eletricidade, telegrafia, capilaridade, elasticidade, termodinâmica, mecânica quântica, teoria da relatividade e cosmologia.



Hipátia (351/370-415)

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Hipátia>

Hipátia foi uma filósofa neoplatônica grega do Egito Romano. Foi a **primeira mulher documentada como tendo sido matemática**. Como chefe da escola platônica em Alexandria, também lecionou filosofia e astronomia. Ficou famosa por ser uma grande solucionadora de problemas. Matemáticos, confusos com algum problema em especial, escreviam-lhe pedindo uma solução. Ela raramente os desapontava.



Dados e imagens extraídos da Wikipédia.

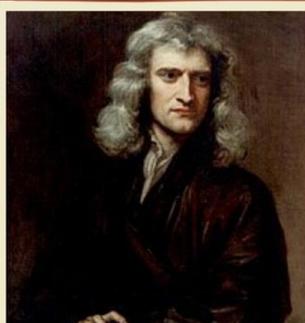


Fonte: Autora (2022)

Figura 22 - Matemáticas e matemáticos que inspiraram os nomes fictícios dos participantes da pesquisa – Parte III

Matemáticas e Matemáticos

PARTE III



Isaac Newton (1643-1727)

https://pt.wikipedia.org/wiki/Isaac_Newton

Isaac Newton foi um matemático, físico, astrônomo, teólogo e autor inglês (descrito em seus dias como um "filósofo natural") que é amplamente reconhecido como um dos cientistas mais influentes de todos os tempos e como uma figura-chave na Revolução Científica. Seu livro *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica*, publicado pela primeira vez em 1687, **lançou as bases da mecânica clássica**. Newton também fez **contribuições seminais à óptica** e compartilha crédito com Leibniz pelo **desenvolvimento do cálculo infinitesimal**.

Joan Clarke (1917-1996)

https://pt.wikipedia.org/wiki/Joan_Clarke

Joan Elisabeth Lowther Murray foi uma criptoanalista e numismatista britânica, **conhecida por seu trabalho na Segunda Guerra Mundial quebrando códigos inimigos** na instalação de Bletchley Park. Teve importante papel no Projeto Enigma, que decodificou as comunicações secretas da Alemanha Nazista, trabalho pelo qual foi indicada como membro da Ordem do Império Britânico. Foi também noiva de Alan Turing, de quem permaneceu uma grande amiga até a morte dele, em 1954.



Jocelyn Bell Burnell (1943-)

https://pt.wikipedia.org/wiki/Jocelyn_Bell_Burnell

Susan Jocelyn Bell Burnell é uma astrofísica britânica que, como estudante de pós-graduação, **descobriu os primeiros pulsares** em 1967. Entretanto, em 1974, dois de seus colegas homens foram premiados com o Prêmio Nobel pela descoberta, apesar de seu nome ter ficado em segundo lugar na lista dos cinco autores do trabalho vencedor. Ela foi a primeira a observar e analisar precisamente a estrela de nêutrons.



Mary Ellen Rudin (1924-2013)

https://pt.wikipedia.org/wiki/Mary_Ellen_Rudin

Mary Ellen Rudin foi uma matemática estadunidense. É conhecida na topologia por sua **construção de contra-exemplos a conjecturas bem conhecidas**. Foi a primeira a construir um espaço de Dowker, refutando assim uma conjectura de Dowker, ajudando a direcionar a pesquisa topológica durante mais de vinte anos. Também provou a primeira conjectura de Morita e uma versão restrita da segunda. Seu último grande resultado é uma prova da conjectura de Nikiel.



Dados e imagens extraídos da Wikipédia.

Fonte: Autora (2022)

Figura 23 - Matemáticas e matemáticos que inspiraram os nomes fictícios dos participantes da pesquisa – Parte IV

Matemáticas e Matemáticos

PARTE IV

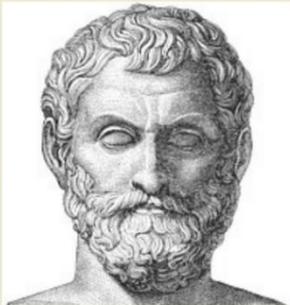
Radia Perlman (1951-)
https://pt.wikipedia.org/wiki/Radia_Perlman
 Radia Joy Perlman é uma cientista da computação estadunidense, projetista de software e engenheira de redes. É algumas vezes referenciada como a "**mãe da Internet**" por sua **invenção do protocolo Spanning Tree (STP)**, que é fundamental para a operação de pontes de rede mais conhecida por bridge (redes de computadores). Ela também fez grandes contribuições para muitas outras áreas de design e padronização de redes, como os protocolos de roteamento link-state.





Sophie Germain (1776-1831)
https://pt.wikipedia.org/wiki/Sophie_Germain
 Marie-Sophie Germain foi uma matemática, física e filósofa francesa com **contribuições fundamentais à teoria dos números e à teoria da elasticidade**. Marie-Sophie era autodidata, aprendendo com livros encontrados na biblioteca de seu pai, incluindo obras de Arquimedes. Marie-Sophie ganhou um prêmio da Academia Francesa de Ciências por sua tese na teoria da elasticidade, ramo onde foi pioneira.

Tales de Mileto (624aC-548aC)
https://pt.wikipedia.org/wiki/Tales_de_Mileto
 Tales de Mileto foi um filósofo, matemático, engenheiro, homem de negócios e astrônomo da Grécia Antiga, considerado, por alguns o primeiro filósofo ocidental. **Tales é apontado como um dos sete sábios da Grécia Antiga**. Na matemática, mais precisamente na área da geometria, a partir de demonstrações dedutivas, apresentou teorias sobre a semelhança dos triângulos e as relações sobre seus ângulos; as retas paralelas e a propriedade das circunferências.



Dados e imagens extraídos da Wikipédia.

Fonte: Autora (2022)

APÊNDICE K: DESCRIÇÃO DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Quadro 11 – Descrição dos participantes da pesquisa

Nome fictício	Formação	IES	Tipo da IES	Indicação	Etapas da pesquisa	Motivo do desligamento
Ada	Licenciatura em Matemática e Mestrado em Ciência da Computação.	C1	Comunitária	Orientadora	1, 2, 3 e 4	
Agnesi	Licenciatura Curta em Ciência e Plena em Matemática, Mestrado em Matemática Pura e Doutorado em Educação.	P1	Pública	Sophie	1, 2, 3 e 4	
Doris	Licenciatura em Física, Especialização em Ciências dos Materiais, Mestrado e Doutorado em Educação.	C2	Comunitária	Sophie	1	Desligamento IES
Emmy	Bacharelado em Matemática, Mestrado e Doutorado em Matemática.	C1	Comunitária	Orientadora	1, 2, 3 e 4	
Florence	Licenciatura em Matemática, Mestrado em Matemática Pura e Doutorado em Informática na Educação.	C1	Comunitária	Orientadora	1, 2 e 3	Desligamento IES
Hedy	Possui magistério, Licenciatura em Matemática, mestrado em Ciência da Computação.	C1	Comunitária	Florence	1, 2, 3 e 4	
Henri	Bacharelado em Matemática, Mestrado em Matemática Aplicada e Doutorado em Engenharia Mecânica.	C1	Comunitária	Orientadora	1, 2, 3 e 4	
Hipatia	Possui magistério, Licenciatura em Matemática, Mestrado e Doutorado em Educação	C1	Comunitária	Orientadora	1, 2, 3 e 4	
Isaac	Licenciatura em Matemática e Mestrado em Matemática Pura.	C2	Comunitária	Sophie	1, 2, 3 e 4	
Joan	Licenciatura em Matemática e mestrado em Engenharia de Produção.	C1	Comunitária	Emmy	1 e 2	Motivos pessoais
Jocelyn	Licenciatura em Matemática e mestrado em Matemática.	C3	Comunitária	Orientadora	1 e 2	Oferta LM só EaD
Mary	Licenciatura em Física, Especialização em Matemática e mestrado em Educação.	C2	Comunitária	Sophie	1, 2, 3 e 4	
Radia	Licenciatura em Matemática, Especialização em Metodologias de ensino em Matemática e em Coordenação pedagógica, Mestrado em Educação em Ciências e Matemática.	U1	Centro Universitário	Hipatia	1, 2, 3 e 4	
Sophie	Bacharelado em Matemática Aplicada, Mestrado em Matemática, Doutorado e Pós-doutorado em Engenharia Mecânica.	C2	Comunitária	Pesquisadora	1, 2, 3 e 4	
Tales	Licenciatura em Matemática, Mestrado em Psicologia do Desenvolvimento e Doutorado na Informática na Educação	P1	Pública	Agnesi	1, 2, 3 e 4	

Fonte: Autora (2022)



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria Acadêmica
Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 1 - 3º. andar
Porto Alegre - RS - Brasil
Fone: (51) 3320-3500 - Fax: (51) 3339-1564
E-mail: proacad@pucrs.br
Site: www.pucrs.br/proacad