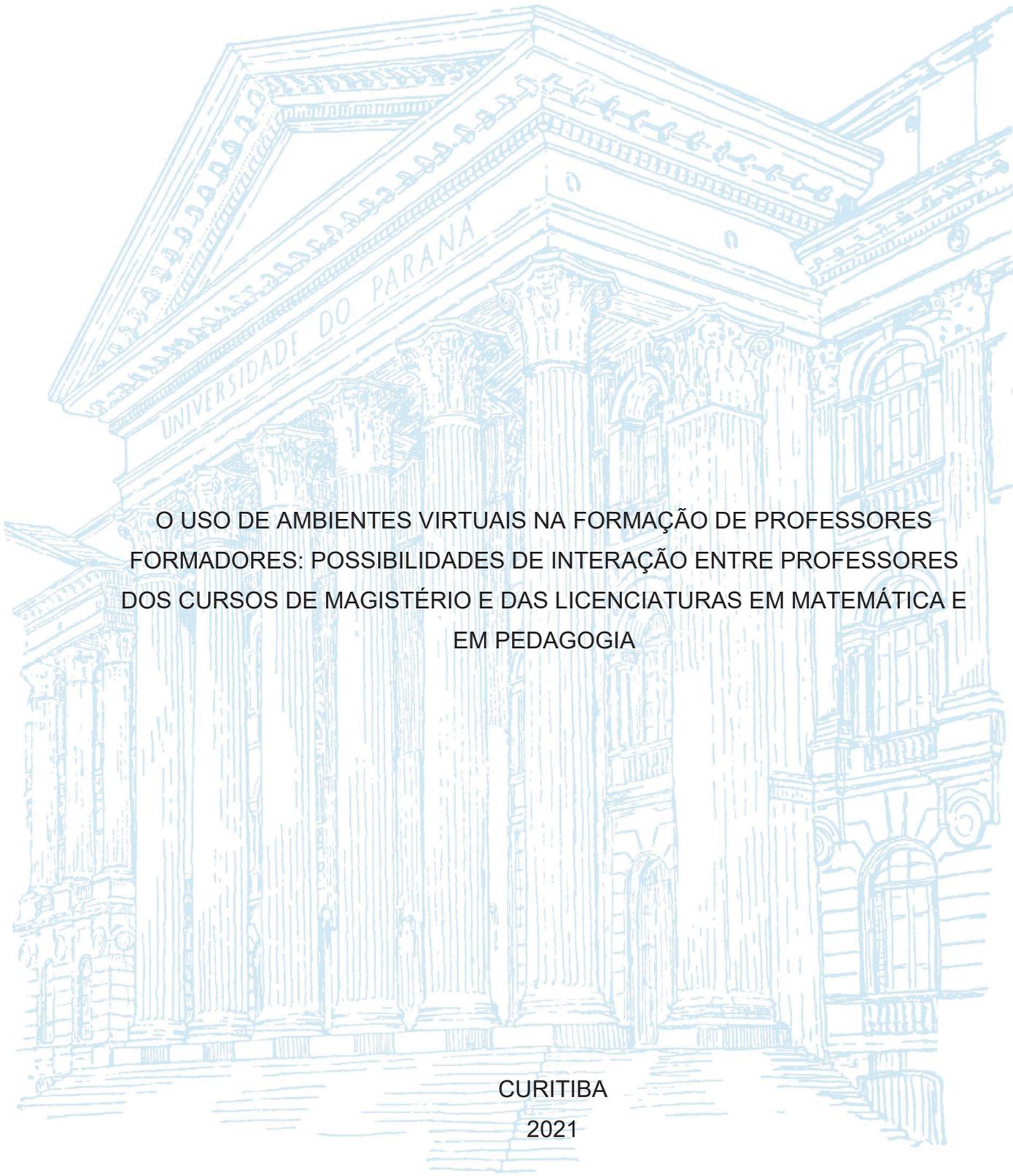


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SANDRA SAUSEN FERREIRA DOS SANTOS



O USO DE AMBIENTES VIRTUAIS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES
FORMADORES: POSSIBILIDADES DE INTERAÇÃO ENTRE PROFESSORES
DOS CURSOS DE MAGISTÉRIO E DAS LICENCIATURAS EM MATEMÁTICA E
EM PEDAGOGIA

CURITIBA

2021

SANDRA SAUSEN FERREIRA DOS SANTOS

O USO DE AMBIENTES VIRTUAIS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES
FORMADORES: POSSIBILIDADES DE INTERAÇÃO ENTRE PROFESSORES DOS
CURSOS DE MAGISTÉRIO E DAS LICENCIATURAS EM MATEMÁTICA E EM
PEDAGOGIA

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Educação, Setor de Educação, Universidade
Federal do Paraná, como requisito parcial à
obtenção do título de Doutora em Educação.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Ettiène Cordeiro Guérios.

CURITIBA

2021

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de
Bibliotecas/UFPR-Biblioteca do Campus Rebouças
Maria Teresa Alves Gonzati, CRB 9/1584

Santos, Sandra Sausen Ferreira dos.

O uso de ambientes virtuais na formação de professores formadores :
possibilidades de interação entre professores dos cursos de magistério e
das licenciaturas em Matemática e em Pedagogia / Sandra Sausen
Ferreira dos Santos. – Curitiba, 2021.

214 f.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná. Setor de
Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação.

Orientadora: Profª Drª Ettiène Cordeiro Guérios

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Professores – Formação. 3.
Tecnologia educacional. 4. Tecnologia de ponta e educação. 5.
Tecnologia da informação. I. Título. II. Universidade Federal do Paraná.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO -
40001016001P0

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em EDUCAÇÃO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da tese de Doutorado de **SANDRA SAUSEN FERREIRA DOS SANTOS** intitulada: **O USO DE AMBIENTES VIRTUAIS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES FORMADORES: POSSIBILIDADES DE INTERAÇÃO ENTRE PROFESSORES DOS CURSOS DE MAGISTÉRIO E DAS LICENCIATURAS EM MATEMÁTICA E EM PEDAGOGIA**, sob orientação da Profa. Dra. ETTIÈNE CORDEIRO GUÉRIOS, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de doutora está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 24 de Setembro de 2021.

Assinatura Eletrônica
27/09/2021 10:46:26.0
ETTIÈNE CORDEIRO GUÉRIOS
Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica
29/09/2021 22:56:15.0
RICARDO ANTUNES DE SÁ
Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica
27/09/2021 14:03:37.0
CLAUDIA LISETE OLIVEIRA GROENWALD
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL)

Assinatura Eletrônica
27/09/2021 15:48:19.0
GLAUCIA DA SILVA BRITO
Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica
27/09/2021 09:23:20.0
SUELY SCHERER
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO DO SUL)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu pai Albino e à minha mãe Maria, onde tudo principiou para mim. Ao meu esposo Sérgio e, em especial, à minha filha Samantha – razão do meu viver. Ao meu fiel companheiro Gominha, *in memoriam*, que esteve ao meu lado em todos os bons e maus momentos. Aos meus sogros Elio e Vera pelo constante apoio e incentivo. À minha tia Ivone, minha amiga de todas e muitas horas.

AGRADECIMENTO

Meus eternos agradecimentos a Deus – ser supremo, único, eterno protetor, sem ele nada seria possível ao ser humano.

À Profa. Dra. Ettiène Cordeiro Guérios, orientadora desta Tese, minha “mãe acadêmica”. Pessoa ilustre que, mais uma vez, me possibilitou “viajar” pelas minhas ideias e pensamentos, iluminando-os. Agradecimento especial por ter acreditado em mim, pelo constante incentivo, por ter acolhido este projeto, compartilhado importantes ensinamentos e diversos momentos de discussões teóricas que muito contribuíram para o meu crescimento intelectual.

Ao Prof. Dr. Ricardo Antunes de Sá, do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Paraná (UFPR), pelo indicar de caminhos possíveis para a pesquisa e de referenciais teóricos, por tirar nossas dúvidas via *WhatsApp* e pela participação como membro da banca do meu Exame de Qualificação em novembro de 2019 e como membro da banca de defesa em setembro de 2021.

À Profa. Dra. Claudia Lisete Oliveira Groenwald, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), pelo acolhimento, pelo rico parecer e pela participação à distância como membro da banca do meu Exame de Qualificação em novembro de 2019 e como membro da banca de defesa em setembro de 2021.

À Profa. Dra. Glaucia da Silva Brito, do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Paraná (UFPR), pelo indicar de caminhos possíveis para a pesquisa e de referenciais teóricos, por tirar nossas dúvidas via o aplicativo *WhatsApp* e pela participação como membro da banca do meu Exame de Qualificação em novembro de 2019 e como membro da banca de defesa em setembro de 2021.

À Profa. Dra. Suely Scherer, dos Programas de Pós-Graduação em Educação e Educação Matemática da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), pelo indicar de caminhos possíveis para a pesquisa e de referenciais teóricos, por tirar nossas dúvidas via *e-mail* e pela participação como membro da banca do meu Exame de Qualificação em novembro de 2019 e como membro da banca de defesa em setembro de 2021.

Às Professoras Formadoras: Alice, Ivonete, Maírasol, Márcia, Maria e Rosa meus eternos agradecimentos, sem vocês essa pesquisa não seria possível. Minha gratidão e admiração, sempre.

À Instituição de Ensino Superior, Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR) – *campus* de União da Vitória que, por meio do diretor de *campus* e dos coordenadores dos cursos de Licenciatura em Matemática e Licenciatura em Pedagogia, nos concederam parecer favorável para que pudéssemos entrar em contato com os professores dos respectivos cursos de Licenciatura.

À Instituição de Educação Básica, Colégio Estadual Túlio de França e ao Núcleo Regional de Educação de União da Vitória que, por meio de seus gestores e da coordenação do curso de Magistério, nos concederam parecer favorável para que pudéssemos entrar em contato com os professores do respectivo curso.

A todos os professores e professoras do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Paraná (UFPR), pelo compartilhar, durante as aulas do Doutorado, de importantes ensinamentos e pelos diversos momentos de discussões teóricas que muito contribuíram para o meu crescimento intelectual.

Aos professores e professoras, doutorandos e doutorandas da linha de pesquisa Cognição, Aprendizagem e Desenvolvimento Humano (CADH-PPGE-UFPR) pelas reflexões e debates produzidos nos Seminários de Pesquisa I, II e III, gratidão pelas contribuições.

À Profa. Silvanete Marques por dedicar seu tempo em realizar cuidadosa revisão do Abstract desta tese.

À Profa. Mara Regina Gregório Kusma por dedicar seu tempo em realizar cuidadosa revisão do Resumen desta tese.

Aos membros do Grupo Tessitura pelos momentos de estudo, discussão e reflexão teórica, pelas trocas, pelo olhar cuidadoso e sugestivo em relação a esta pesquisa.

Enfim, a todas as pessoas que me acolheram e me apoiaram nessa jornada, especialmente aos meus familiares, minha profunda gratidão a todos e a cada um de vocês.

Todo conhecimento começa com o sonho.

O sonho nada mais é que a aventura pelo mar desconhecido, em busca da terra sonhada. Mas sonhar é coisa que não se ensina, brota das profundezas do corpo, como a alegria brota das profundezas da terra. Como mestre só posso então lhe dizer uma coisa. Contem-me os seus sonhos para que sonhemos juntos.

Rubem Alves.

RESUMO

Esta pesquisa se inscreve em uma abordagem qualitativa de natureza exploratório-interpretativa e pesquisou que possibilidades de interação e mobilização de conhecimentos podem ser identificadas em um curso de formação continuada realizado na modalidade a distância, voltado para a formação de professores formadores que ensinam Matemática na modalidade presencial de ensino. Teve-se como objetivos: conhecer elementos constitutivos da formação dos professores formadores entrelaçados à utilização de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação e de Ambientes Virtuais e a influência do uso desses recursos para sua prática pedagógica no ensino de Matemática; identificar como os professores formadores concebem os saberes tecnológicos, pedagógicos e de conteúdo matemático e como isso interfere (ou não) em suas ações no ensino de Matemática; e, entender e discutir o papel do Ambiente Virtual [de Aprendizagem] como espaço de interação e de mobilização de conhecimentos na formação de professores formadores que ensinam Matemática na modalidade presencial de ensino. Possui como foco um processo de formação de professores formadores que ensinam Matemática na modalidade presencial de ensino; por núcleo, um Curso de Formação Continuada como locus da produção de dados; como aporte teórico a experiência (GUÉRIOS, 2002; LARROSA, 2011), a interlocução (POWELL, 2006), a interação (THOMPSON, 2004; PRIMO, 2008) e a mobilização do conhecimento (CHARLOT, 2000, 2013) de conteúdos matemáticos, pedagógicos, tecnológicos e suas intersecções (SHULMAN, 1986, 2005; MISHRA e KOEHLER, 2006, 2008). As participantes foram seis professoras que formam professores e que ensinam Matemática na modalidade presencial de ensino em instituições públicas localizadas na cidade de União da Vitória – Paraná, sendo quatro delas atuantes em um curso de Magistério, uma na Licenciatura em Matemática e outra na Licenciatura em Pedagogia. A pesquisa evidenciou que as professoras mobilizaram conhecimentos tecnológicos, pedagógicos, do conteúdo matemático e suas intersecções. Alicerçada em um conceito de experiência e de interação entrelaçado ao de mobilização de e para os conhecimentos, movimentos de interlocução (avaliativa, informativa, interpretativa e negociativa) se intensificaram e convergiram para interação (reativa, mútua e face a face mediada), fazendo emergir a tríade tempo, hábito e confiança como potencializadora para discussão do processo da docência, materializando o espaço virtual como espaço de e para a formação de professores que atuam na modalidade presencial de ensino.

Palavras-chave: Formação de Professores Formadores; Interação; Mobilização; Conhecimentos tecnológicos, pedagógicos, de conteúdos matemáticos (CTPC); Ambientes Virtuais [de aprendizagem].

ABSTRACT

This research is part of a qualitative approach of an exploratory-interpretative nature and researched what possibilities of interaction and mobilization of knowledge can be identified in a continuing education course held in the distance mode, aimed at training teachers who teach Mathematics in the modality classroom teaching. It had as objectives: to know constitutive elements of the formation of educators intertwined with the of Digital Technologies of Information and Communication and of Virtual Environments and the influence of the use of these resources for their pedagogical practice in the teaching of Mathematics; identify how teacher trainer conceive technological, pedagogical and mathematical content knowledge and how this interferes (or not) in their actions in the teaching of Mathematics; and, understand and discuss the role of the Virtual Environment [Learning] as a space for interaction and mobilization of knowledge in the training of teacher trainers who teach Mathematics in the presential modality of teaching. Its focus in on a process of training teacher trainer who teach Mathematics in the face-to-face teaching modality; per nucleus, a Continuing Education Course as the locus of data production; as a theoretical contribution the experience (GUÉRIOS, 2002; LARROSA, 2011), the interlocution (POWELL, 2006), the interaction (THOMPSIN, 2004; PRIMO, 2008) and the mobilization of knowledge (CHARLOT, 2000, 2013) of mathematical content, pedagogical, technological and their intersections (SHULMAN, 1986, 2005; MISHRA and KOEHLER, 2006, 2008). The participants were six teachers who train teachers and who teach Mathematics in the face-to-face teaching modality in public institutions located in the city of União da Vitória – Paraná, four of them working in a Magisterium, one in the Graduation in Mathematics and the other in the Graduation in Pedagogy. The research showed that the teachers mobilized technological, pedagogical, mathematical content knowledge and its intersections. Based on a concept of experience and interaction intertwined with the mobilization of and for knowledge, movements of interlocution (evaluative, informative, interpretative and negotiating), intensified and converged towards interaction (reactive, mutual and mediated face-to-face), making it emerge the triad time, habit and trust as potential for discussion of the teaching process, materializing the virtual space as a space of and for the training of teachers who work in the presential modality of teaching.

Keywords: Training of Teacher Trainers; Interaction; Mobilization; Technological, pedagogical, mathematical content knowledge (CTPC); Virtual Environments [learning].

RESUMEN

Esta investigación se enmarca en un abordaje cualitativo de carácter exploratorio-interpretativo y se preguntó qué posibilidades de interacción y movilización de conocimientos se pueden identificar en un curso de formación continua realizado en la modalidad a distancia, orientado a la formación de profesores formadores que enseñan Matemáticas en la modalidad de enseñanza presencial. Tuvo como objetivos: conocer los elementos constitutivos de la formación de los profesores formadores entrelazados a la utilización de Tecnologías Digitales de Información y Comunicación y de Ambientes Virtuales y la influencia del uso de estos recursos para su práctica pedagógica en la enseñanza de las Matemáticas; identificar cómo los profesores formadores conciben los saberes tecnológicos, pedagógicos y matemáticos y cómo esto interfiere (o no) en sus acciones en la enseñanza de las Matemáticas; y, comprender y discutir el rol del Entorno Virtual de [Aprendizaje] como espacio de interacción y movilización de conocimientos en la formación de profesores formadores que enseñan Matemáticas en la modalidad presencial de docencia. La énfasis está en un proceso de formación de profesores que forman a otros docentes que enseñan Matemáticas en la modalidad de enseñanza presencial; por núcleo, un curso de formación continua como el locus de la producción de datos; como aporte teórico a la experiencia (GUÉRIOS, 2002; LARROSA, 2011), la interlocución (POWELL, 2006), la interacción (THOMPSON, 2004; PRIMO, 2008) y la movilización de conocimientos (CHARLOT, 2000, 2013) de contenidos matemáticos, pedagógicos, tecnológicos y sus intersecciones (SHULMAN, 1986, 2005; MISHRA y KOEHLER, 2006, 2008). Las participantes fueron seis profesoras que actúan en la formación docente y que enseñan Matemáticas en la modalidad de enseñanza presencial en instituciones públicas ubicadas en la ciudad de União da Vitória - Paraná, cuatro de ellas que actúan en un curso de Magisterio, una de ellas en la Licenciatura en Matemáticas y la otra en la Licenciatura en Pedagogía. La investigación mostró que las profesoras movilizaron conocimientos tecnológicos, pedagógicos, y los contenidos matemáticos y sus intersecciones. A partir de un concepto de experiencia e interacción entrelazada con el de movilización de y para los conocimientos, movimientos de interlocución (evaluativa, informativa, interpretativa y negociadora) se intensificaron y convergieron a la interacción (reactiva, mutua y mediada cara a cara), haciendo emerger la tríada tiempo, hábito y confianza como potenciadora de discusión del proceso docente, materializando el espacio virtual como espacio de y para la formación de docentes que actúan en la modalidad presencial de la docencia.

Palabras clave: Formación de formadores de docentes; Interacción; Movilización; Conocimiento de contenido tecnológico, pedagógico y matemático (CTPC); Entornos virtuales [de aprendizaje].

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|-----------|--|-----|
| FIGURA 1 | – Tela do Curso “Espaço de diálogo entre formadores de professores que ensinam Matemática – Etapa I – Plataforma <i>Moodle</i> – Antiga EaD UFPR”..... | 43 |
| FIGURA 2 | – Tela do Curso “Espaço de diálogo entre formadores de professores que ensinam Matemática – Etapa II – Plataforma <i>Moodle</i> – UFPR Virtual”..... | 44 |
| FIGURA 3 | – Tela do Curso “Espaço de diálogo entre formadores de professores que ensinam Matemática – Etapa II – <i>Google Classroom</i> ”..... | 44 |
| FIGURA 4 | – Compreensão do Movimento realizado pelos autores em direção ao CTPC..... | 86 |
| FIGURA 5 | – Tela com data do primeiro agendamento de momento síncrono..... | 97 |
| FIGURA 6 | – Tela das tarefas propostas na aba Atividades do <i>Google Classroom</i> | 121 |
| FIGURA 7 | – Tela do vídeo “Resolvendo problemas em Shangri-lá”..... | 124 |
| FIGURA 8 | – Tela da tarefa na aba Mural com foco em jogos digitais..... | 126 |
| FIGURA 9 | – Imagens capturadas da gravação de reuniões virtuais, via <i>Google Meet</i> (videochamadas)..... | 127 |
| FIGURA 10 | – Primeiro movimento para a constituição das categorias de análise..... | 132 |
| FIGURA 11 | – Categorias e subcategorias de análise..... | 135 |
| FIGURA 12 | – Entrelaçamento entre as categorias de análise..... | 135 |

LISTA DE QUADROS

| | | |
|----------|---|-----|
| QUADRO 1 | – TEMÁTICAS INVESTIGATIVAS NO CATÁLOGO DE TESES E DISSERTAÇÕES DA CAPES E NA BDTD (SETEMBRO/2019)..... | 24 |
| QUADRO 2 | – BUSCA UTILIZANDO COMBINAÇÕES E OPERADOR BOOLEANO AND NO CATÁLOGO DE TESES E DISSERTAÇÕES DA CAPES E NA BDTD (SETEMBRO DE 2019)..... | 25 |
| QUADRO 3 | – PROCEDIMENTOS PARA A PRODUÇÃO DE DADOS..... | 35 |
| QUADRO 4 | – O INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS – A ENTREVISTA..... | 39 |
| QUADRO 5 | – OS SABERES DOS PROFESSORES..... | 56 |
| QUADRO 6 | – TIPOS DE INTERAÇÃO..... | 70 |
| QUADRO 7 | – UM QUARTO TIPO DE INTERAÇÃO..... | 71 |
| QUADRO 8 | – VISÃO PANORÂMICA DO CURSO – ETAPA I..... | 111 |
| QUADRO 9 | – VISÃO PANORÂMICA DO CURSO – ETAPA II..... | 128 |

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

| | |
|-------------|--|
| ANPOCS | – Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ciências Sociais |
| AV | – Ambiente Virtual |
| AVA | – Ambiente Virtual de Aprendizagem |
| AVs | – Ambientes Virtuais |
| AVAs | – Ambientes Virtuais de Aprendizagem |
| BDTD | – Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações |
| BNCC | – Base Nacional Comum Curricular |
| CAPES | – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior |
| CC | – Conhecimento de Conteúdo |
| CCT | – Conhecimento de Conteúdo Tecnológico |
| CEAPE | – Comitê Setorial de Pesquisa do Setor de Educação – Centro de Assessoramento Pedagógico |
| CEPE/UFPR | – Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão da Universidade Federal do Paraná |
| CEP/UFPR | – Comitê de Ética em Pesquisa da UFPR |
| CIPEAD/UFPR | – Coordenação de Integração de Políticas de Educação a Distância da Universidade Federal do Paraná |
| CNS | – Conselho Nacional de Saúde |
| CP | – Conhecimento Pedagógico |
| CPC | – Conhecimento Pedagógico do Conteúdo |
| CPT | – Conhecimento Pedagógico Tecnológico |
| CT | – Conhecimento Tecnológico |
| CTPC | – Conhecimento Tecnológico Pedagógico e do Conteúdo |
| DTPEN/UFPR | – Departamento de Teoria e Prática de Ensino da Universidade Federal do Paraná |
| EaD | – Educação a Distância |
| EEM | – Ensino Exploratório de Matemática |
| EJA | – Educação de Jovens e Adultos |
| GS/SEED | – Gabinete Secretaria / Secretaria de Estado da Educação |

| | |
|---------|---|
| GTR | – Grupo de Trabalho em Rede |
| LDB | – Lei de diretrizes e Bases |
| LEM | – Laboratório de Ensino de Matemática |
| NRE | – Núcleo Regional de Educação |
| PCNs | – Parâmetros Curriculares Nacionais |
| PDE/PR | – Programa de Desenvolvimento Educacional do Estado do Paraná |
| PDI | – Plano de Desenvolvimento Institucional |
| PPC | – Proposta Pedagógica do Curso |
| PPP | – Projeto Político Pedagógico |
| PTD | – Plano de Trabalho Docente |
| SAE | – Sala de Aula Expandida |
| SEED | – Secretaria de Estado de Educação do Paraná |
| SIGES | – Sistema de Gestão do Ensino Superior |
| TCs | – Tecnologias de Comunicação |
| TCLE | – Termo de Consentimento Livre Esclarecido |
| TDICs | – Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação |
| TICs | – Tecnologias de Informação e Comunicação |
| Tis | – Tecnologias de Informação |
| UEL | – Universidade Estadual de Londrina |
| UFPR | – Universidade Federal do Paraná |
| UNESPAR | – Universidade Estadual do Paraná |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|--|------------|
| 1 | INTRODUÇÃO: DIRECIONANDO O OLHAR ATRAVÉS DE LENTES..... | 17 |
| 1.1 | CONTEXTUALIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO DA PESQUISA: O OLHAR ATRAVÉS DAS LENTES ÓTICAS..... | 17 |
| 1.2 | CONSIDERAÇÕES SOBRE O OBJETO DE ESTUDO E DEFINIÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA..... | 22 |
| 1.3 | METODOLOGIA DA PESQUISA..... | 30 |
| 1.3.1 | Primícias sobre o curso de formação continuada “O ensino de matemática e o uso de ambientes virtuais: interlocução entre formadores de professores”..... | 41 |
| 1.4 | ESTRUTURA DA TESE: PRIMEIRAS TESSITURAS..... | 45 |
| 2 | TESSITURAS TEÓRICAS..... | 47 |
| 2.1 | FORMAÇÃO DOCENTE: SER PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA NO CURSO DE MAGISTÉRIO E NAS LICENCIATURAS EM PEDAGOGIA E EM MATEMÁTICA..... | 47 |
| 2.2 | A INTERAÇÃO, AS TECNOLOGIAS DIGITAIS, OS AMBIENTES VIRTUAIS E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES FORMADORES DO ENSINO PRESENCIAL..... | 62 |
| 2.3 | DIFERENTES DIMENSÕES DO CONHECIMENTO NA AÇÃO DOCENTE..... | 78 |
| 3 | SOB AS LENTES: O CAMINHO TRILHADO PARA A PRODUÇÃO DOS DADOS..... | 91 |
| 3.1 | AS PROFESSORAS PARTICIPANTES DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA: QUEM SÃO ELAS..... | 91 |
| 3.2 | O CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA “O ENSINO DE MATEMÁTICA E O USO DE AMBIENTES VIRTUAIS: INTERLOCUÇÃO ENTRE FORMADORES DE PROFESSORES”.... | 94 |
| 4 | OLHARES A PARTIR DAS LENTES: CATEGORIAS, RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 131 |
| 4.1 | AS CATEGORIAS DE ANÁLISE..... | 131 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 4.2 | AS VOZES DAS PROFESSORAS NO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DURANTE A PRIMEIRA ETAPA DO CURSO: INDÍCIOS INICIAIS..... | 136 |
| 4.3 | AS VOZES DAS PROFESSORAS NO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DURANTE A SEGUNDA ETAPA DO CURSO: MAIS INDÍCIOS..... | 153 |
| 5 | CONCLUSÃO: TESSITURANÇAS..... | 180 |
| | REFERÊNCIAS..... | 189 |
| | APÊNDICES..... | 205 |
| | APÊNDICE 1 – CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA – “O ENSINO DE MATEMÁTICA E O USO DE AMBIENTES VIRTUAIS: INTERLOCUÇÃO ENTRE FORMADORES DE PROFESSORES..... | 205 |
| | APÊNDICE 2 – ROTEIRO PARA A ENTREVISTA ORAL COM PROFESSORES QUE FORMAM PROFESSORES E ENSINAM MATEMÁTICA..... | 209 |
| | ANEXOS..... | 211 |
| | ANEXO 1 – TAREFA UTILIZADA NO ENCONTRO 2 COM FOCO NA PERSPECTIVA METODOLÓGICA DO ENSINO EXPLORATÓRIO DE MATEMÁTICA..... | 211 |
| | ANEXO 2 – TAREFA “CUBOS COM AUTOCOLANTES”..... | 215 |

1 INTRODUÇÃO: DIRECIONANDO O OLHAR ATRAVÉS DE LENTES¹

Na introdução contextualizamos e apresentamos a presente pesquisa. Fazemos isso por meio do entrelaçamento entre extratos da minha história² acadêmica, profissional e suporte teórico, cenário que nos propicia alicerces para a análise dos dados produzidos³. Simultaneamente, trazemos o objeto de estudo, os objetivos, definimos o problema da pesquisa, expomos a metodologia e os instrumentos de produção de dados utilizados, pincelamos à respeito das categorias de análise e, concomitante a esses, primícias sobre o curso de formação continuada – instrumento que foi pensado e construído para esta pesquisa.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO DA PESQUISA: O OLHAR ATRAVÉS DAS LENTES ÓTICAS

Inúmeras são as experiências e pesquisas relacionadas à educação presencial e o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs)⁴ (PENTEADO, 2004; SAUSEN, 2011; COSTA e MENDONÇA, 2014; GERZSON, BARROS e BRITO, 2014; Blauth, 2017; MARQUETI e SÁ, 2017; HOMA e GROENWALD, 2020a e 2020b, entre outros), educação a distância (BAIRRAL, 2007; SÁ, 2007; BORBA, MALHEIROS e ZULATTO, 2007; SCHERER e BRITO, 2014; FERNANDES, 2018; entre outros) e educação semipresencial, também denominada bimodal (MORAN, 2002, 2004; SCHERER, 2005; KUMMER, 2006; MACHADO, 2013; BRITO, KNOLL e SIMONIAN,

¹ Quando mencionamos lentes, ou ainda, lentes óticas o fazemos pensando na ideia de que cada um, em sentido figurado, “vista as suas lentes, coloque os seus óculos” para que juntos possamos melhor visualizar a situação ou o contexto em tela, que os embaçamentos deem lugar à uma imagem límpida, clara, definida. Ressaltamos que cada um fará isso considerando suas experiências, suas ideias, seus conhecimentos, não há de forma alguma, um único modo de ver e interpretar essa situação ou contexto.

² Utilizo o termo história escolar e não apenas trajetória escolar embasando-me no exposto por Charlot (2000, p. 86) quando o autor diz que: “Essa história não se reduz a uma trajetória. A trajetória é um deslocamento em um espaço (social); é a relação que o observador externo pode estabelecer entre sucessivas posições. A história pertence ao tempo, e, não, ao espaço; é relação entre dimensões de tempo (presente, passado, e futuro) que se supõem mutuamente e não podem ser justapostas, como as posições; é uma relação constitutiva do sujeito.”

³ A construção do texto do primeiro capítulo da presente tese se dá pelo entrelaçamento da minha história acadêmica, profissional e suporte teórico. Por isso, o primeiro capítulo é escrito na primeira pessoa do singular toda vez que houver referência a um relato de minha vivência. Os demais capítulos são escritos na primeira pessoa do plural.

⁴ Vilares e Silva (2005) destacam que as TICs englobam tecnologias analógicas (rádio, TV, etc.) e tecnologias digitais (informática, internet, etc.), importante mencionar que o olhar, nessa pesquisa, está voltado às tecnologias digitais, mais especificamente, ao uso de computadores e similares, internet e ambientes virtuais, devido a isso usamos o termo Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs).

2017; entre outros). Foi por estas modalidades educacionais que perpassou minha história acadêmica.

Conforme relatado em Sausen (2011)⁵, foi no Ensino Médio, Curso Magistério, hoje denominado Formação de Docentes⁶, que começaram minhas inquietações com relação às metodologias de ensino e a alguns recursos didático-pedagógicos utilizados por professores em sala de aula. Devido ao fato de minhas inquietações permearem o campo das metodologias de ensino e o uso de recursos didático-pedagógicos, na pesquisa de mestrado, os esforços concentraram-se em investigar possibilidades de interação e de mobilização de conhecimentos matemáticos possíveis de serem identificadas em alunos de um curso presencial de Licenciatura em Matemática a partir da disciplina de Metodologia do Ensino de Matemática, em particular a Resolução de Problemas como metodologia de ensino, usando recursos de ambientes virtuais [de aprendizagem]⁷ nas aulas da referida disciplina.

No ano posterior à conclusão do mestrado (2012), iniciei uma segunda graduação – Licenciatura em Pedagogia, cursada na modalidade a distância, porque havia e ainda há o desejo de trabalhar com a disciplina de Metodologia do Ensino de Matemática no curso de Magistério, Nível Ensino Médio e na Licenciatura em Pedagogia. Destaco que somente é possível alcançar este objetivo tendo certificação de conclusão na referida Licenciatura.

Essa segunda graduação foi cursada na modalidade a distância, no entanto aconteceram momentos presenciais: aula inaugural com a explanação de como iria

⁵ Em Sausen (2011) há maiores detalhes sobre a história acadêmica da autora.

⁶ O curso de Magistério era ofertado com amparo na Lei de Diretrizes e Bases (LDB) 5692/71. Com a aprovação da LDB 9394/96, alguns cursos profissionalizantes foram extintos, o Magistério foi um deles, sendo deixado de ser ofertado em muitas instituições escolares. Foi a partir de 2003, que houve uma política de retomada da oferta da Educação Profissional, então o curso de Magistério passou a ser denominado de Curso Formação de Docentes da Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, e passou a ser ofertado em nível médio, nas configurações subsequente (pós Médio) e normal (Ensino Médio acrescido de um ano). Na primeira configuração a grade curricular é composta somente pelas disciplinas específicas do curso, já na segunda a constituição da grade curricular é dada pelas disciplinas que compõem a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e pelas disciplinas específicas do curso. No Colégio Estadual Túlio de França, localizado no sul do estado do Paraná, isso ocorreu através das Resoluções de Autorização de Funcionamento nº 2998 e nº 2999 de 08/11/2005, respectivamente, conforme enunciado no Projeto Político Pedagógico (PPP) da instituição. Mencionamos a mudança na nomenclatura do curso em questão para dizermos que usaremos o termo Magistério quando fizermos referência ao curso Formação de Docentes no intuito de facilitar o entendimento do leitor, visto que tratamos da Formação de Professores também denominada Formação de Docentes podendo ocorrer imprecisões no entendimento do que está sendo exposto.

⁷ Em 2011, tecemos o termo Ambiente Virtual [de Aprendizagem] e o utilizamos quando não podemos afirmar precisamente se o uso que foi feito do espaço virtual caracterizou apenas Ambiente Virtual (AV), ou se nesse espaço aconteceu efetivo(s) processo(s) de ensino e de aprendizagem (SAUSEN, 2011). Na sequência do texto trataremos mais considerações sobre o uso desse termo.

funcionar o curso – seus módulos, *layout* do ambiente virtual (AV), quem e quantos seriam os tutores (havia um tutor presencial e vários tutores a distância, cada qual responsável por uma (ou mais) disciplina(s)), entre outras informações iniciais; no segundo momento presencial a explanação foi em relação a como acessar, navegar e estudar pelo AV (videoaulas, apostila digital, local para realização da prova *online*, *chat* para conversar com o tutor à distância); os outros momentos presenciais foram destinados à realização de avaliações presenciais. A cada módulo tínhamos três ou quatro disciplinas a cursar e a cada disciplina realizávamos uma avaliação presencial, um trabalho de duas ou de quatro laudas consubstanciado teoricamente (dependendo da disciplina) e prova *online*; outros momentos presenciais foram os estágios na Educação Infantil, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (Fundamental I – 1º a 5º ano) e de Gestão Escolar.

Esta experiência produziu sentidos formativos (GUÉRIOS, 2002; LARROSA, 2011) e oportunizou momentos valiosos, como aluna: de estudos, de aprendizagens, de superações, entre outros. E, como se faz necessário sermos concebidos como todo e parte⁸ (MORIN, 2014), também houve observações, aprendizagens e inquietações que provocaram meu olhar para as relações que se estabeleciam nas possibilidades de interação nos ambientes presencial e virtual, como também entre alunos, professores e tutores.

Embora não tenha desenvolvido nenhum trabalho de pesquisa, não foi possível deixar de sempre estar questionando sobre o curso e analisando as interações, as aprendizagens e as dificuldades vividas por alunos da Educação a Distância (EaD). Dentre as dificuldades vividas é possível mencionar a falta de apoio na realização de atividades no decorrer do curso, principalmente durante a realização dos estágios supervisionados.

Uma fragilidade observada e vivenciada que pode corroborar com o apontado, foi a ausência de interação entre os colegas de turma, as interações aconteciam somente entre alunos e tutores. A interação com os tutores ocorria presencialmente – interação face a face ou a distância por meio de *chat* – ferramenta síncrona (comunicação realizada em tempo real) e, se o tutor que estava em atendimento *online*

⁸ [...] o todo organizado é alguma coisa a mais do que a soma das partes, porque faz surgir qualidades que não existiram nessa organização; essas qualidades são “emergentes”, ou seja, podem ser constatadas empiricamente, sem ser dedutíveis logicamente; essas qualidades emergentes retroagem ao nível das partes e podem estimulá-las a exprimir suas potencialidades. (MORIN, 2014, p.180).

no momento não fosse o responsável pela disciplina em que o aluno apresentava dúvida(s), a comunicação acontecia por meio de fórum “Fórum tira-dúvidas” – ferramenta assíncrona (comunicação a qualquer tempo, na qual emissor e receptor não precisam estar no mesmo tempo significativo). Mas, em nenhum momento houve a comunicação entre os pares, o que certamente, tolheu inúmeras possibilidades de interações, experiências e aprendizagens.

Ainda com inquietações e indagações em mente, para ascensão na carreira como docente da Educação Básica do Estado do Paraná, em 2016 decidi cursar o Programa de Desenvolvimento Educacional do Estado do Paraná (PDE/PR). As atividades aconteceram na modalidade presencial de ensino pelo período de dois anos, no entanto, houve dois momentos a distância – o primeiro teve o intuito de abordar a tutoria, ou seja, preparar o professor PDE/PR para, posteriormente, ser professor-tutor (termo utilizado pela Secretaria de Estado de Educação do Paraná (SEED/PR)) e o segundo quando ele é o professor-tutor de um curso voltado para sua proposta de pesquisa no PDE/PR.

No primeiro ano aconteceram as aulas presenciais das disciplinas específicas (Matemática) e das gerais (temáticas voltadas à Educação, Prática Docente, Gênero, Diversidade, entre outras), a elaboração de um projeto de intervenção didático-pedagógica e a construção da Unidade Didático-pedagógica, caderno composto de tarefas⁹ que foram implementadas na escola de origem do professor.

O relatado até o momento sobre o PDE/PR possui relevante importância para mim, contudo, as inquietações e indagações maiores estavam sobre “como é ser professor-tutor do PDE/PR?”. Isso porque no terceiro semestre deste curso (primeiro semestre de 2017, segundo ano do curso), cada professor do PDE/PR ficou responsável por tutorar um Grupo de Trabalho em Rede (GTR) de sua disciplina e os cursistas eram os demais professores da rede estadual de ensino.

⁹ No PDE/PR a abordagem metodológica tratada na minha Produção Didático-Pedagógica aconteceu pelo viés do Ensino Exploratório de Matemática (EEM) entrelaçado ao Laboratório de Ensino de Matemática (LEM). É utilizado o termo tarefa e não atividade por compactuar com as colocações de Cyrino e Teixeira (2016) quando os autores mencionam que esses termos possuem conceitos distintos, porém interligados e recorrem a Leontiev (1975) para dizer que “[...] uma tarefa de ensino é uma proposta que pode levar o indivíduo a realizar uma atividade por meio de um conjunto de ações, de modo que, ao final do desenvolvimento dessas ações, o motivo coincida com aquilo que visa”. Assim, entendemos por *tarefa matemática* qualquer “proposição feita pelo professor em sala de aula, cujo objetivo é concentrar a atenção dos alunos em uma determinada ideia matemática”. (JESUS, 2011 *apud* CYRINO e TEIXEIRA, 2016, p.88).

O GTR aconteceu na modalidade a distância, em AV, hospedado na Plataforma *Moodle*. Importante mencionar que este AV pode vir a tornar-se Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), isso dependerá de cada professor PDE/PR e seu desempenho como professor-tutor neste espaço virtual.¹⁰

É importante destacar que temos a preocupação quanto ao uso dos termos AV e AVA. Em Sausen (2011, p.19, grifo da autora) é explicitada essa preocupação quanto à distinção do uso desses dois termos: “[...] ao fazer referência a ambientes virtuais alude-se à ideia de espaços desenvolvidos através de recursos computacionais que podem amparar (**ou não**) processos de ensino e de aprendizagem por meio do uso das TIC via *Web*.” A autora recorre a Almeida (2003) para dizer que o que irá caracterizá-lo como um AVA é o fato de permitir “[...] integrar múltiplas mídias, linguagem e recursos, apresentar informações de maneira organizada, desenvolver interações entre pessoas e objetos de conhecimento, elaborar e socializar produções tendo em vista atingir determinados objetivos.” (ALMEIDA, 2003, p. 331).

Nossa preocupação em distinguir o uso desses termos é corroborada pelo exposto por Groenwald (2016), quando a autora evidencia a distinção entre AV e AVA já no resumo de seu artigo. Diz a autora que um AV “é aquele formado pelas coisas digitais, que as pessoas utilizam para interagir com o mundo a sua volta, seja para receber ou fornecer informação, comunicar-se, expressar opiniões e divertir-se.” E, um AVA “pode ser considerado como aquilo que é Virtual, permitindo que as ações de ensino e aprendizagem possam ocorrer.” (GROENWALD, 2016, p.361). Assim, nosso entendimento sobre AVA, dá-se pelo viés de um espaço que possibilita a formação de grupos/comunidades em prol da aprendizagem. Local em que informações, conhecimentos e experiências são trocados e adquiridos.

A cada inquietação acalentada e indagação respondida (ou pelo menos em parte) surgiam outras inquietações e outras indagações e é com elas que o Doutorado foi iniciado. Diante do exposto, tendo o ambiente virtual [de aprendizagem] como objeto constante de perquirição, pois enquanto tutorava um grupo de dez professores

¹⁰ Conscientes das diferenças em relação ao uso de algumas siglas, nesta tese, utilizamos AV para ambiente virtual e quando o termo estiver no plural, ambientes virtuais – AVs, será acrescida a letra “s” minúscula. A mesma referência serve para outras siglas que estejam no singular e plural, como por exemplo, Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) e Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). Contudo, quando se tratar de citação seguiremos o que o autor utilizar.

no PDE/PR no ano de 2017, além de desenvolver as tarefas inerentes ao curso¹¹, observava e analisava as interações mútuas (PRIMO, 2008), bem como, as mobilizações de conhecimentos (CHARLOT, 2000) matemáticos e pedagógicos que ocorriam entre os professores da Educação Básica e entre esses professores e eu.

Ainda, enquanto eu cursava a Licenciatura em Pedagogia me angustiava, a não existência de *chats* (comunicação síncrona) entre os alunos e os professores das disciplinas ou mesmo entre os alunos, pois conforme relatado, não interagíamos virtualmente com nossos pares, foi daí que surgiu o interesse em continuar a investigação sobre os ambientes virtuais [de aprendizagem], situação que acarretou a busca pela continuidade dos estudos em um curso de doutorado.

A partir do exposto, no curso de doutorado meu objeto de estudo permanece sendo os ambientes virtuais [de aprendizagem], contudo agora, o foco é dado à formação do professor que forma professor e que ensina Matemática, o que engloba os cursos de Formação de Docentes (antigo Magistério) no Ensino Médio, Licenciatura em Matemática e Licenciatura em Pedagogia.

Em vista do relatado, nasceu a intenção de investigar que possibilidades de interação e mobilização de conhecimentos matemáticos, pedagógicos, tecnológicos e suas intersecções podem ser identificadas em um curso de formação continuada, realizado na modalidade a distância, voltado para a formação de professores formadores que ensinam Matemática na modalidade presencial de ensino.

1.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE O OBJETO DE ESTUDO E DEFINIÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

Muitas são as pesquisas que investigam a formação de professores que ensinam Matemática (OLIVEIRA e SCHERER, 2012; CARDOSO, 2016; FIGUEIREDO e GROENWALD, 2019; entre outras). Nesse viés, ao realizarmos buscas a partir de alertas interligados ao *e-mail* do Gmail, utilizando-nos dos buscadores “formação de professores” e “formação de professores de Matemática”, encontramos muitos, porém nenhum que tivesse como foco a interlocução entre as licenciaturas de Matemática e Pedagogia (Ensino Superior) e o curso de Magistério

¹¹ A partir da minha vivência é possível afirmar que, enquanto estava no papel de professora-tutora, os alunos entraram em atividades conforme a concepção de Leontiev (2004). Pois, os envolvidos realizaram as tarefas por meio de um conjunto de ações, de modo que, ao final do desenvolvimento dessas ações, o motivo coincidiu com aquilo que se pretendia.

(Educação Básica). Da mesma forma, não encontramos trabalhos que trouxessem investigações envolvendo esses três cursos e o entrelaçamento ao uso de recursos disponíveis em ambientes virtuais (AVs).

Demos sequência às nossas perquirições no intuito de obter um panorama da produção científica, *stricto sensu*, nos programas brasileiros de pós-graduação. Assim, realizamos no catálogo de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)¹², buscas por trabalhos que apresentavam foco de análise no uso de TDICs e de ambientes virtuais [de aprendizagem] no ensino presencial e que trouxessem o entrelaçamento das Licenciaturas em Matemática e em Pedagogia, ou ainda, que esse entrelaçamento se estendesse ao Curso de Magistério (Educação Básica) e, no tratamento da formação dos professores que formam professores e ensinam Matemática, perfazendo o período de 2000 a 2019. Para isso, utilizamo-nos dos buscadores: "professor formador de professor", "ambiente virtual", "ensino presencial", "licenciatura matemática", "licenciatura pedagogia", "ensino médio" e "educação básica", que nos trouxe um total de 30.890 (trinta mil oitocentos e noventa) trabalhos.

Ao analisarmos os resultados encontrados, muitos trabalhos datavam de período anterior à Plataforma Sucupira e o foco dessas pesquisas concentravam-se no uso de recursos tecnológicos em disciplinas na Educação Básica, ou seja, distanciavam-se do foco de investigação almejado nesta pesquisa. Por isso, aplicamos filtros disponíveis nesses bancos e adjacentes à nossa pesquisa, resultando em 1783 (mil setecentos e oitenta e três) dissertações. Após leitura cuidadosa dos títulos, dos resumos, das palavras-chave e sumários, 13 (treze) foram selecionadas.

Curiosamente nenhuma tese foi encontrada nessa busca. Assim, recorreremos à exclusão dos buscadores "ensino médio" e, na sequência, "educação básica", trazendo 594 (quinhentas e noventa e quatro) teses para análise. Após trilhar o mesmo caminho realizado para a análise anterior, 11 (onze) teses foram selecionadas. Totalizando, nessa primeira busca, 24 (vinte e quatro) trabalhos que foram classificados em seis temáticas (QUADRO 1).

¹² Para obter maiores detalhes sobre o caminho trilhado e apontamentos minuciosos sobre os achados na busca, sugerimos a leitura do artigo "Presencial e Virtual: o extrapolar de fronteiras físicas e digitais" (SAUSEN e GUÉRIOS, 2021a).

QUADRO 1 – TEMÁTICAS INVESTIGATIVAS NO CATÁLOGO DE TESES E DISSERTAÇÕES DA CAPES E NA BDTD (SETEMBRO/2019).

| Temática | Dissertação | Tese | Total |
|--|--------------------|-------------|--------------|
| Formação de Professores e Ambientes Virtuais | 4 | 3 | 7 |
| Formação de Professores e o Pensamento Complexo / Complexidade | 0 | 6 | 6 |
| Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (CTPC) e a Formação de Professores | 1 | 2 | 3 |
| Formação de Professores | 4 | 0 | 4 |
| Ambientes Virtuais de Aprendizagem | 1 | 0 | 1 |
| Formação de Professores e Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) | 3 | 0 | 3 |
| Total | 13 | 11 | 24 |

FONTE: Sausen e Guérios (2021).

Continuamos as perquirições no banco da CAPES e na BDTD, nesse momento, por meio de combinações possíveis entre os buscadores já elencados: "professor formador de professor", "ambiente virtual", "ensino presencial", "licenciatura matemática", "licenciatura pedagogia", "ensino médio" e "educação básica" e o uso do operador booleano AND, resultando em 34 (trinta e quatro) combinações.

E, conforme apresentado em Sausen e Guérios (2021a), dessas, 27 (vinte e sete) resultaram em zero trabalhos encontrados e, apenas 7 (sete), geraram resultados diferente de zero: 1. "magistério" AND "ambiente virtual" AND "professor formador" – 2 (dois) resultados; 2. "licenciatura pedagogia" AND "formação de docentes" – 1 (um) resultado; 3. "ambiente virtual" AND "magistério" AND "matemática" – 3 (três) resultados; 4. "ambiente virtual" AND "magistério" – 15 (quinze) resultados; 5. "ambiente virtual" AND "ensino médio" AND "matemática" – 132 (cento e trinta e dois) resultados; 6. "ambiente virtual" AND "educação básica" AND "matemática" 81 (oitenta e um) resultados; 7. "educação básica" AND "ambiente virtual" AND "formação de professores" 71 (setenta e um) resultados.

Em síntese, essa busca trouxe 305 (trezentos e cinco) resultados, sendo que, para a análise desses trabalhos seguimos o mesmo processo: leitura do título, resumo, palavras-chave e sumário. Do montante de trabalhos catalogados 270 (duzentos e setenta) foram excluídos, 2 (dois) não foram encontrados, 30 (trinta) estão repetidos e 4 (quatro) trabalhos foram incluídos: três dissertações e uma tese (QUADRO 2).

QUADRO 2 – BUSCA UTILIZANDO COMBINAÇÕES E OPERADOR BOOLEANO AND NO CATÁLOGO DE TESES E DISSERTAÇÕES DA CAPES E NA BDTD (SETEMBRO DE 2019).

| Busca (String) | Encontra do | Não Encontra do | Exclu ído | Repeti do | Incluídos no corpus |
|--|------------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------------------|
| "magistério" AND "ambiente virtual" AND "professor formador" | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| "licenciatura pedagogia" AND "formação de docentes" | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| "ambiente virtual" AND "magistério" AND "matemática" | 3 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| "ambiente virtual" AND "magistério" | 15 | 1 | 12 | 2 | 0 |
| "ambiente virtual" AND "ensino médio" AND "matemática" | 132 | 0 | 124 | 6 | 2 |
| "ambiente virtual" AND "educação básica" AND "matemática" | 81 | 1 | 76 | 4 | 1 |
| "educação básica" AND "ambiente virtual" AND "formação de professores" | 71 | 0 | 55 | 15 | 1 |
| Total | 305 | 2 | 270 | 30 | 4 |

FONTE: Sausen e Guérios (2020).

Destacamos, que nas buscas feitas no catálogo de teses e dissertações da CAPES e na BDTD, encontramos trabalhos realizados com o uso de AVs no Ensino Presencial (SASSI, 2016; SALES, 2017; ANDRADE, 2018), hospedados em plataformas, muitos deles, na plataforma *Moodle* sob as perspectivas de pesquisa quantitativa e qualitativa. Conforme apontado em Sausen e Guérios (2021a), outro ponto importante a ser mencionado é que, grande porcentagem dos estudos consultados, aponta que o uso que se fez destes espaços caracterizou apenas AV com características de depositário de materiais e, uma minoria como AVA, como espaço onde as interações e aprendizagens acontecem.

Foram encontrados muitos trabalhos com foco na Educação a Distância, na Educação Bimodal (Educação Híbrida: Ensino Presencial + Educação a Distância), no ensino presencial em cursos de Engenharia, disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral, entre outros. Ressaltamos que não encontramos estudos que evidenciem o uso dos recursos de AVs no Ensino Presencial e realizem o entrelaçamento entre as Licenciaturas em Matemática e em Pedagogia. Também não encontramos esse entrelaçamento com o curso de Magistério (Educação Básica) e o olhar voltado aos formadores de professores com foco nos conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e de conteúdos (conhecimentos matemáticos), fato que justifica a presente pesquisa.

Em relação à Formação de Professores, encontramos Gonçalves (2014) que mencionou o problema das discontinuidades nos processos de formação continuada

para professores e o pouco avanço na cultura institucional quanto ao uso da modalidade de educação a distância e de suas ferramentas nos cursos presenciais.

Groenwald (2019) corrobora com as colocações, trazendo em texto referente à conferência paralela apresentada na XV Conferência Interamericana de Educação Matemática (CIAEM-IACME, Medellín, Colômbia), discussão acerca da importância de incluir, nos cursos de formação inicial de professores, ações que oportunizem aos licenciandos utilizarem-se de tecnologias digitais para a construção de seus planejamentos didáticos.

Segundo a autora, torna-se fundamental que os professores, para proporcionar condições favoráveis à aprendizagem, utilizem as tecnologias em suas aulas nas licenciaturas, entretanto, para que esses professores possam utilizá-las devem ter definido o objetivo instrucional desejado para, somente então, organizar as ações e os recursos que lhes permitirão atingir esse objetivo. Sendo fundamental para isto conhecer as possibilidades que as tecnologias oferecem e quais tecnologias são adequadas aos alunos, ao conteúdo a ser desenvolvido e ao nível de ensino a que se destina.

De forma semelhante, efetuamos buscas na rede *Scielo* e no site *Science Direct*, mas não encontramos nenhum trabalho com o enfoque que pretendemos dar, fato que nos conduziu à consolidação da escrita do problema que na sequência desse texto será apresentado.

O exposto leva-nos a conjecturar sobre a importância e a necessidade de emprendermos esforços em pesquisar as possibilidades e as potencialidades de uso dos AVs na formação de professores formadores que atuam em cursos de licenciaturas (Ensino Superior) e de magistério (Educação Básica) na modalidade presencial de ensino. Ao dizermos isso, pensamos nas professoras formadoras participantes desta pesquisa, elas auxiliam na formação de futuros professores que ensinarão Matemática na Educação Infantil e Ensino Fundamental – anos iniciais (primeiro ao quinto ano): Curso Magistério e Licenciatura em Pedagogia; e, Ensino Fundamental – anos finais (sexto ao nono ano) e Ensino Médio: Licenciatura em Matemática. Cenário que justifica e evidencia a necessidade de os professores formadores terem contato durante sua formação com AVs e seus recursos.

Importante mencionar que, pensamos o uso de AVs, com características de espaços em que acontecem aprendizagens, compartilhamento de informações e de conhecimentos, ou seja, pensamos os ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs)

hospedados na Plataforma *Moodle* e/ou no *Google Classroom* como estratégia didático-pedagógica.

Isso significa, conforme exposto por Santos e Okada (2003), uma diferente concepção de ambiente de aprendizagem – comunidades de aprendizagem que se constituam como AVAs. “Neste sentido, podemos afirmar que um ambiente virtual é um espaço fecundo de significação onde seres humanos e objetos técnicos interagem potencializando assim, a construção de conhecimentos, logo a aprendizagem.” (SANTOS e OKADA, 2003, p. 2). Sendo assim, podemos dizer que almejamos o enraizamento de uma Cultura de uso de recursos disponíveis em AVs no processo de ensino e de aprendizagem no ensino presencial, bem como, nos processos de formação de professores que atuam nessa modalidade educacional.

A partir do exposto, tendo como foco da pesquisa um processo de formação de professores formadores que ensinam Matemática na modalidade presencial de ensino; a experiência (GUÉRIOS, 2002; LARROSA, 2011), a interlocução (POWELL, 2006), a interação (THOMPSON, 2004; PRIMO, 2008) e a mobilização de conhecimentos (CHARLOT, 2000, 2013) matemáticos (conteúdo), pedagógicos, tecnológicos e suas intersecções (SHULMAN, 1986; 2005; MISHRA e KOEHLER, 2006, 2008) como norte; um Curso de Formação Continuada, importante instrumento de produção de dados, realizado em duas etapas em ambientes virtuais [de aprendizagem] como núcleo; enunciamos o *Problema* de pesquisa que consiste em investigar:

Que possibilidades de interação e mobilização de conhecimentos podem ser identificadas em um curso de formação continuada, realizado na modalidade a distância, voltado para a formação de professores formadores que ensinam Matemática na modalidade presencial de ensino?

Do problema surgem as *Questões* que norteiam a pesquisa e conduzem o processo investigativo:

- Como o uso dos recursos disponíveis em AVs podem contribuir na e para a formação de professores formadores que ensinam Matemática na modalidade presencial de ensino?

- De que modo os AVs podem se constituir como potencializadores de interações auxiliando na mobilização de conhecimentos matemáticos, pedagógicos, tecnológicos e suas intersecções, em um curso de formação continuada a distância, ofertado para professores formadores que ensinam Matemática na modalidade presencial de ensino?

Por objetivo geral, nessa pesquisa, propomos:

Investigar que possibilidades de interação e mobilização de conhecimentos matemáticos, pedagógicos, tecnológicos e suas intersecções podem ser identificadas durante o desenvolvimento de um curso, realizado na modalidade a distância, com o uso de AVs e ofertado como formação continuada para professores formadores que ensinam Matemática na modalidade presencial de ensino.

Tendo em vista este objetivo geral, intentamos:

- Conhecer elementos constitutivos da formação dos professores formadores entrelaçados à utilização de TDICs e de AVs e a influência do uso desses recursos para sua prática pedagógica no ensino de Matemática;
- Identificar como os professores formadores concebem os saberes tecnológicos, pedagógicos e de conteúdo matemático e como isso interfere (ou não) em suas ações no ensino de Matemática;
- Entender e discutir o papel do Ambiente Virtual [de Aprendizagem] como espaço de interação e de mobilização de conhecimentos na formação de professores formadores que ensinam Matemática na modalidade presencial de ensino.

Importante mencionar que temos a crença de que a integração das TDICs e dos AVAs nos processos de ensino e de aprendizagem em turmas regulares de ensino presencial, se constituem em recursos, tanto pedagógico – para uso em sala de aula pelo professor e seus alunos, como para a formação desses professores. Isso porque o mundo virtual possibilita o diálogo, as interações. Já a tecnologia pode ser entendida como aquela que possibilita colocar tudo isso em relação. A tecnologia possibilita, com um toque de dedo, ter o mundo à nossa frente. Pois, como nos diz Moran (2012, p. 09), “O mundo físico e o virtual não se opõem, mas se complementam, integram,

combinam numa interação cada vez maior, contínua, inseparável.” Por isso, assim como o autor, acreditamos que podemos aprender estando juntos fisicamente (ou não), mas igualmente conectados.

O que estamos aludindo pode nos levar, inclusive, a pensar sobre a pandemia em função do Covid 19 – um vírus que irrompeu em nossas vidas em março de 2020 e que nos assola, alterando a forma e o rumo de como as coisas aconteciam até então. Na educação, a comunidade escolar está vivenciando uma nova realidade nunca pensada, nem projetada antes. Nesse cenário, fala-se em ensino remoto, ensino emergencial, ensino que acontece a distância.

O que vivemos é um “novo normal” em que fomos imersos na necessidade do uso de tecnologias, principalmente das digitais, para a viabilização da continuidade do processo de ensino e de aprendizagem. “A partir desta constatação, é imprescindível que, junto aos conhecimentos específicos da educação que qualquer professor deva ter ao exercer sua profissão, seja desenvolvida a competência digital.” (BRITO e COSTA, 2020, p. 3).

Isso nos conduz a mais um apontamento favorável à presente pesquisa – a necessidade de formação continuada para professores. Isso porque mesmo que tudo volte ao “normal” ele não será mais o “normal” que conhecíamos e tínhamos antes da pandemia. Teremos um normal acrescido da experiência vivenciada. Compactuamos com as colocações de Kenski (2010), quando a autora traz em sua obra importante fator a ser mencionado, que é a necessidade de que as tecnologias devem ser bem compreendidas e, incorporadas pedagogicamente, para provocar transformações no processo educativo.

Uma vez assimilada a informação sobre a inovação, nem a consideramos mais como tecnologia. Ela se incorpora ao nosso universo de conhecimentos e habilidades e fazemos uso dela na medida de nossas possibilidades e necessidades. (KENSKI, 2010, p. 44).

E para que intercorra a apropriação e uso de novas tecnologias digitais, Kenski (2009, p. 48) menciona que é preciso que o professor “[...] tenha tempo e oportunidades de familiarização com as novas tecnologias educativas, suas possibilidades e seus limites [...]”, para desse modo poder integrá-las à sua prática pedagógica. Isso nos leva a um cenário de conhecimento, destarte “o conhecimento é a navegação em um oceano de incertezas, entre arquipélagos de certeza.” (MORIN, 2011, p. 75).

1.3 METODOLOGIA DA PESQUISA

O objeto de estudo desta pesquisa perpassa pela interlocução de três eixos: 1 – a formação de professores formadores; 2 – a integração do AVA na prática presencial da docência; e 3 – a integração de AVAs no Ensino Presencial. A partir do exposto, é possível afirmar que o ponto de partida foi a formação de professores formadores no escopo da utilização de AVAs na Educação Presencial – a virtualidade da presencialidade ou, nesse momento de pandemia, a presencialidade na virtualidade.

Contemplamos a formação de professores no sentido da relação presencial/virtual, olhamos a prática desses professores, mas não estamos analisando a prática pela prática, esta foi analisada por meio de um curso de formação continuada entrelaçada à possibilidade de integração de AVAs na educação presencial. Fizemos isso vislumbrando a formação de professores formadores e a integração do presencial/virtual na e para a prática docente.

Conforme mencionado em Sausen e Guérios (2019), a partir do conceito de Sampieri, Collado e Lucio (2013, p. 30), que ressalta a atividade de pesquisa como “conjunto de processos sistemáticos, críticos e empíricos aplicados no estudo de um fenômeno”, planejamos esta pesquisa a partir de uma abordagem qualitativa de investigação, de cunho exploratório-interpretativa, que por sua peculiaridade, requer a utilização de processos sistemáticos e empíricos na busca do conhecimento. Ainda, em uma abordagem qualitativa:

[...] privilegiam-se descrições de experiências, relatos de compreensões, respostas abertas a questionários, entrevistas com sujeitos, relatos de observações e outros procedimentos que dêem conta de dados sensíveis, de concepções, de estados mentais, de acontecimentos. (BICUDO, 2006, p.107).

Gil (1991, p.45) esclarece que a pesquisa exploratória “objetiva propiciar maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito ou mesmo construir hipóteses, como resultado principal, leva ao aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições”. Alves-Mazzotti e Gewandszajder (2001, p. 131), explicam que pesquisas interpretativas “[...] partem do pressuposto de que as pessoas agem em função de suas crenças, percepções, sentimentos e valores e que seu comportamento tem sempre um sentido, um significado que não dá a conhecer de modo imediato,

precisando ser desvelado.” Ainda, segundo Myers (2021), a pesquisa interpretativa busca compreender o fenômeno a partir dos próprios dados, das referências fornecidas pelos sujeitos.

Desenvolvemos estudo longitudinal. Para isso, os procedimentos e instrumentos utilizados para produção de dados foram:

- *Análise de documentos institucionais*, dos cursos de Magistério (Ensino Médio) e de Licenciatura em Matemática e em Pedagogia, nos quais se encontram detalhamentos das propostas pedagógicas e matriz curricular dos cursos de Licenciatura em Matemática e Licenciatura em Pedagogia. Estes documentos estão disponíveis no site da UNESPAR: <http://uniaodavitoria.unespar.edu.br/ensino/graduacao> e/ou com acesso por meio de conversa com os coordenadores das duas licenciaturas. Em relação ao curso de Magistério (Ensino Médio), o acesso poderá ser feito a partir do site do colégio: <http://www.uvatuliofranca.seed.pr.gov.br/modules/liaise/>, ou ainda, diretamente com a coordenação do curso e seus professores.
- *Desenvolvimento de curso* de formação continuada (APÊNDICE 1), ofertado aos professores que formam professores e que ensinam matemática das licenciaturas em Matemática e em Pedagogia (Ensino Superior) e do curso de Magistério (Ensino Médio). Esse curso foi ofertado na modalidade a distância por meio do uso de AV hospedado na Plataforma *Moodle* e no *Google Classroom*, sendo criado especificamente para a tese e realizado em duas etapas;
- *Anotações* no Diário de Campo da pesquisadora;
- *Entrevista(s) semiestruturada(s)* cuidadosamente planejada(s) a partir do objeto de pesquisa e dos objetivos da investigação, realizadas de forma individual ou em duplas junto às professoras participantes da pesquisa. Além das questões semiestruturadas (APÊNDICE 2), foram utilizadas palavras deflagradoras escritas em tiras de papel. Importante ressaltar que as entrevistas foram gravadas em áudio e transcritas, com o objetivo de evitar perda de extratos das falas das professoras formadoras que evidenciassem indícios de resposta ao problema da pesquisa. Para a confiabilidade e validade do instrumento, os tópicos guias foram submetidos à avaliação de especialistas na área e aplicados anteriormente em um estudo piloto.

Esta pesquisa segue as normas da Resolução nº 466/ 2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e da Resolução nº 510/2016 do CNS, as quais apresentam as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Segue ainda a Resolução nº 406/2018 – Gabinete Secretaria / Secretaria de Estado da Educação (GS/SEED), que institui procedimentos para realização de pesquisas acadêmicas e científicas na Secretaria de Estado da Educação do Paraná e unidades vinculadas. E a Resolução nº 72/11 – Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão da Universidade Federal do Paraná (CEPE/UFPR), que dispõe sobre as Atividades de Extensão na UFPR.

No decorrer do processo, foram obedecidos os referenciais básicos da bioética no que diz respeito à autonomia, não maleficência, beneficência e justiça, visando assegurar com isso os direitos e os deveres do pesquisador e dos participantes da pesquisa. Para tal, o projeto dessa pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFPR (CEP/UFPR) e obteve aprovação – Número do Parecer: 2.871.762.

Respeitando-se o exposto na RESOLUÇÃO Nº. 406/2018 – GS/SEED, também foi submetido e aprovado/aceito pelo Núcleo Regional de Educação (NRE) de União da Vitória, e pela instituição coparticipante atrelada a esse NRE: um colégio público localizado no sul do Estado do Paraná que oferta o curso de Formação de Docentes (Magistério) a nível de Ensino Médio, na modalidade presencial de ensino.

A segunda instituição coparticipante é uma universidade pública, localizada no sul do Estado do Paraná e oferta, dentre outros cursos, os de Licenciatura em Matemática e Licenciatura em Pedagogia. Sendo que, nessa instituição respeitando o solicitado, submetemos o projeto para apreciação via Sistema de Gestão do Ensino Superior (SIGES). Para tal, foram gerados três protocolos: 1 – Solicitação à direção de *campus*, Protocolo nº 84988; 2 – Solicitação à coordenação do curso de Licenciatura em Pedagogia, Protocolo nº 84852; 3 – Solicitação à coordenação do curso de Licenciatura em Matemática, Protocolo nº 84846.

Em relação ao Curso de Formação Continuada, instrumento que criamos como parte da produção de dados para a tese o intitulamos “O ensino da Matemática e o uso de Ambientes Virtuais: interlocução entre formadores de professores”, sendo que sua realização deu-se em duas etapas. A primeira etapa foi realizada no primeiro semestre de 2019 e a segunda etapa, no segundo semestre do ano de 2020. Devido a modalidade a distância, foi necessária aprovação da Coordenação de Integração de

Políticas de Educação a Distância da Universidade Federal do Paraná (CIPEAD/UFPR), o que demandou tempo para tramitação nas devidas instâncias, sendo aprovado por meio do Parecer Favorável – Despacho nº74/2018/UFPR/R/PROGRAD/CIPEAD, Processo nº: 23075.052957/2018-09.

Após conseguirmos parecer favorável da CIPEAD/UFPR e disponibilização do AV “Espaço de diálogo entre formadores de professores que ensinam Matemática”, o passo seguinte foi a aprovação do projeto do Curso de Formação Continuada pela plenária do Departamento de Teoria e Prática de Ensino da Universidade Federal do Paraná (DTPEN/UFPR) e pelo Comitê Setorial de Pesquisa do Setor de Educação – Centro de Assessoramento Pedagógico (CEAPE), respeitando o que preconiza a Resolução nº 72/11 – CEPE/UFPR. Somente então iniciamos a produção de dados.

O próximo passo foi a seleção dos participantes da produção de dados desta pesquisa, para isso entramos em contato com os professores coordenadores dos três cursos mencionados e foi agendado dia e horário para que pudéssemos participar de reunião e expor nosso projeto de pesquisa e proposta de curso de formação continuada a todos os demais professores de cada um dos cursos: licenciaturas em Matemática e em Pedagogia e Magistério.

Em três datas e horários diferentes, nos deslocamos até às respectivas instituições de ensino e realizamos a exposição do projeto de pesquisa e da proposta de formação continuada. Nesses três momentos, estivemos conversando com os professores coordenadores e com os demais professores de cada um dos cursos elencados. Muitos demonstraram interesse e nos procuraram pessoalmente ou via *WhatsApp* para obterem mais informações, mas somente 6 (seis) professoras participaram da pesquisa.

Assim, a pesquisa foi realizada com a participação de 6 (seis) professoras formadoras e que ensinam Matemática, que escolheram nomes fictícios¹³. Em ordem alfabética: Alice, Ivonete, Maírasol, Márcia, Maria e Rosa. Todas assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE). Duas delas são professoras formadoras na Licenciatura e atuam como docente na Universidade Estadual do Paraná

¹³ Inicialmente utilizamos P1, P2, P3, P4, P5 e P6 para identificar as professoras formadoras participantes da pesquisa, no entanto, durante a apresentação da pesquisa no momento da qualificação nos foi sugerido não fazer dessa forma por representar impessoalidade em demasia. Assim após esse processo conversamos com as seis professoras formadoras e pedimos a elas que escolhessem o nome, ou apelido, ou..., enfim, um codinome com o qual gostariam de ser identificadas e referenciadas. Então cada uma escolheu o seu codinome. E é com essas escolhas que as identificamos nesta pesquisa.

(UNESPAR) – *campus* de União da Vitória, uma no curso de Licenciatura em Matemática e uma no curso de Licenciatura em Pedagogia. E, quatro são professoras formadoras no curso de Magistério (Ensino Médio), com atuação docente no Colégio Estadual Túlio de França. Importante mencionar que os três cursos referenciados acontecem na modalidade presencial de ensino.

Para a seleção da instituição universitária consideramos: a existência da oferta dos cursos de Licenciatura em Matemática e de Licenciatura em Pedagogia concomitantemente. Quanto à instituição que oferta o curso de Magistério (Ensino Médio), o referido Colégio é o único, na cidade de União da Vitória, que oferta esse curso e a oferta se dá na configuração integrada (Ensino Médio mais curso profissionalizante). Também foi considerada a proximidade geográfica, tendo em vista a rotina da pesquisadora e os deslocamentos que se fizeram necessários para a produção de dados.

Conforme mencionado, essa pesquisa é de abordagem qualitativa. A configuração de pesquisas qualitativas pressupõe certa visão de mundo, exige a definição de como o investigador seleciona sua amostra, produz e analisa os dados e contempla assuntos como validade, confiança e ética. Além disso, a pesquisa qualitativa não é linear, “[...] mas um processo de passo a passo, ou seja, um processo interativo que permite ao investigador produzir dados confiáveis e fidedignos. Assim, o processo de coleta e análise dos dados é recursivo e dinâmico, além de ser altamente intuitivo.” (TEIXEIRA, 2003, p. 191).

Além do exposto, a pesquisa qualitativa evidencia características essenciais: o ambiente natural é fonte direta para a produção de dados; o pesquisador é instrumento indispensável de produção de dados; emprego de procedimentos descritivos da realidade estudada; busca do significado das situações para as pessoas e os efeitos sobre suas vidas; preocupação com o processo e não somente com os resultados e o produto; e, privilégio ao enfoque indutivo na análise dos dados (TRIVIÑOS, 1987 e MERRIAM, 1998 *apud* TEIXEIRA, 2003).

Amparadas nas colocações de Teixeira (2003), na sequência elencamos os objetivos enumerados anteriormente e, para cada objetivo elencado, listamos o(s) instrumento(s) de produção de dados que utilizamos e a justificativa para tal uso (QUADRO 3).

QUADRO 3: PROCEDIMENTOS PARA A PRODUÇÃO DE DADOS.

(continua)

| Objetivo | Instrumento | Justificativa |
|---|--|---|
| <p>Conhecer elementos constitutivos da formação dos professores formadores entrelaçados à utilização de TDICs e de AVs e a influência do uso desses recursos para sua prática pedagógica no ensino de Matemática.</p> | <p>* Análise de documentos institucionais;</p> <p>* Desenvolvimento de Curso de formação continuada em AV.</p> <p>* Acompanhamento do desenvolvimento das tarefas propostas no AV.</p> <p>*Entrevista(s) semiestruturada(s).</p> | <p>É o professor que constrói, ou auxilia na construção do PPP, do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), do Plano de Trabalho Docente (PTD), desse último ele é o principal responsável e pode-se dizer que esses documentos não são desprovidos de ideologias e concepções norteadoras, sendo que, possivelmente, muitas advêm da formação que esse professor teve (ou está tendo).</p> <p>Por meio do uso das ferramentas disponíveis no AV, é possível construir Fóruns de Discussão de forma que os professores se apresentem e reflitam sobre sua formação (inicial e continuada) e seus elementos constitutivos. Com a mesma finalidade é possível trabalhar com memorial descritivo utilizando-se do recurso Diário. Ou ainda, via reunião virtual, pelo <i>Google Meet</i>, utilizando-se de atividade elaborada que incentive conversas/relatos sobre essa questão.</p> <p>Em relação ao acompanhamento, o <i>feedback</i> por parte do professor tutor é essencial e deve acontecer no período de até vinte e quatro horas após a postagem do aluno. E por meio dele, utilizando-se de linguagem apropriada é possível obter elementos necessários para atender a esse objetivo elencado.</p> <p>Apoiando-se no “Roteiro para entrevista oral com professores que formam professores e ensinam Matemática” (APÊNDICE 2), as perguntas: 9, 10, 12, 19 e 20, bem como, o uso das palavras deflagradoras, podem auxiliar a pesquisadora a conhecer os elementos constitutivos.</p> |
| <p>Identificar como os professores formadores</p> | <p>* Análise de documentos institucionais;</p> | <p>Conforme mencionado, é o professor um dos responsáveis, se não o principal responsável pela construção ou auxílio na construção do PPP, do PDI e do PTD, desse último ele é o principal responsável, e ao construí-los espelha seus conhecimentos, sua forma de agir, as metodologias que utiliza em suas aulas, suas concepções</p> |

| Objetivo | Instrumento | Justificativa |
|--|---|--|
| <p>concebem os saberes tecnológicos, pedagógicos e de conteúdo matemático e como isso interfere (ou não) em suas ações no ensino de Matemática.</p> | <p>* Desenvolvimento de curso de formação continuada em AV;</p> <p>* Acompanhamento do desenvolvimento das tarefas propostas no AV.</p> <p>*Entrevista(s) semiestruturada(s).</p> | <p>e ideias a respeito dos saberes tecnológicos, pedagógicos e de conteúdos matemáticos.</p> <p>Por meio do uso dos recursos disponíveis no AV, é possível construir Fóruns de Discussão, propor tarefas reflexivas, no recurso Diário e também convidar os professores à participação em <i>chats</i> e/ou <i>meets</i>, visando dar vez e voz aos professores que formam professores e que ensinam Matemática de forma que possamos alcançar esse objetivo elencado.</p> <p>Realizando o <i>feedback</i> no tempo coerente ao esperado (máximo de 24h da postagem original) e com linguagem apropriada é possível obter elementos necessários para atender a esse objetivo elencado.</p> <p>A partir do “Roteiro para entrevista oral com professores que formam professores e ensinam Matemática” (APÊNDICE 2), as perguntas: 7, 8, 9, 10, 11, 19 e 20, bem como, o uso das palavras deflagradoras, podem nos auxiliar a compreender como os professores que formam professores concebem os saberes tecnológicos, pedagógicos e de conteúdos matemáticos e identificar de que forma esses estão presentes em suas práticas.</p> |
| <p>Entender e discutir o papel do Ambiente Virtual [de Aprendizagem] como espaço de interação e de mobilização de conhecimentos na formação de professores</p> | <p>* Análise de documentos institucionais;</p> <p>* Desenvolvimento de curso de formação continuada em AV;</p> | <p>Ao nos reportarmos às Licenciaturas em Matemática e em Pedagogia, está posto no PDI, a intenção de uso de 20% da carga horária do curso estipulada na grade curricular ser realizada na modalidade à distância. O que caracteriza ainda mais a necessidade de participação em cursos de formação continuada realizados a distância. Quanto à Educação Básica, os professores comumente realizam suas formações via EaD.</p> <p>Por meio do uso dos recursos disponíveis no AV, é possível construir Fóruns de Discussão, propor tarefas reflexivas, no recurso Diário e também convidar os professores à participação em <i>chats</i> e/ou <i>meets</i>, visando dar vez e voz aos professores que formam professores e que ensinam</p> |

| Objetivo | Instrumento | Justificativa |
|---|---|---|
| <p>formadores que ensinam Matemática na modalidade presencial de ensino.</p> | <p>* Acompanhamento do desenvolvimento das tarefas propostas no AV.</p> <p>*Entrevista(s) semiestruturada(s).</p> | <p>Matemática de forma que possamos alcançar esse objetivo elencado.</p> <p>Realizando o <i>feedback</i> no tempo coerente ao esperado (máximo de 24h da postagem original) e com linguagem apropriada é possível obter elementos necessários para atender a esse objetivo elencado.</p> <p>A partir do “Roteiro para entrevista oral com professores que formam professores e ensinam Matemática” (APÊNDICE 2), as perguntas: 15, 16, 17, 18, 19 e 20, bem como, o uso das palavras deflagradoras, podem nos auxiliar a obter elementos necessários para atender a esse objetivo elencado.</p> |
| <p>As anotações no Diário de Campo da pesquisadora permearam todo este trabalho e são de grande valia, pois auxiliam a responder à questão de pesquisa (o Problema) e no alcance dos objetivos elencados. Isso tudo, mediante a análise do que emergiu durante o processo de produção de dados.</p> | | |

FONTE: A Autora (2021).

Em relação ao uso do instrumento Entrevista para a produção de dados, interessou-nos na afirmação de Flick (2009), o fato de que as entrevistas semiestruturadas têm atraído interesse e passaram a ser amplamente utilizadas, porque é mais provável que os pontos de vista dos sujeitos sejam expressos em uma situação de entrevista com um planejamento aberto do que em uma entrevista padronizada ou em um questionário.

Ainda de acordo com o autor, há diversos tipos de entrevistas: a entrevista focalizada, a entrevista semipadronizada, a entrevista centrada no problema, a entrevista com especialistas, a entrevista etnográfica. Assim, nesta pesquisa utilizamos entrevista do tipo semiestruturada e centrada no problema.

Um ponto relevante sobre a entrevista é que o entrevistador (o pesquisador) deve estar ciente de que as questões de pesquisa não são a mesma coisa que as perguntas da entrevista, e que se deve tentar utilizar uma linguagem cotidiana ao invés de conceitos científicos nas perguntas.

Sobre a condução das entrevistas, Flick (2009) menciona que:

[...] podem surgir alguns problemas ao tentar-se garantir perspectivas subjetivas topicamente relevantes em uma entrevista: problemas de mediação entre o *input* do guia de entrevista e os objetivos da questão de pesquisa, por um lado, e o estilo de apresentação do entrevistado, por outro. Assim, o entrevistador pode e deve decidir, durante a entrevista, quando e

em que sequência irá realizar quais perguntas. Se uma pergunta já tiver sido respondida em *passant* e puder ser omitida, isso somente poderá ser decidido *ad hoc*. O entrevistador enfrenta também a dúvida sobre se e quando investigar em maiores detalhes, ou quanto a auxiliar o entrevistado em suas divagações e quando fazê-lo, ou acerca de quando retornar ao guia da entrevista nos momentos de digressão do entrevistado.” (FLICK, 2009, p.160).

É salutar mencionar que para o uso desse instrumento de produção de dados realizamos adaptações do exposto em Flick (2009). O quadro consta de: descrição, elementos, problemas na condução da entrevista, contribuições para a discussão metodológica, como o método se ajusta ao processo da pesquisa e limitações do método. Assim, na sequência trazemos quadro (QUADRO 4) descrevendo o tipo de entrevista que foi utilizado como parte integradora da produção de dados dessa pesquisa.

QUADRO 4: O INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS – A ENTREVISTA.

| Tipo de entrevista | Descrição | Elementos | Problemas na condução da entrevista | Contribuição para a discussão metodológica geral | Como o método se ajusta no processo de pesquisa | Limitações do método |
|-----------------------------|--|--|---|--|--|--|
| Centrada no Problema | <ul style="list-style-type: none"> Sugerida por Witzel (2000), sendo aplicada principalmente na psicologia alemã; <ul style="list-style-type: none"> Nesse tipo de entrevista é possível aprofundar a investigação durante a própria entrevista. Com a utilização de um guia de entrevista, que incorpora questões e estímulos narrativos, é possível coletar dados biográficos com relação a um determinado problema; Essa entrevista é caracterizada por três critérios centrais: <i>centralização no problema</i>; <i>orientação ao objeto</i>; e, <i>orientação ao processo</i>. | <ul style="list-style-type: none"> Originalmente, Witzel menciona quatro “elementos parciais” para a entrevista que ele define: “entrevista qualitativa”, “método biográfico”, “análise de caso” e “discussão em grupo”; Para Witzel uma entrevista qualitativa inclui um breve questionário precedente, o guia de entrevista, o gravador e o pós-escrito (um protocolo de entrevista); Considera-se importante que o entrevistador deixe claro seu interesse substancial e seja capaz de manter uma boa atmosfera na conversa. | <ul style="list-style-type: none"> Nada foi descrito pelo autor. | <ul style="list-style-type: none"> Witzel (2000) sugere utilizar um breve questionário juntamente com a entrevista e esse deve ser aplicado antes da entrevista real, por possibilitar ao pesquisador coletar dados (por exemplo, dados demográficos) que sejam menos relevantes do que os tópicos da própria entrevista. Flick (2009) menciona que faz mais sentido aplicá-lo ao final da entrevista, com o objetivo de impedir que sua estrutura com perguntas e respostas se imponha sobre o diálogo na entrevista; Uso do pós-escrito [Diário de Bordo]. | <ul style="list-style-type: none"> O pano de fundo teórico do método é o interesse nos pontos de vista subjetivos; A pesquisa baseia-se em um modelo do processo com o objetivo de elaborar teorias; Não se compromete com nenhum método específico de interpretação, mas sim, compromete-se em grande parte com os procedimentos de codificação, utilizando principalmente, a análise qualitativa do conteúdo. | <ul style="list-style-type: none"> Nesse item Flick (2009) tece comentários sobre as limitações apresentadas por Witzel (2000) em sua obra: <ol style="list-style-type: none"> As sugestões sobre como utilizar o guia de entrevista passam a compreensão excessivamente pragmática da forma de lidar com a situação de entrevista; Para integrar as diferentes abordagens, Witzel inclui as discussões em grupo e o “método biográfico”, mas uma discussão em grupo não pode fazer parte de uma entrevista com uma pessoa; dentre outros. |

FONTE: Adaptado de Flick (2009).

Na busca por minimizar os problemas expostos por Flick (2009), para a condução das entrevistas, que denominamos de conversas, elencamos palavras – “palavras deflagradoras”: Experiência, Formação a distância, Formação Presencial, Ambiente Virtual, Formação Semipresencial, Conhecimentos Matemáticos, Conhecimentos Tecnológicos, Conhecimentos Pedagógicos, Conhecimentos Pedagógico-Tecnológicos, Ambiente Virtual de Aprendizagem, Interação, Mobilização de Conhecimentos, História de Vida / Trajetória de Vida, Ferramentas Síncronas, Ferramentas Assíncronas, Tecnologias, Tecnologias Digitais, Diálogo, Fragmentação, Complementaridade, Convergência, Matemática, Ensino, Ensino de Matemática, Professor Formador.

Essas palavras, de alguma forma, estavam entrelaçadas à pesquisa e nos auxiliaram a responder o problema, anteriormente elencado: “que possibilidades de interação e mobilização de conhecimentos podem ser identificadas em um curso de formação continuada, realizado na modalidade à distância, voltado para a formação de professores formadores que ensinam Matemática na modalidade presencial de ensino?”.

As palavras deflagradoras foram digitadas e impressas na cor preta em folhas coloridas de papel. Foram deixadas expostas sobre uma mesa ou sobre duas carteiras escolares para que as professoras participantes da pesquisa: Alice, Ivonete, Maírasol, Márcia, Maria e Rosa, pudessem visualizá-las e discorrer sobre elas. A organização delas se deu de forma aleatória e em várias posições (horizontal, vertical, diagonal) não havia ordem a seguir ou obrigatoriedade de dissertar sobre todas. Com a mesma dinâmica, também foi exposta a escrita do problema de pesquisa.

Às palavras deflagradoras acrescentamos tiras coloridas de papel sem nenhuma escrita e também uma tira com “?” o ponto de interrogação. Isso foi feito no intuito de deixar espaço aberto a questionamentos por parte das professoras participantes da pesquisa e, também, para deixá-las livres para se expressarem acrescentando palavras à conversa ou excluindo aquelas que julgassem necessário.

As entrevistas/conversas foram realizadas no segundo semestre de 2019, mais precisamente, no decorrer do mês de outubro, posterior à realização da primeira etapa do curso de formação continuada. No propósito de apreendermos a maior quantidade possível de informações que respondessem ao nosso problema, gravamos as conversas com o auxílio de aparelho celular Motorola G4, por meio do aplicativo gravador de voz disponível nesse modelo. Elas aconteceram presencialmente e o

local, dia e horário foram indicados pelas professoras formadoras participantes da pesquisa.

Márcia foi a primeira professora formadora com quem conversamos. Com ela não utilizamos as palavras deflagradoras, pelo fato de não haver espaço para a exposição das mesmas. A conversa aconteceu no dia 12 de outubro, próximo às 10h nos bancos de um dos corredores da Universidade Estadual de Londrina (UEL).

Nossa próxima conversa foi com as professoras formadoras Alice e Maírasol. Essa se deu em uma das salas de aula do Colégio Estadual Túlio de França, na tarde do dia 28 de outubro. No dia seguinte, 29 de outubro, estava uma tarde ensolarada e conversamos com Rosa, sendo que, a conversa aconteceu em uma sala de reuniões, nas dependências da Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR) – *campus* de União da Vitória. Nossa última conversa foi com Ivonete e Maria, na tarde do dia 31 de outubro, na sala do laboratório de informática do Colégio Estadual Túlio de França.

Com o término da realização das entrevistas, iniciamos o processo de transcrição das mesmas. Para tal finalidade, fizemos a tentativa de uso do aplicativo “Speech To Text” – versão para celular, no entanto, não obtivemos êxito e acabamos por realizar as transcrições de forma manual. Concomitante às transcrições, realizamos as primeiras análises de todos os dados coletados até o momento, utilizando-nos das categorias de análise que, elencamos à priori: interação mútua (PRIMO, 2008); mobilização de e para o conhecimento (CHARLOT, 2000, 2013); conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e de conteúdo – nesta pesquisa “matemáticos” – (MISHRA e KOEHLER, 2006, 2008); e, experiência (GUÉRIOS, 2002; LARROSA, 2011). Importante mencionar que a construção dessas categorias será melhor descrita no capítulo 4.

Na sequência do texto, trazemos algumas primícias sobre o curso de formação continuada “O ensino de matemática e o uso de ambientes virtuais: interlocução entre formadores de professores”, um dos instrumentos de produção de dados desta pesquisa.

1.3.1 Primícias sobre o curso de formação continuada “O ensino de matemática e o uso de ambientes virtuais: interlocução entre formadores de professores”

Partimos da premissa de que a profissão docente é uma “profissão do conhecimento”, conforme aponta Marcelo (2009). Por isso, compactuamos com suas

colocações quando diz que “O conhecimento, o saber, tem sido o elemento legitimador da profissão docente e a justificação do trabalho docente tem-se baseado no compromisso em transformar esse conhecimento em aprendizagens relevantes para os alunos.” (MARCELO, 2009, p. 8). Para que esse compromisso se renove constantemente, nos dias atuais, ainda mais agora com a pandemia que nos assola, é crucial e impreterível que os professores se imbuam da necessidade de ampliar, aprofundar, melhorar a sua competência profissional e pessoal.

No atual cenário da educação, diariamente, novas temáticas, novas/diferentes tecnologias, variadas formas de uso dessas tecnologias, têm desafiado os professores no ambiente escolar (ou via ensino remoto). Isso porque, a “docência é um trabalho cujo objeto não é constituído de matéria inerte ou de símbolos, mas de relações humanas com pessoas capazes de iniciativa e dotadas de uma certa capacidade de resistir ou de participar da ação dos professores.” (TARDIF e LESSARD, 2005, p. 35).

Diante do exposto, como instrumento da produção de dados desta pesquisa, propusemos o curso de formação continuada “O ensino de matemática e o uso de ambientes virtuais: interlocução entre formadores de professores” (APÊNDICE 1). Ele foi categorizado como um Curso de Formação Continuada e ofertado por intermédio do DTPEN/UFPR, ao qual a professora orientadora está vinculada. Foi ministrado por mim com a participação da professora orientadora.

Com efeito, a pesquisa começou efetivamente quando participamos das reuniões de cada um dos cursos já elencados, expusemos nossa proposta de curso e convidamos os professores formadores a fazerem parte dela. Conforme já mencionado, tivemos a participação de seis professoras formadoras de professores e que ensinam matemática.

Importante mencionar que não iniciamos esse curso com configurações fechadas e/ou inflexíveis, havia encaminhamentos e sugestões prévias numa perspectiva mais ampla. Mas no geral, o curso foi se constituindo a partir das participações das professoras formadoras por meio de suas postagens e interações efetuadas entre elas, com elas e entre nós (orientanda e orientadora) com elas. Ou seja, o curso foi criado conjuntamente com as professoras formadoras, foi criado por elas e para elas.

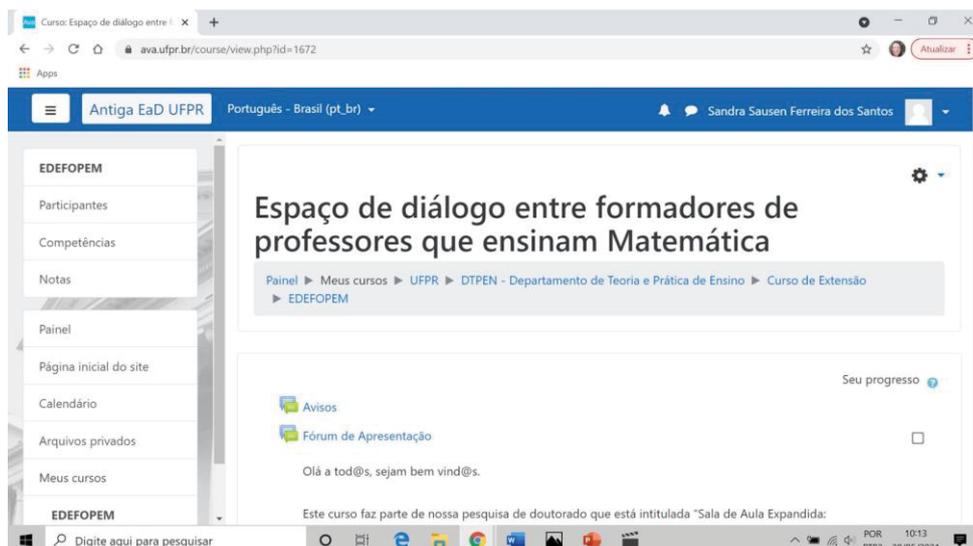
Fizemos isso com o intuito de não ser mais um curso ofertado verticalmente, buscamos considerar as expectativas delas; ser um curso para elas, considerando literalmente a prática pedagógica delas e manifestada por elas. Tudo isso pensando

na possibilidade de integração dos recursos de AVs na modalidade presencial de ensino. E isto, tanto como possibilidade de formação continuada, quanto na prática docente cotidiana dessas professoras formadoras.

O curso foi realizado em duas etapas. A primeira iniciou em dezembro de 2018 e terminou em agosto de 2019 e, a segunda etapa, ocorreu no segundo semestre de 2020, de outubro a dezembro. Cada uma das etapas teve duração de 60 horas, com a seguinte subdivisão: vinte horas de atividades realizadas à distância – espaço virtual – tarefas que foram propostas, conjuntamente entre professoras formadoras (professoras do curso de Magistério e das licenciaturas em Matemática e em Pedagogia) e professoras pesquisadoras (orientanda e orientadora), que foram desenvolvidas por meio de recursos síncronos (comunicação realizada em tempo real) e assíncronos (comunicação a qualquer tempo, na qual emissor e receptor não precisam estar no mesmo tempo significativo); vinte horas de atividades práticas – atividades que também foram construídas em conjunto professoras participantes e professoras pesquisadoras; e, vinte horas teóricas – estudos, leituras, entre outros, havendo sugestões de leituras pelas professoras pesquisadoras e também pelas professoras participantes da pesquisa.

A primeira etapa do curso foi realizada no AV denominado “Espaço de diálogo entre formadores de professores que ensinam Matemática” (FIGURA 1), hospedado na Plataforma *Moodle*, espaço que nos foi cedido pela CIPEAD/UFPR.

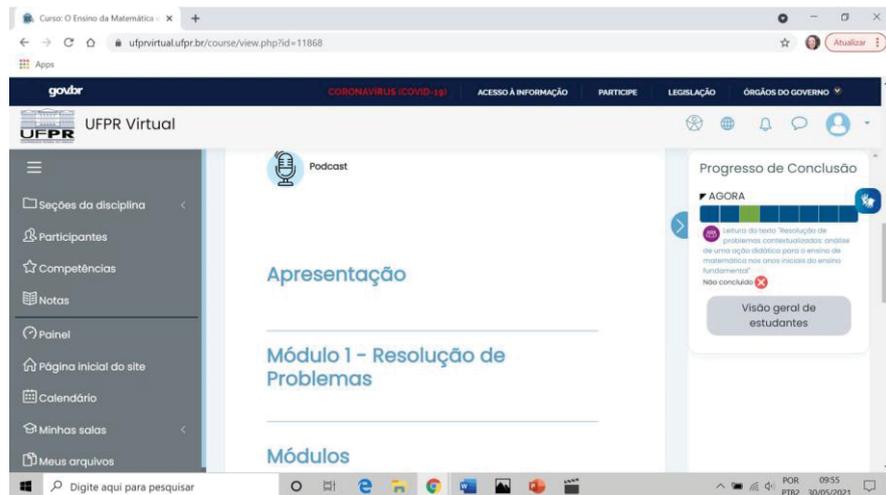
FIGURA 1 – Tela do Curso “Espaço de diálogo entre formadores de professores que ensinam Matemática – Etapa I – Plataforma *Moodle* – Antiga EaD UFPR”.



FONTE: A autora (2021).

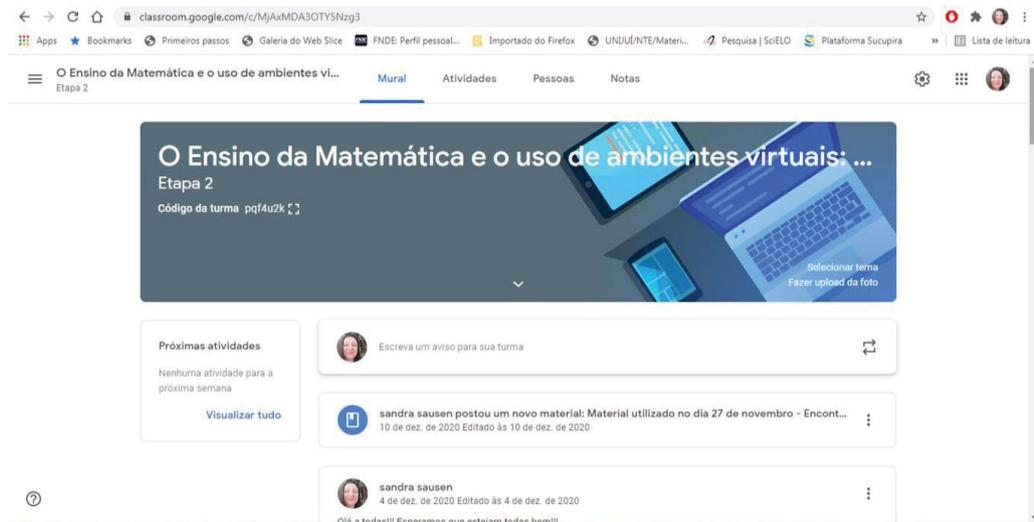
Já a segunda etapa aconteceu em dois AVs concomitantemente, mas hospedados em plataformas diferentes, um na Plataforma *Moodle* (FIGURA 2) e o outro na *Google Classroom* (FIGURA 3).

FIGURA 2 – Tela do Curso “Espaço de diálogo entre formadores de professores que ensinam Matemática – Etapa II – Plataforma *Moodle* – UFPR Virtual”.



FONTE: A autora (2021).

FIGURA 3 – Tela do Curso “Espaço de diálogo entre formadores de professores que ensinam Matemática – Etapa II – *Google Classroom*”.



FONTE: A autora (2021).¹⁴

¹⁴ Importante mencionar que utilizamos, nas Figuras 1, 2 e 3 – telas do referido curso de formação continuada, a datação de 2021, pelo fato de que fizemos cópias das telas nessa data, no entanto a Figura 1 se refere à etapa 1 que aconteceu em 2018/2019 e as Figuras 2 e 3 se referem à etapa 2, ocorrida em 2020.

Tudo isso foi pensado, construído e concretizado para a produção de dados dessa pesquisa, com o intuito de promover discussões e reflexões por meio de interação e mobilização de conhecimentos, de forma que tal experiência produzisse conhecimentos. Assim, podemos dizer que “[...] é preciso decidir entrar na floresta, tomar certos caminhos e trilhos particulares, sabendo que também outros itinerários são possíveis.” (TARDIF e LESSARD, 2005, p. 41), não se esquecendo da importância do uso de lentes óticas. No capítulo 3, traremos mais detalhes acerca das primícias apontadas até aqui.

1.4 ESTRUTURA DA TESE: PRIMEIRAS TESSITURAS

No segundo capítulo, trazemos à cena as tessituras teóricas que nos possibilitaram a construção de um arcabouço teórico. Princípios dissertando sobre a formação de professores, sobre ser professor que ensina matemática para futuros professores no curso de Magistério e nas licenciaturas em Pedagogia e em Matemática, ponderando sobre a mobilização de conhecimentos. Na sequência, tecemos constructo teórico acerca das tecnologias digitais e dos AVs, ao fazer isso, trazemos à presença das discussões a interação – elemento substancial para a mobilização e a construção de conhecimentos, tudo isso entrelaçado à formação de professores formadores da modalidade presencial de ensino. Encerramos esse capítulo com o entrançar de ideias concernentes às diferentes dimensões do conhecimento na ação docente.

No terceiro capítulo nos colocamos sob as lentes óticas para, numa narrativa descritiva, inicialmente, contarmos quem são as professoras participantes do curso de formação continuada e da pesquisa. E, na continuidade, descrevermos passo a passo como esse curso intitulado “O ensino de matemática e o uso de ambientes virtuais: interlocução entre formadores de professores” se constituiu no decorrer de seu acontecimento.

No quarto capítulo apresentamos e analisamos o que as lentes nos mostraram. Fazemos isso, a partir dos dados empíricos provenientes do processo de produção de dados da pesquisa, alicerçadas nas vozes das professoras formadoras expressas durante o referido curso, por meio dos registros deixados nos recursos disponíveis no AV “Espaço de diálogo entre formadores de professores que ensinam Matemática – Etapas 1 e 2” hospedado na plataforma *Moodle* e no *Google Classroom*, dos

encontros síncronos via o aplicativo *WhatsApp* e *Google Meet*, ainda, das entrevistas – conversas realizadas por intermédio do uso de palavras deflagradoras, tudo isso entrelaçando ao referencial teórico apresentado nos capítulos anteriores.

E, no quinto capítulo apresentamos as considerações finais em relação à proposta desta tese.

2 TESSITURAS TEÓRICAS

Neste segundo capítulo apresentamos as principais bases teóricas que dão suporte à pesquisa, cujo foco central residiu na investigação de possibilidades de interação e mobilização de conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e de conteúdo matemático em um curso de formação continuada, realizado na modalidade¹⁵ a distância e ofertado a professores formadores de professores que ensinam Matemática na modalidade presencial de ensino. Para isso, recorreremos a autores que estudaram sobre: formação de professores, saberes docentes, TDICs, ambientes virtuais [de aprendizagem], Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e do Conteúdo (CTPC)¹⁶, interação e mobilização. Pretendemos explicitar aqui aspectos essenciais dos estudos teóricos que orientam a tese, provendo subsídios às análises para responder ao problema de pesquisa, alcançando os objetivos elencados no capítulo anterior.

2.1 FORMAÇÃO DOCENTE: SER PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA NO CURSO DE MAGISTÉRIO E NAS LICENCIATURAS EM PEDAGOGIA E EM MATEMÁTICA

Ser professor no século XXI suscita a ideia de enfrentar diariamente múltiplos desafios: organização, construção e disseminação de conhecimentos – ensinar, aprender a aprender, gestão da classe, dialogar com pais (responsáveis), alunos, equipe gestora, etc.

Ser professor formador de futuros professores, quer seja em cursos de Magistério (em nível de Ensino Médio) ou nas Licenciaturas (em nível de Ensino

¹⁵ De acordo com Mill (2018, p. 198-199), “No contexto educacional, modalidades são modos ou tipos de configuração para o ensino-aprendizagem, formas de organização administrativa, técnica, logística e pedagógica da educação.” A educação presencial pode ser considerada a modalidade-mãe, além dessa modalidade existem outras sete: Educação de Jovens e Adultos (EJA), Educação Especial, Educação Profissional e Tecnológica, Educação Escolar do Campo, Educação Escolar Indígena, Educação Escolar Quilombola e Educação a Distância (EaD). Cada uma visa atender a um público específico e encontram-se amparadas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) – lei n. 9.394/1996.

¹⁶ CTPC – Conhecimento Tecnológico Pedagógico e do conteúdo equivale à uma tradução do termo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), abordagem estudada por Mishra e Koehler (2006, 2008). Em sua dissertação Blauth (2017) utilizou essa tradução, a partir dos estudos de outros pesquisadores. Nesta tese, utilizaremos tradução semelhante: Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e do Conteúdo. Acrescentamos a vírgula pela pretensão de olharmos cada um dos conhecimentos isoladamente, bem como, suas intersecções. Salientamos que buscaremos não parar na classificação, mas sim, ir para além dela, não parar nas partes e na sobreposição delas, mas sim na intersecção delas.

Superior), amplia significativamente os desafios. O professor formador além dos desafios apresentados, tem a preocupação constante de promover uma transformação na educação que espelhe metamorfoses na sociedade.

E, ser professor formador que ensina matemática nos cursos elencados, acarreta questões e obstáculos ainda mais árduos a serem transpostos cotidianamente, parte disso, se deve ao fato de que muitos alunos julgam difícil aprender Matemática, logo a consideram uma disciplina complicada. Sendo relevante lembrar que esses alunos precisarão aprender Matemática, pois futuramente irão ensiná-la a outros alunos.

Refletindo um pouco mais sobre o exposto, interessantes são as palavras do professor Nilson José Machado (2014), no texto intitulado “Ensino de matemática: das concepções às ações docentes” que escreveu para compor a obra “Ensino de matemática: pontos e contrapontos”. Ele utiliza como ponto de partida, a ideia de que “nossas concepções sobre o conhecimento, sobre a matéria que buscamos ensinar influenciam decisivamente nossas ações docentes.” E exemplifica:

Se um professor associa o ato de ensinar à meta de “dar a matéria”, no sentido de encher a cabeça dos alunos de “conteúdos”, sua prática educacional, suas ações de planejamento e avaliação serão tributárias de tal concepção, se pensa a matemática como um tema essencialmente “abstrato”, “exato”, especialmente “difícil”, os resultados que obtém decorrem naturalmente de tais pressuposições. (MACHADO, 2014, p. 14).

E referente às dificuldades com a matemática, compactuamos com suas colocações quando considera que a maior fonte é resultante “[...] da falta de entusiasmo dos alunos pelo tema. Injustamente associada apenas a operações com números ou a técnicas de fazer contas, a matemática perde grande parte de seu encanto.” (MACHADO, 2014, p. 43).

Traçando paralelos entre a matemática e os contos de fadas, o autor pondera sobre as possibilidades e potencialidades que o bom contar de uma história pode trazer para o processo de ensino e aprendizagem. Mencionando que, não somente os alunos de faixa etária menor gostam de uma história bem contada, de um enredo encantador, de uma narrativa fabulosa, mas, que todas as faixas etárias gostam de se encantar, de soltar a imaginação, de se sentir na narrativa. Todavia, parcela significativa das histórias que são contadas na escola, principalmente nas aulas de matemática, são destituídas de encantamento, a força inspiradora do roteiro é subestimada, a narrativa é diminuta, logo é ensinado a moral da história não havendo

espaço para sua construção. “As explicações, muitas vezes, antecedem as perguntas: quebram o encantamento, não favorecendo a fruição tácita das relações, o diálogo entre contextos, a transferência de estruturas, a extrapolação das percepções.” (MACHADO, 2014, p. 66).

Nesse mesmo viés, interessantes são as palavras de Charlot (2013). O autor menciona que “Nós, professores, somos exageradamente professores de respostas e pouco professores de questionamentos. Fazer nascerem novos questionamentos e, a seguir, levar ou fazer construir respostas, é a forma fundamental do ensino.” (CHARLOT, 2013, p. 178).

Concordamos com os autores por acreditarmos que é, a partir de questionamento, resposta do aluno, novo questionamento sobre a resposta dada, um continuum de indagações e respostas, não necessariamente devendo ocorrer nessa ordem, é que se dá sentido ao que está sendo ensinado e aprendido, ou seja, que se dá significado aos conteúdos escolares e à atividade que está sendo proposta. O essencial é que o aluno se aproprie de conhecimentos que tenham significância para ele.

Charlot (2013) ainda menciona que a educação é, “[...] indissociavelmente, construção de si mesmo e apropriação do mundo humano, ela é um movimento de dentro alimentado pelo que o educando encontra fora de si mesmo.” (CHARLOT, 2013, p. 178). Sendo assim, para ocorrer o efetivo ensino-aprendizagem, são fundamentais, simultaneamente, a mobilização do aluno e a ação do professor.

Nesse viés, Charlot (2000¹⁷, p. 54) traz contribuição ímpar às colocações aqui expostas. Segundo ele, “A educação é uma produção de si por si mesmo, mas essa autoprodução só é possível pela mediação do outro e com sua ajuda. [...]”. O autor ressalta que embora a educação seja uma produção de si por si mesmo, ninguém poderá educar alguém sem o seu consentimento, sem a sua colaboração. “[...] uma educação é impossível se o sujeito a ser educado não investe pessoalmente no processo que o educa.”

Segundo Charlot (2000), o sujeito nasce inacabado e deve construir-se. Essa construção deve partir de “dentro”, visto que a educação é produção de si próprio. Para construir-se, o sujeito deve ir apropriando-se de uma humanidade que lhe é

¹⁷ Importante mencionar que a obra “Da relação com o saber: elementos para uma teoria” de Charlot (2000) também foi utilizada nas análises da pesquisa de mestrado (SAUSEN, 2011), devido a isso em alguns excertos pode-se encontrar escrita semelhante.

“exterior”, logo essa produção reivindica a mediação do outro. “A educação não é subjetivação de um ser que não seria sujeito; o sujeito está sempre aí. A educação não é socialização de um ser que não fosse já social: o mundo, e com ele a sociedade, já está sempre presente.” (CHARLOT, 2000, p.54).

Essa relação que está sendo exposta e analisada por Charlot (2000) funciona como um processo que se desenvolve no tempo e implica atividades. Segundo o autor, para haver atividade, o sujeito deve mobilizar-se, mas para que ele se mobilize, a situação deve ser significativa, ter um sentido para ele. À vista disso, o autor nos diz que:

O conceito de mobilização implica a ideia de movimento. Mobilizar é pôr em movimento; mobilizar-se é pôr-se em movimento. Para insistir nessa dinâmica interna é que utilizamos o termo de “mobilização”, de preferência ao de “motivação”. A mobilização implica mobilizar-se (“de dentro”), enquanto que a motivação enfatiza o fato de que se é motivado por alguém ou por algo (“de fora”). É verdade que, no fim da análise esses conceitos convergem: poder-se-ia dizer que eu me mobilizo para alcançar um objetivo que me motiva e que sou motivado por algo que pode mobilizar-me. Mas o termo *mobilização* tem a vantagem de insistir sobre a dinâmica do movimento. (CHARLOT, 2000, p. 54-55).

Para Charlot (2000), o sujeito mobiliza-se em uma atividade quando investe nele próprio, quando faz uso de si mesmo como de um recurso, quando é posto em movimento por *móbeis*¹⁸ que o conduzem a um desejo, um sentido, um valor. A atividade possui então uma dinâmica interna. Entretanto, essa dinâmica interna supõe uma troca com o mundo, onde o sujeito encontra metas desejáveis, meios de ação e outros recursos que não ele próprio.

Nesse sentido, “Se o professor não oferecer um ensino (pedagogia mais tradicional) ou uma situação (pedagogia mais construtiva) que possibilite ao aluno se apropriar de um saber ou construí-lo, o processo de ensino-aprendizagem fracassa.” (CHARLOT, 2013, p. 178-179). Respectivamente, se o aluno não tiver vontade de

¹⁸ De acordo com Charlot (2000), Móbil pode ser entendido como “razão de agir”. Assim, de acordo com o autor, mobilizar-se “é também engajar-se em uma atividade originada por móveis, porque existem “boas razões” para fazê-lo. Interessarão, então, os móveis da mobilização, o que produz a movimentação, a entrada em atividade. O próprio móbil não pode ser definido senão por referência a uma atividade” (CHARLOT, 2000, p. 55). Charlot (2000) recorre a Leontiev (1975) e Rochex (1995), para dizer que a atividade é um conjunto de ações propulsivas por um móbil e que objetivam a uma meta. “Ações são operações implementadas durante a atividade. A meta é o resultado que essas ações permitem alcançar. O móbil, que deve ser distinguido da meta, é o desejo que esse resultado permite satisfazer e que desencadeou a atividade.” (CHARLOT, 2000, p.55). Para ilustrar o exposto, o autor traz como exemplo “um crime”, este é um conjunto de ações que conduzem à morte de alguém, sendo a morte desse alguém o resultado dessas ações. A meta desse crime era livrar-se de alguém que incomoda. Já o móbil, àquilo que mobilizou o indivíduo a cometer o crime é o ódio, o amor, o desejo de ser rico ou poderoso, etc.

adentrar em uma atividade intelectual, apesar da utilização de qualquer que seja a pedagogia e de todos os esforços empreendidos pelo professor, o processo fracassa também. Isto é, irrompe do exposto uma relação de interdependência.

Assim, o aluno precisa mobilizar-se, pôr-se em movimento para aprender. Em relação ao professor, a questão fundamental que ele precisa resolver é como provocar essa mobilização intelectual no aluno. “O problema pedagógico fundamental está aí: obter, de uma forma ou de outra, uma mobilização intelectual do aluno.” (CHARLOT, 2000, p. 12).

Essas colocações amparam a utilização de recursos disponíveis em AVs como potencializadores do processo de ensino e de aprendizagem na modalidade presencial de ensino, questão defendida em Sausen (2011). Fator esse que implicará em mudanças na forma de trabalho dos professores formadores de futuros professores que, após formados, trabalharão com o ensino de conteúdos matemáticos na Educação Básica. O exposto justifica processos de formação continuada para professores formadores, ponto em que avançamos nesta tese.

Ao pensarmos nas professoras formadoras participantes desta pesquisa, elas auxiliam na formação de futuros professores que ensinarão Matemática na Educação Infantil e Ensino Fundamental – anos iniciais (primeiro ao quinto ano): Curso Magistério e Licenciatura em Pedagogia; e, Ensino Fundamental – anos finais (sexto ao nono ano) e Ensino Médio: Licenciatura em Matemática. Conforme já mencionado no capítulo anterior, cenário que justifica e evidencia a necessidade de os professores formadores terem contato durante sua formação com AVs e seus recursos, pois muito de nossa prática pedagógica é reflexo de nossa formação inicial e/ou continuada.

A ideia é que os professores tenham oportunidade, durante sua formação, de utilizarem esses recursos digitais, sentindo-se assim, capacitados a utilizarem tais recursos quando estiverem em sala de aula. Pois, conforme nos traz Charlot (2000, p. 78, grifo do autor), “A relação com o saber é relação de um sujeito com o mundo, com ele mesmo e com os outros. É relação com o mundo como *conjunto de significados*, mas, também, como *espaço de atividades* e se inscreve *no tempo*. [...]”, nesse contexto, tempos de formação.

Trouxemos à cena a abordagem de Charlot (2000), referente à mobilização, por julgá-la relevante para esta investigação. O autor pode auxiliar no sentido por ele exposto quanto à mobilização dos conhecimentos, o professor se mobilizar para o conhecimento e mobilizar os conhecimentos. No caso desta pesquisa, olharemos os

conhecimentos matemáticos, pedagógicos, tecnológicos e suas intersecções, conhecimentos estes que melhor serão explorados no decorrer deste texto.

Sobre a formação de professores, as palavras de Tardif e Lessard (2005, p. 35) vão ao encontro do exposto, para os autores “A docência é um trabalho cujo objeto não é constituído de matéria inerte ou de símbolos, mas de relações humanas com pessoas capazes de iniciativa e dotadas de uma certa capacidade de resistir ou de participar da ação dos professores.”

Diante do exposto, os professores têm muito a contribuir a partir de sua formação, de seus conhecimentos e do desejo constante de buscar novos caminhos, novas perspectivas para o ensinar e o aprender. Ao divisarmos as necessidades da sociedade, do homem, da escola, do professor, do aluno, observamos que todos encontram-se face a um amálgama de informações buscando novas bases, visto que contemplam no conhecimento uma maneira de se adaptar ao mundo contemporâneo.

Deste modo, no momento em que há a defesa do pensamento de que o conhecimento disponível está enraizado vigorosamente em uma multiplicidade epistemológica, há também a exigência de que a formação humana se encontre coesa com as solicitações contemporâneas. Diante do exposto, podemos pensar nas palavras de Morin (2011), quando o autor trata da fragmentação e desfragmentação do conhecimento, trazendo o fato de que a hiperespecialização impede tanto a percepção do global, pois o fragmenta em parcelas (disciplinas), quanto do essencial que acaba por se dissolver nessas parcelas.

O conhecimento especializado é uma forma particular de abstração. A especialização “abs-trai”, em outras palavras, extrai um objeto de seu contexto e de seu conjunto; rejeita os laços e as intercomunicações com seu meio; introduz o objeto no setor conceptual abstrato, que é o da disciplina compartimentada, cujas fronteiras fragmentam arbitrariamente a sistematicidade (relação da parte com o todo) e a multidimensionalidade dos fenômenos [...]. (MORIN, 2011, p. 38).

Em termos disciplinares, Machado (2014) assevera sobre o fato de que a heterogeneidade e toda tentativa de homogeneização são construídas de forma artificial. O autor ainda menciona que uma criança de 4 ou 5 anos inicia seu interesse por letras e números mais ou menos ao mesmo tempo, sem distinguir disciplinarmente “Letra é português, número é matemática”, mas conforme avança no processo de escolarização, de forma crescente, as fronteiras disciplinares são demarcadas. E,

Aos poucos, o conhecimento escolar organiza-se em compartimentos disciplinares, a ponto de, sobretudo a partir da segunda metade do ensino fundamental, a disciplina que se ensina ser o canal de comunicação decisivo na relação professor/aluno, no processo de ensino/aprendizagem. Se nas séries iniciais somos professores de crianças, a partir do quinto ano passamos a ser professores de matérias, de disciplinas. E, além de perdermos o contato com o aluno como pessoa, contribuimos para acentuar um estágio de fragmentação do conhecimento, de esmigalhamento do sentido que se torna bastante explícito por ocasião dos exames vestibulares. (MACHADO, 2014, p. 30).

Na obra já referenciada, “Ensino de matemática: pontos e contrapontos”, Ubiratan D’Ambrósio em seu texto intitulado “Reflexões sobre conhecimento, currículo e ética”, ao falar sobre a ação do professor que é um agente da sociedade e tem a responsabilidade de preparar as gerações para a vida futura, não desconsiderando nesse movimento as ações dos sistemas educacionais em geral, nos traz que a história já nos mostrou que é justificável, como parte da prática educativa, o professor transmitir conhecimentos disciplinares – os conteúdos de cada disciplina, e ensinar, doutrinando e inculcando comportamentos. No entanto, D’Ambrósio alerta que a história nos diz que isso pode ocorrer, desde que, “a transmissão, a doutrinação e o inculcamento não inibam a criatividade do aluno.” (D’AMBRÓSIO, 2014, p. 76).

Nesse sentido, o autor nos traz a necessidade de distinguir duas missões complementares para os educadores. A primeira, a do educador – aquele que promove a educação integral, e a segunda, a do professor – aquele que professa ou ensina uma ciência, uma arte, uma técnica, uma disciplina. E complementa:

A missão do educador não é usar sua condição para ensinar ou ensinar uma disciplina nem para fazer proselitismo, isto é, converter o estudante à sua doutrina, ideia ou disciplina, mas sim para cumprir os objetivos maiores da educação. Educar não é fazer catequese. O educador deve subordinar as disciplinas, em particular os conteúdos, aos objetivos maiores da educação, e não subordinar a educação à transmissão e aos avanços das disciplinas. O estudante deve ser, como indivíduo, o determinante do conhecimento que lhe é transmitido. (D’AMBRÓSIO, 2014, p. 77).

Tendo em mente o professor como um educador (D’Ambrósio, 2014), é importante mencionar que ao trazermos à cena a questão da hiperespecialização, da fragmentação e da desfragmentação, aludindo às disciplinas escolares, o fazemos pela proximidade com o foco desta tese, não nos remetemos à ideia de junção de algumas disciplinas e extinção de outras. Estamos a pensar nas colocações de Morin (2011), em sua obra “Os sete saberes necessários à educação do futuro”, quando o autor trata sobre os princípios do conhecimento pertinente e argumenta a respeito da

necessidade de se trabalhar os conhecimentos de modo que seja possível se operar o vínculo entre as partes e o todo, apreender os objetos em seu contexto, sua complexidade, seu conjunto.

No capítulo 4 da obra “É hora de mudarmos de via: lições do coronavírus”, Morin (2020) fala sobre identidade humana – unidade/diversidade e discorre “por um humanismo regenerado”.

O humanismo regenerado, reconhecendo o *Homo complexus*, compreende que é preciso aliar razão e paixão incessantemente, que a afetividade humana pode conduzir ao amor ou ao ódio, à coragem ou ao medo, que a razão sozinha e gélida é desumana, que a técnica pode trazer o melhor e o pior, que a mente humana não parará de produzir mitos para se pôr a serviço deles, que o injustificado, o jogo e as paixões, mesmo em nossa civilização, em que o interesse econômico é hipertrofiado, não permitem que este reine absoluto. (MORIN, 2020, p. 85).

Esse humanismo possui duas características. A primeira, segundo Morin (2020, p. 86) foi formulada por Montaigne: “Considero todos os homens meus compatriotas”. Refere-se ao reconhecimento do outro em sua plena qualidade humana. Esse princípio não era reconhecido para todos, as mulheres, os explorados e os colonizados eram tidos como seres infantis ou sub-humanos. “Hoje precisamos tornar esse princípio universal e concreto.” (MORIN, 2020, p. 86).

A segunda característica do humanismo regenerado, concerne a “[...] incentivar uma dialética permanente entre o Eu e o Nós, a ligar o desenvolvimento pessoal à integração numa comunidade, a buscar as condições para que um Eu possa desabrochar num Nós, e o Nós possa permitir que o Eu desabroche.” (MORIN, 2020, p. 87).

Proeminente essa segunda característica ao pensarmos nesta tese, pois embora Morin tenha trazido essas palavras referindo-se a um contexto de pandemia, fazemos alusão a elas por vislumbrarmos que é efetivamente o que necessita acontecer na formação de professores. Nesse viés, pensando na relação Eu e Nós, resgatamos Tardif e Lessard (2005) quando os autores falam sobre o trabalho docente, dizendo que: “Com efeito, *ensinar é trabalhar com seres humanos, sobre seres humanos, para seres humanos.*” (TARDIF e LESSARD, 2005, p. 31, grifo dos autores).

A partir do exposto, torna-se imprescindível aprender, para com isso poder acompanhar as mudanças do mundo no século atual. À escola cabe ser a instituição responsável por auxiliar na apropriação e possível construção do conhecimento

científico, respaldada em discursos coesos. E o professor tem a responsabilidade de conduzir o aluno no caminho da compreensão desse conhecimento, lançando mão da permanência no senso comum atrelado somente ao cotidiano.

Na sociedade atual, ir em busca de aprimorar o conhecimento pessoal e/ou profissional tornou-se a base da docência (e de outras profissões também). As exigências e os desafios são muitos, levando os profissionais no/do campo educacional a se sentirem aturdidos diante de tantas barreiras, dificuldades e contradições. Tendo o conhecimento como ponto de referência, à escola, caberá primar por professores com habilidades e competências, que os possibilitem articular a proposta da instituição com as necessidades do contexto em que ela está inserida. Sendo assim, podemos dizer que a docência / o ser professor se constrói e se transforma no cotidiano, no espaço escolar, em uma constante busca de atualização e aperfeiçoamento.

Nesse caminho, Tardif e Raymond (2000), debruçaram-se sobre os saberes docentes e referenciam uma tripla caracterização sobre esses saberes – existenciais, sociais e pragmáticos, destacando que essa tripla caracterização, demonstra a dimensão¹⁹ temporal dos saberes do professor, saberes esses que são adquiridos no e com o tempo, mas não somente isso, são eles mesmos temporais.

O tempo não é, definitivamente, somente um meio – no sentido de um “meio marinho” ou “aéreo” – no qual estão imersos o trabalho²⁰, o trabalhador [o professor] e seus saberes; também não é unicamente um dado objetivo caracterizado, por exemplo, pela duração administrativa das horas ou dos anos de trabalho. É também um dado subjetivo, no sentido de que contribui poderosamente para modelar a identidade do trabalhador. (TARDIF e RAYMOND, 2000, p. 239).

De acordo com Tardif e Raymond (2000), os saberes profissionais são plurais, originários de diversas fontes sociais – família, vizinhos, escola, universidade – e adquiridos em diferentes tempos sociais: da infância, da escola, da formação

¹⁹ Tardif e Lessard (2005), em sua obra “O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas”, expõem e discutem três outras dimensões do trabalho docente: a atividade, o status e a experiência. Afirmando que essas dimensões estão estreitamente ligadas, confundindo-se em alguns momentos no processo do trabalho concreto, no entanto, é preciso distingui-las no plano teórico pelo fato de que elas pertencem a estratégias analíticas e metodológicas distintas. Os autores ainda mencionam que as dimensões do tempo e do espaço, ao que tudo indica, estão em patamar distinto das três primeiras, aparentemente parecem mais ser categorias transversais.

²⁰ “[...] Organização, objetivos, conhecimentos e tecnologias, objetos, processos e resultados constituem, conseqüentemente, os componentes da docência entendida como trabalho.” (TARDIF e LESSARD, 2005, p. 39).

profissional, do ingresso na profissão (professor estagiário, contratado, concursado). Por fim, são pragmáticos, visto que os saberes do professor que servem de suporte ao ensino estão intimamente ligados tanto ao saber ensinar (trabalho), quanto ao professor (trabalhador).

Com efeito, os saberes profissionais dos professores, aparentemente, são plurais, compósitos e heterogêneos. Visto que fazem emergir, “[...] no próprio exercício do trabalho, conhecimentos e manifestações do saber-fazer e do saber-ser bastante diversificados, provenientes de fontes variadas, as quais podemos supor que sejam também de natureza diferente.” (TARDIF e RAYMOND, 2000, p. 213).

No sentido exposto pelos autores, podemos fazer o entrelaçamento às ideias de Morin e conjecturar que os saberes dos professores são aqueles “[...] que se sustentam mutuamente com componentes, interações e indeterminações múltiplas e interligadas, ou seja, complexas, no sentido original da palavra *complexus*, ‘o que é tecido junto’.” (MORIN, 2020, p. 21, grifo do autor).

Sendo assim, os saberes dos professores são tecidos a partir de experiências pessoais e profissionais. Tardif e Raymond (2000) propõe, por meio de quadro (QUADRO 5), um modelo tipológico para identificar e classificar os saberes dos professores. Isso é feito de forma integrativa – vistos como um todo – e não de forma compartimentada: conhecimentos pedagógicos e conhecimentos da disciplina (Matemática, História, ...), saberes teóricos e saberes procedimentais, etc.

Os autores ainda mencionam que, os diversos saberes dos professores, não são todos produzidos diretamente por eles, vários, são de certa forma, “exteriores” ao ofício de ensinar e provenientes de lugares sociais anteriores à carreira profissional ou exterior ao trabalho cotidiano. *“Nesse sentido, o saber profissional está, de um certo modo, na confluência entre várias fontes de saberes provenientes da história de vida individual, da sociedade, da instituição escolar, dos outros atores educativos, dos lugares de formação etc.”* (TARDIF e RAYMOND, 2000, p. 215, grifo dos autores).

QUADRO 5 – OS SABERES DOS PROFESSORES

(continua)

| Saberes dos professores | Fontes sociais de aquisição | Modos de integração no trabalho docente |
|---|---|---|
| Saberes pessoais dos professores | Família, ambiente de vida, a educação no sentido lato, etc. | Pela história de vida e pela socialização primária |
| Saberes provenientes da formação escolar anterior | A escola de Educação Básica (anos iniciais ao Ensino Médio, | Pela formação e pela socialização pré-profissionais |

| Saberes dos professores | Fontes sociais de aquisição | Modos de integração no trabalho docente |
|---|---|---|
| | com exceção do curso de Magistério) | |
| Saberes provenientes da formação profissional para o magistério | Os estabelecimentos de formação de professores: Colégios (curso de Magistério) e Universidades (Licenciaturas), os estágios, os cursos de formação continuada, etc. | Pela formação e pela socialização profissionais nas instituições de formação de professores |
| Saberes provenientes dos programas (BNCC, Diretrizes Curriculares, PTD, etc.), dos livros didáticos usados no trabalho, dos recursos tecnológicos | A utilização das “ferramentas” dos professores: programas (BNCC, Diretrizes Curriculares, PTD, etc.), livros didáticos, internet, <i>softwares</i> , etc. | Pela utilização das “ferramentas” de trabalho, sua adaptação às tarefas |
| Saberes provenientes de sua própria experiência na profissão, na sala de aula e na escola | A prática do ofício na escola e na sala de aula, a experiência dos pares, etc. | Pela prática do trabalho e pela socialização profissional |

FONTE: Adaptado de Tardif e Raymond (2000).

Os autores salientam que essa abordagem tipológica baseada na proveniência social dos saberes aparenta ser relativamente simplificadora, pelo fato de dar a impressão, de que os saberes estão todos ali, contemporâneos uns dos outros, imóveis e igualmente disponíveis na memória do professor, podendo ser acessado por ele no momento em que dada ação solicite – uma espécie de “reservatório de conhecimentos”. No entanto, as coisas não são tão simples assim. “O que essa abordagem negligencia são as dimensões temporais do saber profissional, ou seja, sua inscrição na história de vida do professor e sua construção ao longo de uma carreira.” (TARDIF e RAYMOND, 2000, p. 215).

As palavras dos autores nos remetem a pensar em experiências no sentido exposto por Larrosa (2011) e Guérios (2002). Mas de que experiência estamos falando? De Larrosa compreendemos que a experiência pode ser autêntica ou não. Autêntica é a que provoca transformação, é a que promove um movimento interior conforme sua afirmação de que “a experiência é ‘isso que *me* passa’”. Não isso que passa, senão ‘isso que *me* passa’²¹(2011, p. 05). Para Guérios (2002, p. 170), a

²¹ No texto “Experiência e alteridade em educação”, o autor explica e exemplifica o significado da expressão “isso que *me* passa” a partir de um exemplo com foco em alfabetização. Diz Larrosa (2011), “[...] alfabetização que não tem a ver com ensinar a ler no sentido da compreensão, senão no sentido da experiência. Uma alfabetização que tenha a ver com formar leitores abertos à experiência, a que algo lhes passe ao ler, abertos, portanto, a não se reconhecer no espelho”. Ainda, experiência como “isso que *me* passa” tem três significados: “- Primeiro, que a experiência é uma relação com algo que não sou. Neste caso, o livro de Kafka: sua condição de alteridade, de exterioridade, de amenidade. -

experiência é “[...] mais do que aquilo que nos passa, a experiência é o que nos transpassa e que, por nos transpassar, nos marca, ecoa e ressoa continuamente dentro de nós, explica e fundamenta o vivido e o a viver simultaneamente, provocando modificação”.

Tendo a experiência (GUÉRIOS, 2002; LARROSA, 2011) como pano de fundo e considerando a essencialidade da formação de professores formadores, trazemos as ideias de Nóvoa (2012) como mais um suporte às nossas colocações. O autor defende a devolução da formação de professores aos professores, no sentido de sugerir mudanças que julga urgente: uma revolução nas práticas, isso porque, segundo ele atualmente estamos muito mais perante uma revolução nos discursos. Para isso, constrói seu texto apostando em quatro argumentos, os quais chama de propostas:

1. Por uma formação de professores a partir de dentro.
2. Pela valorização do conhecimento docente.
3. Pela criação de uma nova realidade organizacional.
4. Pelo reforço do espaço público de educação. (NÓVOA, 2012, p. 13)

Na primeira proposta, o autor destaca a necessidade de os professores serem os protagonistas da formação de seus pares, isto é, aponta para a primordialidade de a formação de professores se fazer a partir de dentro. Nós diríamos de professor para professor, formação isenta de verticalidade.

Em relação a isso Guérios (2002), dialoga com D’Ambrósio (1996) e menciona que a verticalidade é fruto de cultura consolidada efetivada entre as diferentes esferas do sistema educativo e até dentro de uma mesma.

Este é o caso, por exemplo, em que os próprios professores formadores oferecem verticalmente um conhecimento que também lhes é externo por não terem tido relação com o processo acadêmico de sua produção e que, muitas vezes, lhes é desprovido de sentido, por estarem distantes da sala de aula, local de atuação profissional do seu aluno – dos Cursos de Licenciatura – ou dos professores no exercício do magistério. (GUÉRIOS, 2002, p. 9-10).

Segundo, que a experiência é uma relação em que algo tem lugar em mim. Neste caso, que minha relação com o texto, digo, minha leitura, é de condição reflexiva, volta para dentro, subjetiva, que me implica no que sou, que tem uma dimensão transformadora, que me faz outro do que sou. Por isso, depois da leitura, eu já não sou o mesmo de antes, já não posso olhar-me impávido no espelho. – E terceiro, que a experiência é uma relação em que algo passa de mim a outro e do outro a mim. E nesse passa, tanto eu como o outro, sofreremos alguns efeitos, somos afetados.” (LARROSA, 2011, p. 10).

O exposto vai ao encontro da segunda proposta feita por Nóvoa (2012, p. 15) – a valorização do conhecimento docente. Onde propõe falar em transformação deliberativa, entendendo que o trabalho docente é mais que uma transposição de conhecimentos “[...] por um lado, supõe uma transformação dos saberes [e] por outro lado, obriga a uma deliberação, isto é, a uma resposta a dilemas pessoais, sociais e culturais.” E retoma o insulto lançado, há mais de um século, por Bernard Shaw: “Quem sabe, faz. Quem não sabe ensina.”, frisando a questão de que muitos repetem essa máxima, mas desconsideram as frases seguintes das máximas de Shaw: “A atividade é o único caminho para o conhecimento.” E mais adiante: “Os homens são sábios na proporção, não da sua experiência, mas da sua capacidade para pensarem a experiência”. (NÓVOA, 2012, p. 15).

Nesse movimento, podemos considerar que a experiência genuína é aquela da qual tomamos plena consciência, é aquela que nos passa (Larrosa, 2011), que nos transpassa (Guérios, 2002), de forma que pensamos/refletimos sobre ela e agimos em função desse composto: passar, transpassar, reflexão, ação, isso tudo em um continuum.

O exposto nos leva a ponderar sobre as palavras de Petraglia (2013, p. 41-42), quando a autora nos diz que, no momento em que o ser humano toma consciência de “[...] seu processo transformador, pode fazê-lo, a partir de suas crenças e concepções. Torna-se mais autônomo, e toda autonomia pressupõe também dependências de um tempo, uma cultura, uma linguagem, um lugar e de diversas histórias e relações.”

Aí chegamos na terceira proposta de Nóvoa (2012), criação de uma nova realidade organizacional. Na qual o autor alerta sobre a necessidade de alteração nas condições existentes nas escolas e nas políticas públicas em relação aos professores.

É inútil apelar à reflexão se não houver uma organização das escolas que a facilite. É inútil reivindicar uma formação mútua, interpares, colaborativa, se a definição das carreiras docentes não for coerente com este propósito. É inútil propor uma qualificação baseada na investigação e parcerias entre escolas e instituições universitárias se os normativos legais persistirem em dificultar esta aproximação. (NÓVOA, 2012, p. 18).

Então chegamos à última proposta do autor – pelo reforço do espaço público de educação. Nessa, o autor menciona a importância de as escolas responsabilizarem-se pela educação das crianças e pela formação dos jovens, no sentido de acesso e apropriação dos conhecimentos acadêmicos. E traz a

necessidade de que outras instâncias assumam a responsabilidade primordial pelas missões: combate à droga e à toxicodependência, educação para a saúde e a educação sexual, preparação para lidar com situações de emergência, combate aos maus tratos e à violência doméstica, etc.

Nesse cenário, recorreremos às palavras de Morin (2011) quando nos diz que toda evolução resulta de um “[...] desvio bem-sucedido em que o desenvolvimento transforma o sistema onde nasceu: desorganiza o sistema, reorganizando-o. As grandes transformações são morfogêneses, criadoras de formas novas que podem constituir verdadeiras metamorfoses.” De qualquer modo, não existe “[...] evolução que não seja desorganizadora/reorganizadora em seu processo de transformação ou de metamorfose.” (MORIN, 2011, p. 72).

A partir do exposto acreditamos que precisamos ponderar a necessidade de evolução no tocante à formação de professores, pois como nos traz Marcelo (2009), para ser professor no século XXI é preciso assumir que o conhecimento e os alunos, matérias-primas de seu trabalho, transformam-se a uma velocidade superior àquela que estávamos habituados. Ainda, para o professor continuar a garantir aos alunos adequado direito de aprender, se faz necessário empreender esforços redobrados para continuar a aprender.

Nesse contexto, o autor nos fala sobre a denominação desenvolvimento profissional, que segundo ele se adequa melhor à concepção do professor enquanto profissional do ensino. No sentido de ter uma conotação de evolução e continuidade, fato que conduz a superar a tradicional justaposição entre formação inicial e formação contínua dos professores. Entendendo o desenvolvimento profissional “[...] como uma atitude permanente de indagação, de formulação de questões e procura de soluções.” (MARCELO, 2009, p. 9).

À necessidade de evolução no que tange à formação de professores, Nóvoa (2019) menciona que da mesma maneira que a metamorfose da escola acarreta a criação de um “*novo ambiente educativo* (uma diversidade de espaços, práticas de cooperação e de trabalho em comum, relações próximas entre o estudo, a pesquisa e o conhecimento)”, igualmente a mudança na formação de professores deve promover “a criação de um *novo ambiente para a formação profissional docente.*” (NÓVOA, 2019, p. 7, grifos do autor).

Para essa criação, o autor afirma que é necessário ter em mente que o lugar da formação é o lugar da profissão. E vai além, aludindo à necessidade de

compreender a importância de uma interação entre os três espaços: profissional, universitário e escolar. Segundo ele é na interação entre estes três vértices: 1. Professores (profissão); 2. Universidades (Ensino Superior); e, 3. Escolas (redes, no caso do estado do Paraná, redes municipais e estaduais), compondo um triângulo equilátero (três lados e três ângulos iguais), é “que se encontram as potencialidades transformadoras da formação docente.” (NÓVOA, 2019, p. 7).

Ainda nesse viés, Nóvoa (2019) nos traz que a ligação entre a formação e a profissão é central para a construção de programas coerentes de formação e também para o prestígio e renovação da profissão docente. E aponta a importância da existência de uma “casa comum da formação e da profissão”, situando-a nos espaços das universidades. Para o autor,

É preciso ligar a formação e a profissão. Ao fazê-lo, estamos a criar as condições para que os professores estejam à altura dos novos tempos, sejam capazes de participar ativamente na *metamorfose da escola*. Ninguém se torna professor sem a colaboração dos colegas mais experientes. Começa nas universidades, continua nas escolas. Ninguém pode ser professor, hoje, sem o reforço das dimensões coletivas da profissão. (NÓVOA, 2019, p. 14, grifo do autor).

Por consequência, podemos dizer que a “formação nunca está pronta e acabada, é um processo que continua ao longo da vida.” (NÓVOA, 2019, p. 9). Respaladas no exposto até o momento, e tendo-se em consideração a perspectiva de que a formação de professores representa “[...] um processo singular e dinâmico que ocorre na interface do desenvolvimento pessoal e profissional de cada professor, considerando-se as peculiaridades do contexto histórico em que acontece” (SAUSEN, GUÉRIOS, 2021a, p. 3), propusemos como instrumento de produção de dados desta pesquisa, um curso de formação continuada, realizado na modalidade a distância, para professores formadores que ensinam Matemática. Assim, na sequência do texto, os temas que se encontram à luz das discussões são: as TDICs e os AVs, entrelaçados à formação de professores, sendo que, nesta pesquisa nosso olhar está voltado para a formação de professores formadores que ensinam Matemática e atuam na modalidade presencial de ensino.

2.2 A INTERAÇÃO, AS TECNOLOGIAS DIGITAIS, OS AMBIENTES VIRTUAIS E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES FORMADORES DO ENSINO PRESENCIAL

Na atualidade, podemos dizer que a tecnologia tira as pessoas de seu espaço. As tecnologias transformaram o modo de interação e de pensamento das pessoas no tocante ao mundo que as rodeia.

Para falarmos em tecnologias, nossos primeiros passos foram em busca de entender o que é tecnologia. Nesse caminhar, nos deparamos com os escritos de Bertoldo e Mill (2018), que se debruçaram a estudar minuciosamente o termo tecnologia e, dentre outras informações, nos dizem os autores que:

Muito amplamente, é possível definir tecnologia como aquilo que põe em movimento a realidade (humana e não humana), levando-a a produzir ou a trazer à existência continuamente aquilo que não existia, por meio de entidades como matéria, energia, informação, forma, estrutura, leis, procedimentos, processos, regras, disposição, intenção, conhecimento, projeto, etc. (BERTOLDO e MILL, 2018, p. 596).

Ao termo tecnologia são/estão interligados outros – tecnologia assistiva, TIC, TDIC, tecnologia educacional, tecnologia educativa, tecnologia social²². Cada qual com seu significado e função/utilização. O foco dessa pesquisa, conforme mencionado, são as TDICs, mais especificamente, computadores ou similares conectados à internet por possibilitarem o uso de AVs. Contudo, no decorrer do texto, usaremos os acrônimos TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação), TDICs (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação), TIs (Tecnologias de Informação), TCs (Tecnologias de Comunicação)²³, conforme empregue por cada um dos autores citados.

Pelo viés educacional, interessantes são as palavras de Sancho-Gil (2018), ao escrever sobre Tecnologia Educacional, a autora nos acautela em relação à questão de que num semblante de ansiedade tecnológica, nosso interesse se foca nas TICs levando-nos a estar constantemente atentos aos últimos desenvolvimentos técnicos, a pensar que, quando a próxima versão for lançada, teremos a possibilidade de resolver o problema da motivação dos alunos e dos professores, ainda, ao fato de

²² Para maiores informações sobre cada um desses termos, sugerimos a consulta da obra “Dicionário crítico de Educação e Tecnologias e de Educação a Distância”. (MILL, 2018).

²³ Bertoldo, Salto e Mill (2018, p.617-625) ao escrever sobre as TICs, elucidam cada um desses termos: TICs, TIs, TCs, definindo-os e exemplificando.

usarmos vocabulário mais técnico do que educacional. Situação que nos leva a dedicar

[...] mais tempo na descoberta de “todas” as possibilidades do novo artefato ou sistema do que nos concentrarmos no foco principal do nosso trabalho – a educação – e, com ele, nos professores, nos alunos e no contexto de suas experiências de ensino e aprendizagem, que permitirão (ou não) o seu desenvolvimento como indivíduos capazes de aprender e de contribuir positivamente para o seu entorno, o ambiente à sua volta. (SANCHO-GIL, 2018, p. 612).

Reconhecemos, a partir de estudos teóricos que realizamos e por meio de nossas experiências (GUÉRIOS, 2002; LARROSA, 2011) que, a integração das TDICs, podem potencializar o processo de ensino e de aprendizagem, por possibilitar a criação e organização de ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e diversificados do que aqueles que não dispõe desses recursos.

Ao falarmos em ambientes de aprendizagem, estamos também nos referindo aos AVs, espaços no qual “[...] dá-se a interação entre pessoas e o acesso a conteúdos e recursos estáticos ou interativos, tendo como prerrogativa que a educação não se faz sem ação e interação entre as pessoas.” (MACIEL, 2018, p. 32). Ainda, de acordo com Scherer e Brito (2014, p. 55), “É um espaço propício para a vida em comunidade, para o processo de comunicação de muitos para muitos, sem fronteiras, sem isolamentos; um espaço democrático onde todos podem participar igualmente dos debates, das produções das atividades.”.

A partir do exposto e pensando no foco desta pesquisa faz-se necessário nos atentarmos às palavras de Groenwald e Homa (2020, p. 159), quando os autores ressaltam a importância de que quando estivermos no momento do planejamento de um tema da Matemática, foco desta pesquisa, com a pretensão de usar TDICs devemos considerar “[...] tanto os aportes da didática da Matemática (resolução de problemas, modelagem matemática, simulações matemáticas, jogos, projetos interdisciplinares), como os aportes dos modelos e marcos gerais para o ensino com integração das TDIC.”.

Nesse contexto sentimos a necessidade de buscar o que os documentos que norteiam a educação no Brasil, têm a nos dizer sobre o assunto. De acordo com a LDB 9394/96 (BRASIL, 1996), a educação é dever da família e do Estado e deve estar inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tendo por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da

cidadania e sua qualificação para o trabalho. A referida lei salienta o entrelaçamento das tecnologias às áreas do conhecimento: linguagens e suas tecnologias, matemática e suas tecnologias, ciências da natureza e suas tecnologias.

Ao consultar o documento Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (BRASIL, 2013), encontramos o apontamento de que as TICs devem perpassar transversalmente a proposta curricular a começar da Educação Infantil até o Ensino Médio, conferindo direção aos projetos político pedagógicos. A começar pelo giz e os livros, as tecnologias devem apoiar e enriquecer as aprendizagens.

Como qualquer ferramenta, devem ser usadas e adaptadas para servir a fins educacionais e como tecnologia assistiva; desenvolvidas de forma a possibilitar que a interatividade virtual se desenvolva de modo mais intenso, inclusive na produção de linguagens. Assim, a infraestrutura tecnológica, como apoio pedagógico às atividades escolares, deve também garantir acesso dos estudantes à biblioteca, ao rádio, à televisão, à internet aberta às possibilidades da convergência digital. (BRASIL, 2013, p. 25).

Assim como na LDB 9394/96, na Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018), também é trazido o entrelaçamento das tecnologias às áreas do conhecimento: linguagens e suas tecnologias, matemática e suas tecnologias, ciências da natureza e suas tecnologias.

Nesse documento é salientada a importância de que a escola preserve seu compromisso de incentivar a reflexão e a análise aprofundada, contribuindo para que o aluno desenvolva uma atitude crítica em relação ao conteúdo e à multiplicidade de ofertas midiáticas e digitais. Ao referenciar-se à matemática e suas tecnologias é mencionada a necessidade de o aluno desenvolver a competência de usar processos e ferramentas matemáticas, incluindo tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas do dia a dia, sociais e de outras áreas de conhecimento, comprovando estratégias e resultados.

A partir dos documentos mencionados é possível inferirmos que o uso das tecnologias digitais (ou não) é mencionado no sentido de, mais um recurso, que pode vir ao auxílio do processo de ensino e de aprendizagem. Fato que nos leva a considerar a necessidade de uma adequação da sala de aula à realidade tecnológica, ou seja, torna-se necessário que tais recursos tecnológicos estejam disponíveis para uso nas escolas, para dessa forma haver a integração dos mesmos ao processo de ensino e de aprendizagem. Suscitando assim, a necessidade de oferta contínua de

formação aos professores que atuam nessas instituições escolares, visto que o uso da tecnologia por esses profissionais é condição indispensável.

Nesse cenário, trazemos a afirmativa da necessidade de integração e não apenas a inserção das tecnologias às práticas pedagógicas dos professores e ao processo de ensino e de aprendizagem. Essa afirmativa é feita por compactuarmos com a ideia de Bittar (2010) quando a autora diz que o termo “inserção da tecnologia na educação” é aplicado para referenciar-se ao uso mais comum que tem sido feito da mesma.

O uso do termo inserção pode ser circunstanciado ao pensarmos no professor que, esporadicamente, faz uso do laboratório de informática ou de algum outro recurso tecnológico em uma ou outra aula sua e, muitas vezes, esse uso não está relacionado ao restante do processo de ensino, fato que não provocará mudanças na aprendizagem de seus alunos. Isto porque, esse uso está desvinculado da prática pedagógica deste professor. As tarefas ali desenvolvidas não são avaliadas, funcionando como atividades extraclases ou como um apêndice ao desenvolvimento da aula.

Para Bittar (2010, p. 595), “[...] o professor faz uso do giz quando sente a necessidade e o mesmo deve acontecer com a informática [e com outras tecnologias].” A partir disso, podemos considerar que a integração das tecnologias à prática pedagógica do professor acontece no momento em que este está trabalhando determinado conteúdo e faz uso dos recursos que considera conveniente e necessários ao processo de aprendizagem de seus alunos. Podemos depreender daí que a tecnologia deve ser utilizada sempre que o professor sentir a necessidade de seu uso durante suas aulas.

As colocações de Britto e Purificação (2008), vão ao encontro do exposto, quando as autoras alertam sobre a necessidade de cuidado e planejamento na utilização e/ou proposição de quaisquer recursos aplicados à educação, pois podem caracterizar apenas instrumentos reprodutores dos velhos vícios e erros. Ainda de acordo com as autoras, faz-se importante a presença das tecnologias na educação, e essas devem ser vistas como:

[...] ferramentas que podem proporcionar ao sujeito a construção de conhecimento, preparando-o para saber criar artefatos tecnológicos, operacionalizá-los e desenvolvê-los. Ou seja, estamos em um mundo em que as tecnologias interferem no cotidiano, sendo relevante, assim, que a educação também envolva a democratização do acesso ao conhecimento, a

produção e a interpretação das tecnologias (BRITO; PURIFICAÇÃO, 2008, p. 23).

Scherer e Brito (2020), ao tratar sobre os desafios e as dificuldades da integração de tecnologias digitais ao currículo, nos trazem que esse:

[...] é um processo, um movimento contínuo de planejamento e desenvolvimento de aulas e ações na escola, em que se incorpora a linguagem digital – veiculada por meio de diferentes tecnologias digitais (equipamentos, softwares, aplicativos etc.) – e os movimentos de cultura digital a outras linguagens usadas na produção de conhecimento, dessa forma, oportunizando experiências inovadoras de aprendizagem na escola. (SCHERER e BRITO, 2020, p. 8).

E as autoras alertam que essa integração não se tipifica somente em uma ou em algumas ações pontuais do professor ou da escola, mas igualmente em um contínuo processo de aprendizagem de cada um dos envolvidos nesse processo: “professor e escola em interação com alunos, gestores escolares, currículos prescritos, comunidade escolar e científica, diferentes parceiros (de espaços presenciais e virtuais) on-line, conceitos de diferentes áreas, novas tecnologias, etc.” (SCHERER e BRITO, 2020, p. 8).

Nesse sentido podemos depreender que esse processo de integração representa uma tarefa difícil e requer tempo e esforço de todos os envolvidos. Sánchez (2003) nos traz que integrar as tecnologias digitais ao currículo demanda integrá-las aos princípios e didáticas educacionais que constituem o processo de ensino e aprendizagem. Assim sendo, de acordo com o autor, essa integração “é o processo de torná-las inteiramente parte do currículo, como parte de um todo, [...]. Isto implica fundamentalmente um uso harmonioso e funcional para um propósito de aprendizagem específica em um domínio ou disciplina curricular.” (SÁNCHEZ, 2003, p. 53, tradução nossa).

Blauth e Scherer (2020, s. p.) corroboram com o exposto mencionando que nesse processo para que as TDICs possam ser integradas ao currículo “[...] elas devem ser parte, ser integrantes, ser ambiente de conversas, diálogos, espaço para construção de conhecimentos, e não apenas ser ambiente para transmitir/receber informações, tarefas ou atividades desenvolvidas.”.

Nesse caminhar, Kenski (2010, p. 18) traz que há um “[...] duplo desafio para a educação: adaptar-se aos avanços das tecnologias e orientar o caminho de todos para o domínio e a apropriação crítica desses novos meios.” Para a autora, a educação é

um mecanismo poderoso de articulação das relações entre poder, conhecimento e tecnologias.

Isso porque desde pequena, a criança recebe atenção e influências em um determinado meio cultural familiar, nesse meio constrói conhecimentos, valores, hábitos, atitudes que delineiam sua identidade social. Seu comportamento dentro e fora do convívio familiar, a forma de se vestir, de se alimentar, de se expressar são resultados do poder educacional familiar e do meio em que vive. “Da mesma forma, a escola também exerce o seu poder em relação aos conhecimentos e ao uso das tecnologias que farão a mediação entre professores, alunos e os conteúdos a serem aprendidos.” (KENSKI, 2010, p. 19).

Mencionamos educação e tecnologias, a integração logo nos conduz a pensar em EaD, sendo essa, uma modalidade de ensino prevista formal e legalmente no Brasil (BRASIL, 1996 e 2017), que pode ser articulada a outras modalidades de ensino (ensino presencial, EJA, etc.) e que possui características próprias e diversificadas.

“Por isso quem pensa e faz EaD deve considerar diferentes tipos de organização e configuração de ensinar e de aprender – o que gera uma profusão terminológica para definir o ensino-aprendizagem tangente a essa modalidade, tais como: educação virtual, educação *on-line*, ensino *on-line*, *e-learning*, aprendizagem aberta a distância, educação ubíqua, ensino a distância, educação móvel, *blended-learning* (educação híbrida), entre outros termos.” (MILL, 2018, p. 201, grifos do autor).

Nessa modalidade educacional, os ambientes virtuais representam recurso essencial para o processo de ensino e aprendizagem e, conseqüentemente, há a necessidade do uso de tecnologias, atualmente, do computador (ou similares: notebook, tablet, celular) e da internet, recursos que defendemos que devem ser integrados às aulas no Ensino Presencial (SAUSEN, 2011) e conseqüentemente à formação dos professores. Entendemo-las como recursos que podem potencializar o processo de ensino e de aprendizagem da/na modalidade presencial de ensino.

A partir do explanado, podemos pensar na relação pedagógica que, segundo Estrela (1994) é o contato interpessoal produzido entre os partícipes de uma situação pedagógica e o resultado desses contatos. De forma abrangente, a relação pedagógica engloba todos os partícipes diretos e indiretos do processo pedagógico: aluno-professor, professor-professor, professor-gestor, professor-pais, alunos-funcionários. Nessa perspectiva, num sentido restrito, pode-se compreender a relação professor-aluno e aluno-aluno dentro das situações pedagógicas.

Para Assmann (2007), a relação pedagógica é um sistema comunicativo, entre professor e aluno, que engloba experiências de aprendizagem. Fundamentadas no exposto por Estrela (1994) e Assmann (2007), entendemos que a relação pedagógica não é um simples encontro entre professores e alunos, alunos e alunos, professor-professor, quando nos reportamos à formação continuada, em um espaço chamado sala de aula, mas sim, um conjunto de interações sociais, de encontros formativos, que possuem como pano de fundo o saber e que podem acontecer em espaços presenciais e/ou virtuais.

Sobre a relação pedagógica, Sá (2007, p. 8) ressalta que as TICs não as modificam necessariamente, pois elas tanto podem servir para reforçar uma visão conservadora, individualista, autoritária, como para embasar uma visão emancipadora, aberta, interativa, participativa. “Nesse caso, transgredir a relação está mais na mente das pessoas do que nos recursos tecnológicos, embora sejam inegáveis suas potencialidades pedagógicas.”

Sobre a necessidade de transgredir relações pedagógicas, de mudar, de inovar em sala de aula, Petraglia (2013, p. 34) menciona que “Embora salutar e necessária, a mudança gera instabilidades e imprevisibilidades, já que com ela se perdem referenciais de certeza. Mudar um paradigma, além de ser demorado, impõe novas escolhas, portanto, ganhos e perdas.”

O exposto nos leva a rememorar a afirmação de Moran (2002, p. 1) que permanece nos sendo provocativa, instigante e nos faz extrapolar fronteiras ao pensarmos sobre a formação de professores: “[...] o presencial se virtualiza e a distância se presencializa.”.

Acreditamos que se este dizer for verdadeiro em circunstância didática em que recursos disponíveis em AVs sejam utilizados na formação de professores, então, como corolário podemos asseverar que o espaço de trocas entre professores e conhecimento curricular se estende além do espaço físico da sala de aula, pois de acordo com Moran (2004, s. p.), as TICs possibilitam “[...] aprender estando juntos em lugares distantes, sem precisarmos estar sempre juntos numa sala para que isso aconteça.”

A partir das palavras de Moran (2002; 2004), podemos conjecturar que a formação de professores formadores envolvendo o uso de recursos tecnológicos é capaz de promover, por meio de interações e mobilizações, movimentos de aprendizagem reflexivos e continuados, significando para os professores formadores

possibilidade de comunicação reflexiva, compartilhamento e discussão de informações que poderá culminar em produção de conhecimentos.

Trouxemos à luz das discussões, o termo interação e, entrelaçado a esse, interatividade²⁴. Para tanto, inicialmente, recorreremos às ideias de Primo (2008, p.13), quando diz que, “[...] alguns pesquisadores preferem tentar diferenciar interação e interatividade. Por outro lado, tal empreitada converte-se em uma cilada.” O autor adota em sua obra o posicionamento de que tanto um clique num ícone na interface quanto uma conversa na janela de comentários de um blog representam interações e se preocupa em diferenciá-las qualitativamente. E é esse viés que consideraremos nesta tese.

Inobstante o curso de formação continuada desenvolvido, em duas etapas, como parte substancial do processo de produção de dados desta pesquisa foi realizado na modalidade à distância, a primeira por nossa opção e a segunda devido à pandemia que nos assola desde março de 2020. Trouxemos essa situação à luz das discussões porque, mesmo realizando o referido curso à distância, ao olhar os dados coletados sentimos a necessidade de tratar sobre interação face a face.

Para isso Thompson (2004, p. 77)²⁵ traz importante contribuição e referencia que durante a maior parte da história da humanidade as interações, na sua grande maioria, eram realizadas face a face. Com o desenvolvimento dos meios de comunicação, a interação se dissocia do ambiente físico, possibilitando aos indivíduos interagir uns com os outros, mesmo não compartilhando do mesmo ambiente espaço-temporal. O uso dos meios de comunicação propicia novas formas de interação que se estendem no espaço e possivelmente no tempo, oferecendo uma gama de características que as diferenciam das interações face a face.

Em nossa pesquisa, as professoras formadoras desenvolveram atividades que perpassaram pelo conhecimento de conteúdos matemáticos presentes no currículo da Educação Básica e também por conhecimentos pedagógicos e tecnológicos, questão que será desenvolvida no próximo capítulo. Para a análise das possibilidades de interação ocorridas durante o desenvolvimento das atividades, especialmente na Etapa 2 do curso “O Ensino de Matemática e o uso de Ambientes Virtuais: interlocução

²⁴ Em Sausen (2011), no capítulo 2 é tecida análise mais aprofundada referente ao uso desses dois termos.

²⁵ Importante mencionar que a obra “A mídia e a modernidade: uma teoria social da mídia” de Thompson (2004) também foi utilizada nas análises da pesquisa de mestrado (SAUSEN, 2011), devido a isso em alguns excertos pode-se encontrar escrita semelhante.

entre formadores de professores”, Thompson (2004) trouxe contribuição ímpar a pesquisa. Isso se deu devido ao fato de o autor abordar a questão comunicacional da interação e de argumentar sobre o potencial dialógico nos meios tradicionais, em que o autor parte da interação face a face contrastando-a com a interação mediada.

Segundo Thompson (2004, p. 78), “[...] a interação face a face acontece num contexto de co-presença; os participantes estão imediatamente presentes e partilham um mesmo sistema referencial de espaço e de tempo.” No entanto, este tipo de interação se restringe a um determinado espaço físico, tendo em vista que sua transmissão depende da simultaneidade geográfica ou de deslocamento de indivíduos de um lugar a outro.

Com o desenvolvimento dos meios de comunicação, de acordo com o autor, a interação se dissocia do ambiente físico, de tal forma que se faz possível os indivíduos interagirem entre si, sem estarem em um mesmo ambiente espaço-temporal. Thompson (2004, p.80) propõe três tipos ou formas de interação para explorar os tipos de situação interativa fundadas pelos meios de comunicação (QUADRO 6).

QUADRO 6 – TIPOS DE INTERAÇÃO

| Características Interativas | Interação face a face | Interação mediada | Quase-interação mediada |
|------------------------------------|--|---|---|
| Espaço-tempo | Contexto de co-presença; sistema referencial espaço temporal comum | Separação dos contextos; disponibilidade estendida no tempo e no espaço | Separação dos contextos; disponibilidade estendida no tempo e no espaço |
| Possibilidade de deixas simbólicas | Multiplicidade de deixas simbólicas | Limitação das deixas simbólicas | Limitação das possibilidades de deixas simbólicas |
| Orientação da atividade | Orientada para outros específicos | Orientada para outros específicos | Orientada para um número indefinido de receptores potenciais |
| Dialógica/monológica | Dialógica | Dialógica | Monológica |

FONTE: Thompson (2004, p. 80).

Apesar de não termos tido nenhum encontro presencial para podermos olhar e analisar interações face a face em contexto de copresença conforme descrito por Thompson (2004), na segunda etapa do referido curso de formação continuada, quando estávamos realizando os momentos síncronos via videochamada, usamos o *Google Meet*, tivemos (as professoras formadoras, orientanda e orientadora) a nítida sensação de que nos encontrávamos no mesmo espaço. Sabíamos que não era o mesmo espaço físico, mas a impressão que tínhamos era a de compartilharmos,

durante aqueles encontros síncronos, um lugar comum, como se estivéssemos todas em uma mesma sala, sentadas ao redor de uma mesa conversando sobre Educação e Educação Matemática. Por isso, ousamos acrescentar aos três tipos ou formas de interação propostos por Thompson (2004), um quarto tipo “Interação face a face mediada” (QUADRO 7).

QUADRO 7 – UM QUARTO TIPO DE INTERAÇÃO

| Características Interativas | Interação face a face | Interação mediada | Quase-interação mediada | Interação face a face mediada |
|------------------------------------|---|---|---|---|
| Espaço-tempo | Contexto de copresença; sistema referencial espaço temporal comum | Separação dos contextos; disponibilidade estendida no tempo e no espaço | Separação dos contextos; disponibilidade estendida no tempo e no espaço | Contexto de copresença em um mesmo AV com referencial temporal comum (sincronicamente) |
| Possibilidade de deixas simbólicas | Multiplicidade de deixas simbólicas | Limitação das deixas simbólicas | Limitação das possibilidades de deixas simbólicas | Multiplicidade de deixas simbólicas (excetuando-se as limitações imputadas por cada AV) |
| Orientação da atividade | Orientada para outros específicos | Orientada para outros específicos | Orientada para um número indefinido de receptores potenciais | Traz a possibilidade de ser orientada para um número indefinido de receptores potenciais, desde que se respeite a capacidade de participantes do recurso que está sendo usado |
| Dialógica/monológica | Dialógica | Dialógica | Monológica | Dialógica |

FONTE: Adaptado de Thompson (2004).

Do exposto, interessa-nos, nesta pesquisa, a análise realizada pelo autor referente à presença ou não da característica interativa dialógica, característica que se faz presente nas interações face a face, e que julgamos que essa análise pode ser estendida às interações face a face mediadas, via recurso de videochamada (*Google Meet*), pelo fato de que essas “[...] geralmente implicam ida e volta no fluxo de informação e comunicação; os receptores podem responder (pelo menos em princípio) aos produtores, e estes são também receptores de mensagens que lhe são endereçadas pelos receptores de seus comentários.” (THOMPSON, 2004, p. 78).

O diálogo na interação face a face possui outra característica que é o fato dos participantes regularmente aplicarem “uma multiplicidade de deixas simbólicas” para transmitir mensagens e interpretar aquelas recebidas do(s) outro(s), ou seja, as palavras podem vir acompanhadas de piscadelas e gestos, movimentos com a cabeça (afirmativos ou não), franzimento de sobrancelhas e sorrisos, mudanças na entonação da voz, dentre outras, que podem diminuir ou até mesmo aumentar ambiguidades. Situação que observamos no decorrer da pesquisa ao nos remetermos a interação face a face mediada, excetuando-se as limitações da tecnologia.

Em relação à interação mediada, como em cartas e ligação telefônica, nós acrescentamos conversas escritas via *chats*, sendo que, usamos em nossa pesquisa o recurso *WhatsApp*, o diálogo pode acontecer entre indivíduos situados remotamente no espaço, no tempo, ou em ambos. Devido a serem mediadas por um aparato técnico, acontece um estreitamento das possíveis deixas simbólicas, tendo em vista que, as deixas associadas à presença física deixam de existir na interação através de cartas, telefonemas, ou conversas escritas via *chats*, ficando acentuadas as deixas interligadas a escrita (na carta e no *chat*) e a voz (no telefonema), com algumas peculiaridades, como o cabeçalho de uma carta, indicando local, data e a quem se destina, e no caso da ligação telefônica, ou ainda, do *chat* a identificação e o cumprimento inicial.

Esses dois tipos de interação, interação face a face e interação mediada, ocorrem ou podem ocorrer na escola durante as aulas havendo a possibilidade de constituírem-se em um movimento dialógico entre professor e alunos, e entre alunos. E, em nossa pesquisa, entre professoras formadoras, ou ainda entre orientanda e orientadora (pois trabalhamos juntas) e professoras formadoras.

No movimento dialógico, o educador ou educadora (D'AMBRÓSIO, 2014), em alguns momentos também irá, além de comunicar, informar. No entanto, ele ou ela (orientanda e orientadora) informa a partir de uma problematização do conteúdo em torno do qual irá fornecer esta ou aquela informação. Fato que nos remete a ponderar as palavras de Petraglia (2013, p. 46), quando fala sobre a dialógica, mencionando que essa não desponta da unidade e do consenso, “mas da diversidade e do pluralismo de ideias, que mantém o conflito saudável para a produção do conhecimento. É desse princípio que a complexidade se nutre, associando-lhe o tetragrama: ordem-desordem-interações-organização.” (PETRAGLIA, 2013, p. 46).

Ainda em relação ao movimento dialógico, é importante ter em mente que as informações fornecidas não são acabadas, mas passíveis de serem investigadas com ou pelos estudantes (professoras formadoras), ou seja, o diálogo não se encerra ao informar. Afinal, o que se deseja é uma cabeça bem feita e não uma cabeça bem cheia que reproduza a educação bancária. (SCHERER, 2005, p. 84).

Ao fazer referência a uma cabeça bem feita e não a uma cabeça bem cheia, Scherer (2005) está conversando com Morin (2010)²⁶. Segundo o autor:

O significado de “uma cabeça bem cheia” é óbvio: é uma cabeça onde o saber é acumulado, empilhado, e não dispõe de um princípio de seleção e organização que lhe dê sentido. “Uma cabeça bem-feita” significa que, em vez de acumular o saber, é mais importante dispor ao mesmo tempo de:

- uma aptidão geral para colocar e tratar os problemas;
- princípios organizadores que permitam ligar os saberes e lhes dar sentido.

(MORIN, 2010, p. 21).

Ainda referente à interação, nos orientamos pelos estudos de Primo (2008), tendo em vista que o autor propõe a interação mediada por computador. O autor entende interação como “ação entre” os participantes do encontro (inter+ação) e discute a interação como movimento ocorrido entre os sujeitos, entre o sujeito e o computador e entre duas ou mais máquinas. Desse modo, o que é proposto é a negociação de diferenças em conversações *online* ocorridas pela interação mútua e pela reativa.

[...] as interações mútuas se desenvolvem em virtude da negociação relacional durante o processo, as interações reativas dependem da previsibilidade e da automatização das trocas. (PRIMO, 2008, p. 149).

Ao referenciar-se às interações mútuas, o processo é dinâmico, pois são buscadas as relações entre sujeitos, que se tornam mais complexas por meio dos equilíbrios e desequilíbrios enfrentados pelos interagentes²⁷, ou seja, os participantes da interação.

No entanto, “[...] quando se fala que o processo em interação mútua é dinâmico, não se pode pensar que seja apenas movimento. Tal ideia contemplaria relações

²⁶ Embora pareça ilógica a relação temporal 2005 / 2010, a obra de Morin a que tivemos acesso representa a 17ª edição. A obra, originalmente, foi lançada em 1999.

²⁷ Segundo Primo (2008, p. 56), *interagente* trata-se de uma tradução livre do conceito de *interactant*, termo utilizado em pesquisas de comunicação interpessoal. O autor utiliza interagente no sentido de evitar termos reducionistas, como *usuário*, *emissor* e *receptor*.

meramente causais e lineares. A interação mútua é ação conjunta, muito mais que mero movimento ou reação determinada.” (PRIMO, 2008, p. 116).

Ao processo dinâmico da interação mútua proposta por Primo, podemos entrelaçar a aprendizagem cooperativa anunciada por Scherer (2005, p.90):

[...] no movimento de aprendizagem cooperativa é necessário o reconhecimento do outro como legítimo outro. É na aceitação mútua, na abertura para que o outro também exista em coexistência conosco, que é possível o trabalho em equipe, ou seja, a cooperação que pode levar ao consenso. E nessa relação de cooperação com o outro, busca-se seduzi-lo ao invés de submetê-lo a nossa opinião, na qual cada um aceita ou incorpora o outro domínio como parte sua, passando para este sem negar a si mesmo. (SCHERER, 2005, p.90).

Referenciando-se a uma interação mútua, esta não pode ser vista como uma soma de ações individuais. De acordo com Primo (2008, p.101-102), entende-se “[...] pelo princípio sistêmico de *não-somatividade* que esse tipo de interação é diferente da mera soma de ações ou das características individuais de cada interagente (diz-se até que a interação é mais que a soma de seus elementos constituintes).” Neste ínterim, o autor faz referência ao entrelaçamento ou imbricação das ações ou das características individuais de cada sujeito da interação.

Podemos considerar que o exposto confabula com o proferido por Morin (2014, p. 179-180) quando trata da quinta avenida da complexidade que é a da organização. Para Morin, nesse momento aparece uma dificuldade lógica, pois a organização representa a constituição de um sistema a partir de elementos diferentes, por conseguinte “[...] ela constitui, ao mesmo tempo, uma unidade e uma multiplicidade. A complexidade lógica de *unitas multiplex* nos pede para não transformarmos o múltiplo em um, nem o um em múltiplo.” (MORIN, 2014, p. 180, grifo do autor).

Em complemento ao exposto, Petraglia (2013) nos diz que:

O meio ambiente altera o conhecimento, que, ao seu tempo também modifica o meio. Assim também é o sujeito que, uno e múltiplo – *unitas multiplex* em sua compreensão de si, realiza autoexame e autocrítica para o exercício constante de auto-eco-organização consciente. O sujeito se percebe na relação de alteridade, quando é capaz de enxergar e reconhecer o outro. O **eu** só existe na relação com o **tu** e é quando surge o **nós**: dos limites e do respeito, na complementaridade da vida. (PETRAGLIA, 2013, p. 42).

Ainda com relação à interação compactua-se com a ideia de Kenski (2009), quando a autora afirma que para que a aprendizagem se constitua é fundamental a interação entre as pessoas e as informações. A transformação das informações em

conhecimento se estabelece no processo de discussão, reflexão, em suma, interação com outros por meio da linguagem.

Falamos sobre interação, contudo ao iniciarmos as análises dos dados coletados referentes ao curso de formação continuada “O ensino de matemática e o uso de Ambientes Virtuais: interlocução entre formadores de professores” – Etapa 1, observamos que os movimentos que aconteciam durante o desenvolvimento das atividades propostas não caracterizavam interações conforme os apontamentos de Thompson (2004) e Primo (2008). Sentimos que estávamos diante de uma situação que precisava de um olhar acurado. À vista disso, precisávamos compreender o que estava acontecendo, que tipo de movimento as conversas escritas, originárias do desenvolvimento dessas atividades propostas por meio de recursos síncronos (*chat / WhatsApp*) e assíncronos (Fórum, Diário e *Wiki*) estavam gerando.

Com isso em mente, conjecturamos que esses movimentos realizados pelas professoras poderiam estar caracterizando algo que antecedia, que ainda não era interação, assim chegamos ao termo “interlocução”. A partir de muitas buscas, construímos nosso entendimento sobre esse termo: diálogos estabelecidos, conversas trocadas entre duas ou mais pessoas que formam uma tessitura de ideias, trocas de conhecimentos, experiências adquiridas. Importante ter em mente que esse conversar não necessariamente precisa se dar de forma linear, ou seja, pode ocorrer a interrupção da fala de um interlocutor, a partir do falar de outro, mas nem por isso o tessiturar deixa de ser composto.

O entendimento de Salles e Bairral (2012, p. 454), para o termo interlocução vai ao encontro do que apontamos, para eles, a “interlocução é a análise das diferentes formas de participação que ocorrem em unidades de conversas, sejam elas interações orais ou escritas.”

Em função do exposto e prosseguindo nas buscas, encontramos respaldo em Powell (2006) quando o autor escreveu o artigo “*Socially emergent cognition: particular outcome of student-to-student discursive interactions during mathematical problem solving*”²⁸, visando aprofundar a noção sociocultural acerca das consequências cognitivas do discurso. O estudo por ele realizado, tem como participantes, quatro alunos do último ano do Ensino Médio que cursavam Matemática Avançada do Ensino Médio e estavam em conversação face a face para resolver um

²⁸ Tradução encontrada no artigo: “Cognição socialmente emergente: resultados particulares de interações discursivas aluno–aluno durante a resolução de problemas matemáticos”.

problema matemático com foco em Análise Combinatória, denominado por “o problema do táxi”.

Nos é relevante no artigo citado, a análise das trocas conversacionais – interlocuções, trazida por Powell (2006), essas análises emergiram da ampliação que ele fez a partir dos estudos de Davis que analisava apenas a escuta. Esta construção teórica contém quatro categorias que nos auxiliam nas análises dos dados obtidos durante a Etapa 1 do curso de formação continuada que realizamos com a participação de seis professoras formadoras. O autor ressalta que essas categorias não são mutuamente exclusivas, ou seja, uma conversa pode ter mais de uma característica interlocutória. Sendo elas:

Avaliativa: um interlocutor mantém uma postura não participativa e avaliativa, julgando declarações de seu colega de conversa como certo ou errado, bom ou ruim, útil ou não.

Informativa: um interlocutor solicita ou anuncia dados factuais para responder a uma dúvida, pergunta ou curiosidade (sem evidência de julgamento).

Interpretativa: um interlocutor se esforça para provocar seu colega a colocar pra fora o que ele está pensando, o que quer dizer, expressar e significar; um interlocutor envolve [incentiva] o outro para pensar em voz alta como se fosse descobrir seu próprio pensamento.

Negociativa: um interlocutor se envolve e negocia com seu colega de conversação; os interlocutores estão envolvidos em um projeto compartilhado; cada um participa da formação e transformação de experiência através de um estado contínuo de questionamento de assuntos que enquadram sua percepção e ações. (POWELL, 2006, p. 35, tradução nossa).

Assim diante do exposto, nesta tese compreendemos que as trocas conversacionais – interlocuções que aconteceram entre as professoras e entre elas e nós (orientanda e orientadora), especialmente na Etapa 1 do referido curso, caracterizaram um movimento que precede a interação (THOMPSON, 2004; PRIMO, 2008), questão que será melhor explicada no decorrer das análises (capítulo 4).

Falamos sobre interlocução e interação no sentido conversacional, ou ainda, por meio de registros escritos em recursos disponíveis em AVs disponíveis na Plataforma *Moodle* e *Google Classroom*. Kenski (2009, p. 122) nos fala sobre a interação com a informação e menciona que “[...] a escola estabelece seu próprio processo de interação com a informação/conhecimento que, em geral, não se diferencia da tripla temporalidade (ouvir e ler – pensar, discutir – fazer)”. Em todos os níveis formais de escolarização há um momento para ensinar – professor fala e aluno ouve, outro para interagir com a informação e aprender – ler, memorizar, refletir,

discutir, assumir posição e um terceiro momento para o fazer – traduzido muitas vezes com a realização de exercícios, provas, testes.

Compactuamos com a ideia da autora de que o ensino mediado pelas tecnologias digitais pode modificar “essas estruturas verticais (professor > aluno) e lineares de interação com as informações e com a construção individual e social do conhecimento (KENSKI, 2009, p. 122). Um caminho apontado pela autora e também por nós (SAUSEN, 2011; GUÉRIOS e SAUSEN, 2012; SAUSEN e GUÉRIOS, 2019; SAUSEN e GUÉRIOS, 2021a), é o uso de AVs, esses oferecem novos espaços e tempos com a informação e potencializam os processos de comunicação entre professor e alunos e entre eles mesmos.

Nesse cenário, julgamos produtivo mencionar que durante a realização desta pesquisa colocamos as TDICs ao serviço da Formação Docente, fizemos uso de diferentes AVs no intuito de, além de responder ao problema e aos objetivos elencados, também contribuimos com o processo de formação das seis professoras formadoras de forma horizontalizada, ou seja, promovemos uma formação construída com elas, por elas e para elas.

É importante mencionar que, em decorrência da pandemia do Covid-19, diferentes tecnologias digitais tornaram-se acessíveis, uma delas é a videochamada por meio do recurso *Google Meet*. E um fato atípico se fez presente, conforme mencionado por Borba, Silva e Gadanidis (2020, p. 106) “artefatos que não eram pensados como participantes da educação: a geladeira de casa, o sofá da residência de cada um.” Nós acrescentamos um cômodo elencado para ser local de estudo e trabalho com toda sua mobília, e estes passaram, como ressaltam os autores, a fazer “parte da interação virtual e se combinam com os encontros mais formais realizados [...]”.

Do ponto de vista metodológico, compactuamos com as palavras de Scherer e Brito (2014), quando as autoras mencionam que o questionamento presente na fala do professor deve desequilibrar o aluno em relação às suas certezas, sendo capaz de gerar novos conflitos cognitivos. Segundo Moran (2012, p. 46), “o professor precisa aprender a equilibrar processos de organização e de “provocação” na sala de aula.” E complementa que “Uma das dimensões fundamentais do educar é ajudar a *encontrar uma lógica dentro do caos de informações* que temos, organizar numa síntese coerente (mesmo que momentânea) das informações dentro de uma área de conhecimento.” (MORAN, 2012, p. 46-47, grifo do autor).

Nesse contexto, concordamos com as palavras de Machado (2014, p. 162), quando nos diz que “Como a tecnologia, a metodologia do ensino é ótima para quem sabe o que quer ensinar, mas é puro adereço quando falta o conhecimento específico.” Do exposto fica evidenciada a necessidade de discutir a formação do professor. Groenwald (2019, p. 212), diz que é necessário discutir maneiras de desenvolver, nos futuros professores de Matemática, no decorrer da formação inicial, “[...] experiências que desenvolvam a competência para atuarem com tecnologias, associadas às metodologias.”. Nós acrescentamos a essa afirmativa, os professores formadores, pois são eles que estão cotidianamente trabalhando com a formação dos futuros professores. Outra necessidade iminente é refletirmos sobre as diferentes dimensões do conhecimento na ação docente, questão que abordaremos na sequência deste texto.

2.3 DIFERENTES DIMENSÕES DO CONHECIMENTO NA AÇÃO DOCENTE

Fundamentadas no princípio de que a educação deve proporcionar ao indivíduo completa inserção social e pleno uso de seus direitos, posto isto, os professores devem colaborar para a formação integral do cidadão. Assim sendo, deparamo-nos com a questão da formação docente. Entendemos que o professor e, da mesma forma, o professor formador têm a necessidade de um profundo conhecimento para lograr a construção de um planejamento condizente à turma de alunos que assumiu prover o processo de ensino e aprendizagem.

Estamos falando em conhecimento e em relação a esse é possível pensarmos em termos como: ordem, desordem, organização, desorganização, construção e reconstrução de realidades, incompletudes, relações, processos, etc., importante termos em mente que não há um conhecimento único, absoluto ou ideal. Morin (2010) nos diz que:

Todo conhecimento constitui, ao mesmo tempo, uma tradução e uma reconstrução, a partir de sinais, signos, símbolos, sob a forma de representações, ideias, teorias, discursos. A organização dos conhecimentos é realizada em função de princípios e regras [...]; comporta operações de ligação (conjunção, inclusão, implicação) e de separação (diferenciação, oposição, seleção, exclusão). O processo é circular, passando da separação à ligação, da ligação à separação, e, além disso, da análise à síntese, da síntese à análise. Ou seja: o conhecimento comporta, ao mesmo tempo, separação e ligação, análise e síntese. (MORIN, 2010, p. 24).

Nesse contexto, faz-se importante refletirmos sobre o conhecimento de que o professor formador necessita estar em constante apropriação, para poder exercer sua profissão de forma consentânea. Ainda, partindo-se do pressuposto de que é essencial e função do professor capacitado para ser um educador (D'AMBRÓSIO, 2014) conhecer a Matemática para auxiliar seu aluno a pensar matematicamente e descobrir trajetórias para alcançar determinadas soluções, trazemos à luz das discussões, Shulman (2005)²⁹, por tratar de o que ele denominou de conhecimento de base (*Knowledge base*).

Este conhecimento de base pode ser entendido como o corpo de conhecimentos, compreensões, habilidades e disposições de que um professor precisa para efetivamente ser esse educador (D'AMBRÓSIO, 2014). É importante lembrar que, nesta tese, fazemos alusão à Matemática por ser nossa disciplina foco, contudo as mesmas prerrogativas valem para as demais áreas do conhecimento (demais disciplinas).

Shulman (2005) tratou dessa base de conhecimento, a partir de categorias. De acordo com o autor, se o conhecimento do professor necessitasse ser organizado em um manual, em uma enciclopédia, hoje poderíamos dizer em um tutorial ou *e-book*, no mínimo seriam incluídas:

- Conhecimento do conteúdo;
- Conhecimento didático geral, especialmente levando em consideração aqueles princípios e estratégias gerais para gerenciar e organizar a aula que transcende o escopo da disciplina.
- Conhecimento do currículo, com domínio especial de materiais e programas que servem como “ferramentas para o ofício” do professor;
- Conhecimento didático do conteúdo: aquele amálgama especial entre sujeito e pedagogia que constitui uma esfera exclusiva dos professores, sua própria maneira especial de compreensão profissional;
- Conhecimento dos alunos e suas características;
- Conhecimento de contextos educacionais que vão desde a gestão da sala de aula à gestão e financiamento de instituições escolares, até mesmo o caráter das comunidades e cultura; e
- Conhecimento dos objetivos, propósitos e valores educacionais, e de seus fundamentos filosóficos e históricos. (SHULMAN, 2005, p. 11, tradução nossa).

²⁹ Nota extraída diretamente do texto do autor: “Publicado originariamente em Harvard Education Review, 57 (1), 1987, pp. 1-22. Reeditado em sus libros *The wisdom of practice: Essays on teaching, learning, and learning to teach* (San Francisco, CA: Jossey-Bass, 2004) y en *Teaching as community property: Essays on higher education* (San Francisco, CA: Jossey-Bass, 2004). Revisión técnica de Antonio Bolívar, siguiendo la traducción realizada por Alberto Ide para la revista *Estudios Públicos* (núm. 83, 2001, pp. 163-196).

Categorias estas que podem ser agrupadas em: 1 – conhecimento do conteúdo específico; 2 – conhecimento pedagógico geral; e, 3 – a intersecção entre estes dois primeiros – conhecimento pedagógico do conteúdo. Sendo indispensável, segundo o autor, que o professor tenha domínio sobre essas categorias para que, com autonomia intelectual, venha a planejar e elaborar situações didáticas para seus alunos.

Para compreendermos melhor, amparamo-nos em Shulman (2005), para detalharmos na sequência os conhecimentos que perfazem essa base. Também recorreremos a Mizukami (2004), que segundo a autora, esse modelo projetado por Shulman faz referência específica à questão: “o que um professor necessita saber para ser professor?”, e, mais especificamente, no nosso caso: o que um professor que forma professores e que ensina Matemática, “deve saber de forma a ingressar na profissão com um repertório mínimo que lhe possibilite, a partir dele, novas construções e novos conhecimentos?” (MIZUKAMI, 2004, p. 37-38).

Ao nos remetermos à base do conhecimento de conteúdo específico, a referência é feita a todos os conteúdos específicos da disciplina (Matemática) que o professor precisa dominar. Incluindo as compreensões de fatos, conceitos, processos, procedimentos, estruturas, teorias, ideias que perfazem a Matemática institucionalizada. “É importante que o professor não só aprenda os conceitos, mas que os compreenda à luz do método investigativo e dos cânones de ciência assumidos pela área do conhecimento.” (MIZUKAMI, 2004, p. 38). Apesar de o conhecimento do conteúdo específico ser essencial ao ensino, o professor formador dominá-lo não garante condição suficiente para ensiná-lo e vir a ser aprendido com sucesso pelos alunos. É indispensável, mas não é suficiente.

A partir disso, se faz necessário que o professor também obtenha conhecimentos de cunho pedagógico. Este transcende a área específica da Matemática, ou seja, perpassa por todas as disciplinas (matérias). Abrange conhecimentos: de teorias e princípios referentes aos processos de ensinar e de aprender, dos alunos (suas características, processos cognitivos e desenvolvimentais), conhecimento de contextos micro (a sala de aula, os grupos de trabalho e gestão da instituição escolar) até os contextos macro (a comunidade e a cultura em que a instituição escolar está inserida, o currículo como política em relação ao conhecimento oficial, conhecimentos de outras disciplinas – possibilidade de trabalhar interdisciplinarmente, metas e propósitos educacionais, fundamentos filosóficos e históricos). Em suma, o conhecimento pedagógico possibilita que o

professor realize ações de diagnóstico, planejamento, desenvolvimento, avaliação, etc.

Embora dominar os conhecimentos específicos da disciplina Matemática e os conhecimentos pedagógicos gerais seja imprescindível, não é suficiente para ser um educador (D'AMBRÓSIO, 2014). Para isso, Shulman apontou a necessidade de o professor ter o domínio sobre o conhecimento pedagógico do conteúdo. Esse é construído constantemente pelo professor ao ensinar Matemática a seus alunos e inclui os aspectos mais relevantes do conteúdo a ser estudado. Nesse viés a autora recorre a Shulman (1986) para dizer que:

[...] Dentro da categoria de conhecimento pedagógico eu incluo, para a maioria dos tópicos regularmente ensinados de uma área específica de conhecimento, as representações mais úteis de tais idéias, as analogias mais poderosas, ilustrações, exemplos, explicações e demonstrações. [...] também inclui uma compreensão do que torna a aprendizagem de tópicos específicos fácil ou difícil: as concepções e pré-concepções que estudantes de diferentes idades e repertórios trazem para as situações de aprendizagem (SHULMAN, 1986, *apud*, MIZUKAMI, 2004).

Esse conhecimento é de fundamental importância em processos de aprendizagem da docência. Segundo Mizukami (2004, p. 40), somente por meio desse conhecimento é que “o professor pode estabelecer uma relação de protagonismo. É de sua autoria. É aprendido no exercício profissional, mas não prescinde dos outros tipos de conhecimentos que o professor aprende via cursos, programas, estudos de teorias, etc.”.

A partir do exposto, Marcelo (1992) nos auxilia quanto aos componentes do conhecimento didático, uma das dimensões do conhecimento na ação docente. Ao nos referirmos a conhecimento e professor, quase que instantaneamente, reportamo-nos a uma (ou mais) disciplina(s), assim, fazemos menção nesta tese, conforme mencionado, aos conhecimentos matemáticos, contudo o mesmo pode ser proferido em relação às demais áreas do conhecimento.

Marcelo (1992) embasa-se em Marks (1990) e ressalta quatro componentes do conhecimento didático em Matemática: 1. Conhecimentos da disciplina: os propósitos para ensinar, as ideias mais importantes, os conhecimentos prévios necessários a serem considerados, etc.; 2. Conhecimentos sobre os alunos - os processos de aprendizagem desses, os erros que eles cometem, o que eles julgam mais fácil ou mais difícil, etc.; 3. Meios de ensino – o tratamento que os livros didáticos dão ao

conteúdo, a organização dos temas em livros didáticos, as atividades e os problemas; 4 – Processos de ensino: a atenção aos alunos (perguntas, atividades a serem realizadas na escola e em casa, avaliação, motivação, etc.), atenção à apresentação do conteúdo (organização, estratégias de ensino e explicações) e atenção aos meios, desde os textos até aos demais materiais didáticos.

Nesse viés Shulman (2005), menciona que existem pelo menos quatro fontes principais do conhecimento base para o ensino: 1) formação acadêmica na disciplina a ser ministrada; 2) os materiais e o contexto do processo educacional institucionalizado; 3) pesquisa sobre escolarização; organizações sociais; aprendizagem humana; ensino e desenvolvimento, e outros fenômenos socioculturais que influenciam o trabalho dos professores; e 4) a sabedoria conferida pela própria prática.

A primeira fonte se refere ao conhecimento dos conteúdos, aqueles que o professor terá que ensinar a seus alunos de acordo com a idade (série) escolar de cada um. O professor deve conhecer as estruturas da(s) disciplina(s) que irá lecionar, os princípios e a organização conceitual dessa(s), deve ter o domínio dos conhecimentos específicos de sua disciplina, entendê-los completamente, mas também deve possuir uma ampla formação humanística.

Shulman (2005, p.12) destaca que o professor tem uma responsabilidade especial quanto ao conhecimento do conteúdo do assunto que está trabalhando, pois ele é a principal fonte de compreensão desse assunto para os alunos, é ele que dará ênfase ao que é essencial e o que é periférico. Ainda, frente a diversidade de seus alunos, o professor deve ter uma compreensão flexível e multifacetada, explicando os mesmos conceitos ou princípios de formas alternativas.

A segunda fonte trata das estruturas e dos materiais didáticos voltados ao processo de ensino e aprendizagem, por exemplo, os currículos, os livros didáticos, a organização escolar, o financiamento, etc.

A terceira menciona sobre a literatura educativa especializada dedicada à compreensão dos processos de escolarização, ensino e aprendizagem, incluindo-se nessas obras conclusões e métodos de investigações empíricas nas áreas da formação docente, aprendizagem e desenvolvimento humano, bem como, os fundamentos normativos, filosóficos e éticos da educação.

A última fonte mencionada por Shulman (2005) é a sabedoria adquirida com a prática. “É sobre a sabedoria adquirida a partir da própria prática, as máximas que

norteiam a prática dos professores competentes (ou fornecer uma racionalização cuidadosa para ela).” E o autor complementa que uma “das tarefas mais importantes para a pesquisa educacional é trabalhar junto com os educadores para desenvolver representações codificadas da sabedoria didática de professores competentes.” (SHULMAN, 2005, p. 15, tradução nossa).

O autor defende a necessidade de realização de pesquisas que colem, analisem e codifiquem a sabedoria que emerge da prática de professores inexperientes e com experiência. Nesse viés supracitamos Nóvoa (2012), por julgarmos que suas ideias complementam as colocações de Shulman (2005). Fazemos isso à luz dos quatro argumentos expostos por Nóvoa (2012): 1. Por uma formação de professores a partir de dentro; 2. Pela valorização do conhecimento docente; 3. Pela criação de uma nova realidade organizacional; 4. Pelo reforço do espaço público de educação, já mencionados anteriormente.

Em relação aos conhecimentos elencados por Shulman (2005), é relevante ressaltar que ele enfatiza a importância de não voltarmos nossas atenções e esforços apenas ao conhecimento do conteúdo específico em detrimento do conhecimento pedagógico geral, ou vice-versa, a dicotomia entre esses não deve ocorrer, pois não são conhecimentos mutuamente exclusivos. Os esforços e atenções, devem sim, estar voltados à relação entre ambos – ao Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (CPC).

No tocante ao CPC, Mishra e Koehler (2006) nos trazem que no cerne desse conhecimento está a maneira pela qual o conteúdo é transformado para o ensino. Isso ocorre quando o professor interpreta o conteúdo e encontra diferentes formas de representá-lo, tornando-o acessível aos alunos.

Na contemporaneidade, tornou-se indispensável acrescentar à categoria que engloba os conhecimentos elencados por Shulman (2005): Conhecimento de Conteúdo (CC), Conhecimento Pedagógico (CP) e a intersecção resultante entre esses dois – o CPC, uma categoria que trate de tecnologias digitais e os conhecimentos interligados a essas. Assim recorremos a Mishra e Koehler (2006), os autores que se embasaram, inicialmente, nos estudos de Shulman e ampliaram-no acrescentando um terceiro conhecimento, o Conhecimento Tecnológico (CT) tão necessário nos dias atuais em que as tecnologias digitais se fazem presentes em larga escala.

No que diz respeito a um bom ensino com tecnologias, Mishra e Koheler (2008) argumentam que em seu cerne estão três componentes principais: conteúdo, pedagogia e tecnologia, mencionam ainda que, tão essenciais quanto, são as intersecções, que os autores denominam de interações, entre esses componentes. “São as interações entre esses três componentes, atuando de maneira diferente em diversos contextos, que respondem pelas grandes variações vistas na integração da tecnologia educacional.” (MISHRA e KOEHLER, 2008, p. 3, tradução nossa).

Observemos que os autores usam o termo integração, ao falar sobre o uso da tecnologia na educação, já argumentamos anteriormente sobre a importância da efetividade dessa ação. Acreditamos que as TDICs precisam estar integradas ao processo de ensino e de aprendizagem na escola, devem estar presentes nestes processos cotidianamente e não serem utilizadas somente como algo complementar, isoladas dos conteúdos estudados em sala de aula.

Nesse cenário, retomamos as palavras de Charlot (2013, p. 178), quando o autor menciona que “Nós, professores, somos exageradamente professores de respostas e pouco professores de questionamentos.” Precisamos trabalhar essa questão em nós tendo em mente que o questionamento deve estar presente em nossa fala e deve desequilibrar o aluno no que concerne às suas certezas, ou seja, esse questionamento deve ser capaz de gerar novos conflitos cognitivos no aluno e também em nós professores, porque acreditamos que quando estamos a ensinar também estamos a aprender.

Para Scherer e Brito (2014), o “questionamento precisa ser desafiador, desequilibrando cognitivamente o aluno ao ser questionado, deixando-o perplexo, em dúvida quanto às certezas que possui, ou à ação que pratica.” E as autoras complementam mencionando que a pergunta desafiadora favorece “o pensar, o operar, e a tomada de consciência da provisoriedade das certezas e das dúvidas do sujeito questionado; ela favorece a aprendizagem do aluno”. Ainda nesse decurso, as autoras frisam que o movimento da pergunta, do questionamento feito pelo professor é favorecido pela sua atitude: “de abertura, de reciprocidade, de humildade, de envolvimento e comprometimento, de desafio, de responsabilidade.” (SCHERER e BRITO, 2014, p. 59-60).

Em relação à tomada de consciência da provisoriedade das certezas, Morin (2011) ao enunciar o prólogo de sua obra “Os sete saberes necessários à educação do futuro” nos alerta sobre a necessidade de ensinarmos princípios de estratégia que

permitam enfrentar os imprevistos, o inesperado e a incerteza, modificando seu desenvolvimento em razão das informações adquiridas ao longo do tempo. Como nos traz o autor, “É preciso aprender a navegar em oceanos de incerteza em meio a arquipélagos de certeza.” (MORIN, 2011, p. 17).

Nesse navegar pelas certezas, incertezas, “novas” certezas e mais incertezas do conhecimento, conscientes de que para a efetividade do processo de ensino e aprendizagem faz-se necessário olhar o conhecimento como um todo sem olvidar das partes, além do exposto até o momento, trazemos Mishra e Koehler (2006, 2008) que, por meio de seus estudos e pesquisas nos apresentam o Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo (CTPC), originariamente, *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK), que se estrutura na integração de três bases de conhecimento: conteúdo, pedagogia e tecnologia.

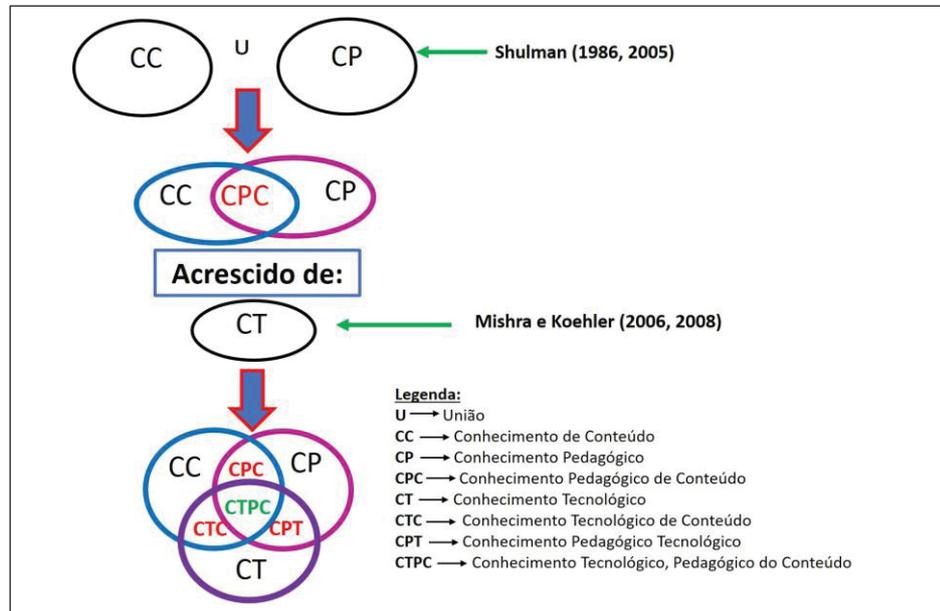
Os autores centram sua abordagem na especificidade da articulação das relações entre estas três bases supracitadas: conteúdo, pedagogia e tecnologia. A partir das quais, há o olhar para cada uma separadamente: o conhecimento do conteúdo (CC), o conhecimento pedagógico (CP) e o conhecimento tecnológico (CT), mas não somente, além de olhar para cada uma isoladamente, eles alertam que se faz necessário olhar para elas em pares: conhecimento pedagógico do conteúdo (CPC), conhecimento tecnológico de conteúdo (CTC), conhecimento pedagógico tecnológico ou conhecimento pedagógico de tecnologias (CPT), e ainda, todas as três consideradas juntas – o conhecimento tecnológico pedagógico do conteúdo (CTPC).

De acordo com Mishra e Koehler (2006), o CTPC se assemelha ao movimento feito por Shulman (1986, 2005), este teceu considerações sobre a relação entre conteúdo e pedagogia, chamando-o de CPC (o primeiro par mencionado). No caso do CTPC, uma elucubração semelhante levou os autores a três pares de intersecção: CPC, CTC e CPT e uma tríade: CTPC. O movimento realizado pelos autores pode ser observado na imagem a seguir (FIGURA 4).

Nesse cenário, na sequência nos atemos, inicialmente ao CT elaborado por Mishra e Koehler (2006). De acordo com os autores, o CT se refere aos conhecimentos relativos às tecnologias costumeiras da sala de aula, tais como: livros didáticos, quadro-negro e giz, e tecnologias mais avançadas como vídeo e Internet. Sendo que, as duas últimas por serem tecnologias digitais, envolvem habilidades mais específicas para operá-las, faz-se necessário ter conhecimentos de sistemas operacionais e computador, assim como, a capacidade de usar *software*, tais como

processadores de texto (*Word; Writer*), planilhas eletrônicas (*Excel, BR Office Calc*), navegadores (*Mozilla Firefox; Google Chrome*), e-mail, entre outras.

FIGURA 4 – Compreensão do Movimento realizado pelos autores em direção ao CTPC



FONTE: Adaptado de Mishra e Koehler (2006).

Ainda, o CT engloba o conhecimento de como instalar e remover dispositivos periféricos (*mouse, scanner* de imagem, impressora, fones de ouvido, *pendrive*, etc.), instalar e remover programas de *software* (pacote da *Microsoft Office*, pacotes da Adobe, etc.), e também criar e arquivar documentos. Como as tecnologias estão em contínuas mudanças, a natureza do CT também necessita de mudanças com o tempo, por isso a capacidade de aprender e de se adaptar às novas tecnologias é importantíssima e precisa acontecer continuamente.

Em relação ao primeiro par da base de conhecimento proposto por Mishra e Koehler (2006), a intersecção entre CC e CT – o CTC, podemos compreender que está relacionado à maneira pela qual a tecnologia e o conteúdo se relacionam reciprocamente, ou seja, entender a maneira pela qual a tecnologia e o conteúdo influenciam e restringem um ao outro. Para tal, faz-se necessário que os professores dominem mais do que o conteúdo que ensinam (no caso conteúdos matemáticos), eles precisam também saber de que forma esse conteúdo pode ser remodelado por meio do uso de tecnologias.

Como exemplo, podemos considerar o uso do *software* Geogebra como recurso tecnológico para o ensino de funções: Função Afim ou Função Quadrática. É importante ressaltar que o referido *software* possibilita trabalharmos com inúmeros conteúdos matemáticos. Esse *software* permite que os alunos construam o gráfico das referidas funções a partir de sua representação algébrica, como por exemplo: $f(x)=x+2$; $f(x) = x^2 + 2x - 1$ e, a partir dessa construção, resultando em uma representação geométrica, extraíam inferências sobre: coeficiente linear, raiz da função, função crescente ou decrescente – isso referente à Função Afim (ou de 1º Grau). E em relação à Função Quadrática (ou de 2º Grau): raízes da função (x' e x''), ponto de máximo, ponto de mínimo, função crescente ou decrescente. Este tipo de aprendizagem do conteúdo Funções não estava disponível antes dessa tecnologia, fazia-se uso de régua e papel milimetrado, por exemplo. Argumentações semelhantes a essas podem ser feitas para outros *softwares*.

O segundo par da base de conhecimento proposto por Mishra e Koehler (2006), a intersecção entre CP e CT – o CPT, é o conhecimento referente à compreensão de como os processos de ensino e de aprendizagem se modificam quando diferentes tecnologias são utilizadas.

O CPT também compreende o conhecimento de estratégias pedagógicas e a capacidade de colocar em prática essas estratégias com o uso das tecnologias. Isso requer do professor, uma compreensão aprofundada das restrições e possibilidades dessas e dos contextos disciplinares em que funcionam. Segundo os autores “Tecnologia e pedagogia se permitem e se restringem mutuamente em qualquer ato de ensino.” (MISHRA e KOEHLER, 2008, p. 9).

Assim, podemos depreender do exposto que nesse par está incluso o conhecimento de que existem possibilidades e restrições pedagógicas em relação à tecnologia adotada, bem como, uma série de recursos para realizar determinada atividade, sendo necessário saber elencar qual é o mais indicado para alcançar o objetivo pretendido com essa. Além disso, é possível, escolher um recurso por possibilitar seu uso de várias maneiras ou com várias estratégias. Como exemplo podemos pensar em recursos tecnológicos para manutenção de registros de classe, frequência e atribuição de notas (Registro de Classe *Online* (RCO)), ou ainda, o conhecimento de outros recursos mais genéricos, como por exemplo, *WebQuests*, fóruns de discussão e *chats*.

A última intersecção que trazemos à luz do exposto por Mishra e Koehler (2006), refere-se à tríade CC, CP e CT, resultando no CTPC. “A compreensão desse conhecimento está acima e além do entendimento da tecnologia, do conteúdo ou da pedagogia isoladamente, mas sim como uma forma emergente, entende como essas formas de conhecimento interagem umas com as outras.” (MISHRA e KOEHLER, 2008, p. 10, tradução nossa).

Ainda de acordo com Mishra e Koehler (2006, p. 1029), o CTPC é a base de um “bom ensino” com tecnologia e requer uma compreensão do entendimento da representação de conceitos das diversas disciplinas utilizando tecnologias; técnicas pedagógicas que utilizem-nas de maneira construtiva para ensinar os conteúdos; conhecimento do que torna os conceitos fáceis ou difíceis de serem aprendidos pelos alunos e maneiras pelas quais as tecnologias podem auxiliar na correção de algumas das dificuldades enfrentadas pelos alunos; entre outras.

Supramencionamos as ideias de Groenwald (2019) que vão ao encontro do exposto. De acordo com a autora

Ao utilizar as tecnologias para proporcionar condições favoráveis à aprendizagem, o professor deve, antes de tudo, definir o objetivo instrucional desejado para então organizar as ações e recursos para atingir seus objetivos. E, para isto, é fundamental conhecer as possibilidades que as tecnologias oferecem e quais tecnologias são adequadas aos estudantes, ao conteúdo a ser desenvolvido e ao nível de ensino a que se destina. (GROENWALD, 2019, p. 211).

Assim de acordo com Mishra e Koehler (2006), o CTPC é uma forma de conhecimento que os professores trazem para suas práticas sempre que ensinam. Algumas vezes esse ato pode não ser observado de forma óbvia, principalmente quando o professor está se utilizando de uma tecnologia padrão – transparente. Para usar esse termo os autores recorrem a Bruce e Hogan (1998), em outras palavras, as tecnologias transparentes podem ser entendidas como aquelas que os professores usam cotidianamente e, nem mais, as consideram tecnologias. Todavia “as tecnologias mais recentes frequentemente perturbam o *status quo*, exigindo que os professores reconfigurem não apenas sua compreensão da tecnologia, mas de todos os três componentes.” (MISHRA e KOEHLER, 2006, p. 1030, tradução nossa).

O exposto pelos autores está alinhado às palavras de Moran (2012, p. 127), quando nos diz que: “Dominamos as tecnologias quando nem as percebemos, quando

as utilizamos de forma quase automática, sem pensar. A etapa entre o acesso e a familiarização demora vários anos.”.

Entrelaçado ao apresentado podemos pensar em alfabetização tecnológica. Nesse sentido, importantes são as colocações de Mishra e Koehler (2008), quando os autores trazem sobre a relevância de os professores conhecerem as TDICs de forma ampla, não permanecendo apenas com as noções tradicionais de alfabetização técnica da tecnologia. A esse tipo de conhecimento podemos interligar ações como: a capacidade de usar ferramentas de *software* padrão, saber navegar na *web*, criar e usar *e-mail*, trabalhar com processadores de textos, construção de apresentações (uso do *Power Point*), realizar manutenção de arquivos de dados organizando-os em pastas e subpastas, etc.

Em relação ao termo alfabetização técnica da tecnologia, podemos depreender e associar a ele o entendimento de conhecimento técnico da tecnologia, no qual incluímos os conhecimentos de compatibilidade e incompatibilidade de programas e *softwares*, pacotes necessários para poder abrir determinados arquivos (por exemplo o Adobe), formas de salvar ou acessar determinados arquivos, etc.

Nesse cenário entendemos que os professores passam por diferentes etapas de integração das TDICs às suas aulas. Esse integrar perpassa, inicialmente pela vida pessoal do professor (usar a tecnologia para resolver seus problemas e situações pessoais) para então chegar à profissional (usar a tecnologia em todas as etapas do planejamento didático, desde o planejar a aula até sua implementação junto a seus alunos).

Sobre essas etapas de integração das tecnologias ao processo educacional, Homa e Groenwald (2020a, p. 156) nos trazem que o integrar das TDICs no planejamento didático perpassa “desde o uso exploratório até o desenvolvimento de atitudes criativas e inovadoras para sua implementação como parte da tarefa educativa.” E recorrem a Caccuri (2016) para expor as três etapas dessa integração, sendo elas: 1. Fase da Exploração; 2. Fase de Integração; e 3. Fase de Inovação. As quais referenciamos a seguir à luz do exposto pelas autoras.

Na primeira etapa, a Fase de Exploração refere-se à primeira abordagem, após superar os medos e abrir a mente para as possibilidades que as TDICs concedem à Educação, o professor incorpora alguns recursos digitais no seu planejamento e tem um sobressalto diante das opções possíveis. Ele já possui a capacidade de desenvolver atividades de aprendizagem usando recursos digitais, ferramentas

informáticas e meios audiovisuais. Já pondera a internet como importante fonte de informação e meio de pesquisa, utilizando recursos nas atividades profissionais como planejamentos, controle das atividades avaliativas, etc.

Na Fase de Integração, o professor já consegue utilizar as TDICs de forma autônoma, a partir das experiências e dos conhecimentos adquiridos na fase anterior é conhecedor das potencialidades das TDICs e as integra em sua prática profissional com segurança e confiança. Nesta fase o professor sente-se apto a planejar e publicar conteúdos digitais em diferentes formatos, envolver-se em cursos de formação realizados na modalidade a distância e tomar parte de projetos colaborativos com colegas e seus alunos.

A última etapa é a Fase de Inovação, nessa o professor possui os requisitos necessários para usar TDICs para criar, exibir ideias, construir conhecimento de forma colaborativa e desenvolver novas e diferentes estratégias para “reconfigurar a prática educativa. Sente-se capaz de planejar ambientes de aprendizagem virtuais, de adotar e adaptar novas ferramentas de uma múltipla variedade de fontes e recursos.” (CACCURI, 2016 *apud* HOMA e GROENWALD, 2020a, p. 156).

Diante do apresentado, retomamos Mishra e Koehler (2008) por compactuarmos com suas colocações quando nos dizem que, além das noções tradicionais de alfabetização técnica, nós professores precisamos compreender as TDICs de maneira suficientemente ampla para utilizá-la de forma produtiva em nossa vida profissional e pessoal. Devemos ainda, reconhecer quando elas podem nos ajudar ou nos impedir da realização de um objetivo, adaptando-nos continuamente aos seus avanços, todavia, sem nos descuidar das questões pedagógicas e de conteúdo da disciplina que estamos a ensinar, eis o autêntico integrar (BITTAR, 2010) das tecnologias.

À luz do referencial exposto, na continuidade da escrita desta tese trazemos o caminho trilhado para a produção dos dados.

3 SOB AS LENTES: O CAMINHO TRILHADO PARA PRODUÇÃO DOS DADOS

Conforme descrito na seção 1.3 do capítulo 1 – Introdução, esta pesquisa possui como perspectiva teórico-metodológica, a abordagem qualitativa (SAMPIERI, COLLADO e LUCIO 2013; BICUDO, 2006), de cunho exploratório-interpretativa (GIL, 1991; ALVES-MAZZOTTI E GEWANDSZBAJDER, 2001; MYERS, 2021). Diante disso, neste terceiro capítulo trazemos a descrição do perfil das seis professoras participantes desta pesquisa: Alice, Ivonete, Maírasol, Márcia, Maria e Rosa, salientamos que esses são nomes fictícios escolhidos por elas e, para descrevê-las, usamos ordem alfabética. Também apresentamos o curso de formação continuada “O ensino de matemática e o uso de ambientes virtuais: interlocução entre formadores de professores” em suas duas etapas.

Conforme referenciado, a Etapa I foi realizada, essencialmente, no primeiro semestre de 2019 e após findada, realizamos as entrevistas semiestruturadas centradas no problema (FLICK, 2009) a partir de “palavras deflagradoras”, palavras estas que emergiram durante esta etapa do referido curso e que possuíam entrelaçamento com a pesquisa. A pedido das professoras formadoras do curso de Magistério, as entrevistas aconteceram em duplas conforme disponibilidade de horários delas. Assim, em um primeiro momento conversamos com Alice e Maírasol e, em outro, com Ivonete e Maria.

As duas professoras formadoras dos cursos de Licenciatura em Matemática e Licenciatura em Pedagogia, optaram por conversar individualmente conosco, sendo que, iniciamos as entrevistas pela professora Márcia da Licenciatura em Matemática, com ela conversamos nos bancos de um dos corredores da UEL. E encerramos a realização das entrevistas, conversando com a professora Rosa da Licenciatura em Pedagogia na sala de reunião de seu Colegiado. As entrevistas nos auxiliaram na estruturação da Etapa II do curso, que foi realizada no segundo semestre de 2020 cuja descrição finda este capítulo. Elas também contribuíram no preenchimento de lacunas surgidas no decorrer do processo de produção e análise dos dados.

3.1 AS PROFESSORAS PARTICIPANTES DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA: QUEM SÃO ELAS

Conforme já mencionado, após a elaboração e aprovação do projeto de pesquisa que foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFPR (CEP/UFPR),

estabelecemos contato com os gestores e os coordenadores dos cursos de Licenciatura em Matemática e Licenciatura em Pedagogia (Ensino Superior), com funcionamento na Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR) – *campus* de União da Vitória. E, de forma semelhante, entramos em contato com os gestores e a coordenadora do curso de Magistério (Ensino Médio), com laboração no Colégio Estadual Túlio de França, que também está localizado na cidade de União da Vitória. Importante mencionar que os três cursos referenciados acontecem na modalidade presencial de ensino. Fizemos isso, para saber da possibilidade de expormos nossa proposta de curso de formação continuada a todos os professores que compunham o quadro de profissionais de cada um desses cursos.

Após conversa com cada um dos coordenadores nos foi informado data e horário para que pudéssemos conversar com todos esses profissionais que formam professores e que ensinam matemática e apresentar nossa proposta de curso. Com a proposta apresentada, nove professores demonstraram interesse, mas devido às demandas diárias de cada professor, tivemos a participação de seis profissionais, sendo: quatro professoras do curso de Magistério, uma professora da Licenciatura em Matemática e uma professora da Licenciatura em Pedagogia.

Em ordem alfabética iniciamos por Alice³⁰. A professora Alice é professora efetiva no Curso de Magistério, possui graduação em Pedagogia e em Artes Visuais, Especialização em Educação Especial e Inclusiva e em Psicopedagogia Institucional. Dentre outras disciplinas trabalha com “Prática de Formação” e também na disciplina de Arte para o Ensino Fundamental e Ensino Médio. Atua desde 2005 na rede estadual do Paraná. Conhecia a Plataforma *Moodle* estando na função de aluna.

A professora Ivonete possui graduação em Pedagogia e especialização em Educação Infantil e Séries Iniciais. É professora efetiva do curso de Magistério no Colégio Estadual Túlio de França, vem trabalhando no decorrer dos anos, principalmente, com as disciplinas de Prática de Formação, 3^a e 4^a séries e Metodologia do Ensino de Matemática. Conhecia a Plataforma *Moodle* estando na função de aluna. Em extratos extraídos do Diário “Minha história”, ferramenta assíncrona que será melhor descrita na próxima seção, Ivonete nos conta:

³⁰ Para a escrita do perfil de cada uma das professoras participantes utilizamos extratos das conversas durante o momento da entrevista, dados explicitados pelas professoras participantes ao preencherem a primeira página do Apêndice 2 – Roteiro para entrevista oral com professores que formam professores e ensinam Matemática”, extratos registrados no “Fórum de apresentação” – Etapa I do curso e consulta ao Currículo Lattes (CNPQ), quando a professora formadora dispunha deste.

“Iniciei minha carreira docente aos 17 anos, na Educação Infantil e em 1987 ingressei na Rede Municipal de Ensino de União da Vitória trabalhando com os Anos Iniciais até o ano de 2001, quando passei a exercer a função de Coordenadora Pedagógica na Secretaria Municipal de Educação até 2014, ano em que me aposentei na Rede Municipal. Sempre foi minha intenção trabalhar com formação de professores aproveitando minha experiência com os Anos Iniciais, quer como professora em sala de aula ou como Coordenadora Pedagógica. Atualmente, no Curso Formação de Docentes, respondo pelas disciplinas de Prática de Formação e Metodologia do Ensino de Matemática.”³¹

A professora Maírasol é professora efetiva das disciplinas de Fundamentos da Educação no Curso de Magistério, há mais de 28 anos. Também é pedagoga em um Colégio Estadual. Possui graduação em Pedagogia e Especialização em Fundamentos da Educação e Metodologias de Ensino. Iniciou sua carreira atuando como docente na cidade de Mallet – PR, nas séries iniciais, em 1989. Em 1991, passou a lecionar no Curso do Magistério onde trabalhou até 1998, com o final do Curso passou a atuar como Pedagoga no município de União da Vitória. Coursou o PDE – Programa de Desenvolvimento Educacional do Paraná (2008/2009). Conhecia a Plataforma *Moodle* estando nas funções de aluna e de professora, como professora se refere ao período em que cursou o PDE/PR.

A professora Márcia já lecionou disciplinas da Educação Matemática no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Paraná – UNESPAR, *campus* de União da Vitória, no formato de Contrato em Regime Especial (CRES) – professora colaboradora. Possui graduação em Matemática, especialização em: Ensino de Matemática; Psicopedagogia Institucional; Docência no Ensino Superior; e, Educação e Formação empreendedora e mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. Referenciou que é pesquisadora na área de Educação Matemática, com ênfase na Modelagem Matemática e doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). Conhecia a Plataforma *Moodle* estando na função de aluna.

A professora Maria é professora efetiva e atua como professora pedagoga no Estado do Paraná e também como professora de Fundamentos Metodológicos no

³¹ Para apresentação de excertos das vozes das seis professoras participantes e das pesquisadoras (orientanda e orientadora) nos momentos do curso “O ensino de matemática e o uso de ambientes virtuais: interlocução entre formadores de professores” – Etapas I e II e nas transcrições das entrevistas que denominamos de conversas e utilizamos as palavras deflagradoras, utilizaremos formatação diferenciada do restante do texto: fonte Arial, tamanho 11, espaço simples e recuo de texto à esquerda 2 cm. Fazemos isso no intuito de tornar a leitura mais agradável e, visualmente, ser mais compreensível ao leitor.

Curso de Magistério. Possui graduação em Pedagogia, Especialização em Administração, Supervisão e Orientação Educacional e Especialização em Educação Especial Inclusiva, atualmente é mestranda em Educação Matemática pela Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR). Já lecionou Fundamentos Metodológicos também no Curso de Licenciatura em Pedagogia como professora colaboradora. Conhecia a Plataforma *Moodle* estando na função de aluna. Em extratos extraídos do Diário “Minha história”, Maria menciona que:

“[...] fazem vinte e um anos que sou formada, já atuei na Educação Infantil, Ensino Fundamental 1 e 2, Formação de Docentes e em cursos de Licenciatura do Ensino Superior como Professora, e como Pedagoga/ Orientadora/ Supervisora na Pré-Escola, Ensino Fundamental 1 e 2, Ensino Médio e EJA, também como Diretora Auxiliar na EJA, e como Técnica Pedagógica no Núcleo Regional de Educação, também proferi algumas Palestras sobre minha Área de Formação e realizei algumas oficinas para Professoras da Ed. Infantil. Essa seria minha história acadêmica”.

A professora Rosa trabalha com a Licenciatura em Pedagogia, dentre as disciplinas que leciona destacou “Metodologia do Ensino de Matemática”. Possui graduação em Pedagogia; Especialização em Educação Infantil; Mestrado e Doutorado em Educação. Recentemente concluiu o pós-doutorado em Educação e mencionou que já trabalhou com Educação a Distância (EaD) e que tem conhecimento da Plataforma *Moodle* e suas ferramentas na função de professora.

Após conhecermos um pouco sobre cada uma das seis professoras participantes da pesquisa – desvendarmos “quem são elas”, traremos na sequência, um historiar do percurso trilhado na produção dos dados e descrição do curso de formação continuada “O ensino de matemática e o uso de ambientes virtuais: interlocução entre formadores de professores”, principal instrumento de produção de dados desta pesquisa.

3.2 O CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA “O ENSINO DE MATEMÁTICA E O USO DE AMBIENTES VIRTUAIS: INTERLOCUÇÃO ENTRE FORMADORES DE PROFESSORES”

Ao falarmos de formação continuada de professores, logo a relacionamos a cursos de formação. Sobre isso, e referindo-se às tecnologias e seu uso pedagógico, Brito (2010) alude à percepção de que:

[...] há uma grande distância entre o discurso e a prática dos resultados desses cursos de formação e que estes, na maioria das vezes, fizeram apenas uma precária instrumentalização do professor para o uso do computador, deixando de lado questões importantes por que, quando e como utilizar os computadores nas suas aulas. (BRITO, 2010, p.169).

Brito (2010) ainda destaca a diferença entre treinamento e formação. Segundo a autora, em um treinamento é acrescentada alguma técnica ou conhecimento a uma ou mais técnicas que o professor já possui, no entanto, não há mudança(s) de atitudes ou de valores e a atuação do professor em sala de aula praticamente não sofre nenhuma modificação. Já em uma formação “[...] devem-se oferecer situações onde os professores possam praticar o que aprendem, criticar, refletir sobre sua prática e depurar sua atitude, baseados na reflexão e nos conflitos vividos”. (BRITO, 2010, p. 171).

Nesse escopo, é possível destacarmos as potencialidades dos ambientes virtuais para a formação desses professores, inicialmente, isso se deve ao fato de que:

No ambiente de aprendizagem *online*, precisaremos propor conteúdos de aprendizagem como obra aberta na qual a imersão, a navegação, a exploração e a polifonia possam fluir na lógica da completação, ou seja, de modo a permitir ao aprendiz completar e não meramente contemplar. (SILVA, 2006, p. 33).

Dessa forma, ao referenciar o ambiente virtual (AV) ou ambiente virtual de aprendizagem (AVA) aludimos à necessidade de utilizar como suporte o computador e a internet. Neste contexto entendemos que o AV pode constituir uma alavanca para a inovação pedagógica, ao possibilitar o desenvolvimento de estratégias de ensino e de aprendizagem o que irá caracterizá-lo como um AVA. Para que isso efetivamente aconteça, faz-se necessário que este viabilize comunicação multidirecional, permita interações síncronas e assíncronas (individuais e coletivas). Remetemo-nos a um espaço que disponibiliza acesso a banco de dados, correio eletrônico, bibliotecas virtuais, fórum, *chat*, videochamada, entre outros.

A partir do exposto, um dos instrumentos de produção de dados desta pesquisa foi o curso de formação continuada “O ensino de matemática e o uso de ambientes virtuais: interlocução entre formadores de professores” que foi realizado em duas etapas em ambiente virtual, denominado “Espaço de diálogo entre formadores de professores que ensinam Matemática”, hospedado na Plataforma *Moodle*, espaço que nos foi cedido pela CIPEAD/UFPR, que a partir das análises realizadas, configurou-se como um AVA (SAUSEN, 2011).

A primeira etapa aconteceu de dezembro de 2018 a agosto de 2019. Essa foi pensada e organizada para ser realizada na modalidade a distância. É importante mencionarmos que não realizamos esse curso com configurações fechadas e/ou inflexíveis, haviam encaminhamentos e sugestões prévias, mas no geral, o curso foi se constituindo a partir das participações das seis professoras por meio de suas postagens e interações efetuadas entre elas e entre elas e nós (orientanda e orientadora). Ou seja, tínhamos sugestões e possibilidades de atividades e leituras, mas toda sua constituição não se deu à priori, mas sobretudo, no decorrer do curso com a colaboração das seis professoras participantes.

Conforme mencionado, fizemos isso buscando ofertar um espaço desprovido de verticalidade (D'Ambrósio, 1996; Guérios, 2002), espaço para as professoras expressarem suas expectativas, angústias, encontros e desencontros, enfim, ser um curso para elas, considerando as expectativas delas, literalmente a prática pedagógica delas e manifesta por elas.

Devido à natureza da proposta, os conteúdos versaram sobre conhecimentos matemáticos da Educação Básica e conhecimentos pedagógicos relativos a componentes curriculares da formação docente, esses entrelaçados a conhecimentos tecnológicos. Tudo isso pensando na possibilidade de integração dos recursos de ambientes virtuais (AVs) na formação continuada de professores formadores que ensinam matemática na modalidade presencial de ensino, bem como, pensamos que essa integração pode estender-se às suas práticas cotidianas.

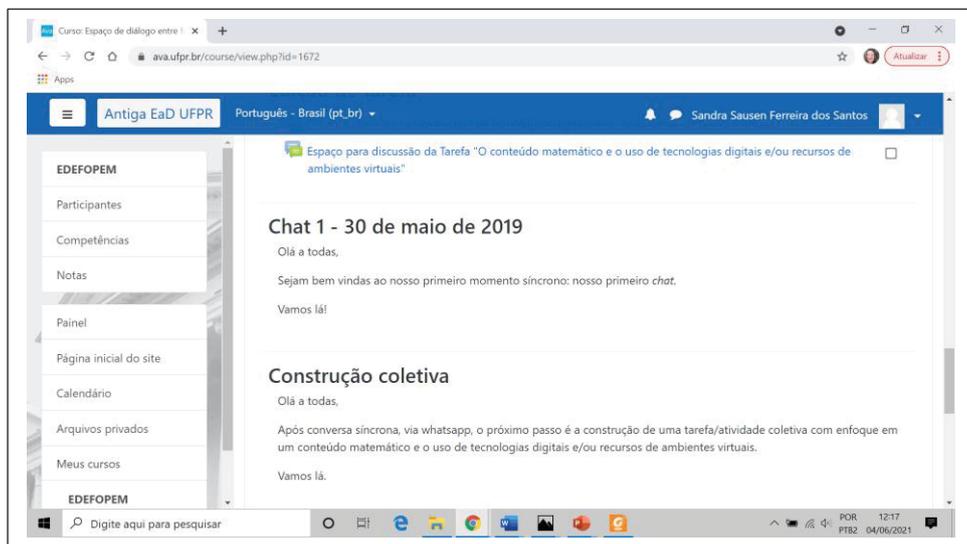
No AVA hospedado na Plataforma *Moodle* – Antiga EaD UFPR (FIGURA 1), utilizado na primeira etapa do curso, somente tivemos acesso a ferramentas assíncronas (comunicação a qualquer tempo, na qual emissor e receptor não precisam estar no mesmo tempo significativo). Das ferramentas disponíveis, utilizamos: Fórum (Fórum Simples e Fórum de Tópicos), Diário, Tarefa, *Wiki* e mensagens internas.

Outros recursos que utilizamos e não estavam incorporados à essa Plataforma, foram o *e-mail* pessoal ou corporativo, conforme preferência de cada professora participante, e mensagens via *WhatsApp*, em um grupo específico, que foi criado para a pesquisa mediante a autorização das participantes. Esse grupo de *WhatsApp* foi intitulado “Espaço de Diálogo”. Nesse espaço, foram postadas as mensagens dos *e-mails* (mensagens replicadas a pedido das professoras participantes) e efetuados outros diálogos que, se fizeram necessários ao andamento da produção de dados,

sendo que esta, estava entrelaçada ao desenvolvimento do referido curso de formação continuada.

O aplicativo *WhatsApp* também foi utilizado para a realização de dois momentos síncronos (comunicação realizada em tempo real, emissor e receptor precisam estar no mesmo tempo significativo), ou seja, na realização de dois “*Chats*”: *Chat 1* – 13 de junho de 2019; e, *Chat 2* – 18 de junho de 2019. Chegamos a agendar uma data para a realização de uma conversa síncrona via este recurso na Plataforma *Moodle*, mas se fez necessário o reagendamento (FIGURA 5).

FIGURA 5 – Tela com data do primeiro agendamento de momento síncrono.



FONTE: A autora (2021).

O referido *chat* foi realizado em dois momentos para contemplar as possibilidades de horário e possibilitar a participação das seis professoras. Recorremos ao aplicativo *WhatsApp*, porque não tivemos acesso ao *chat* pela Plataforma *Moodle* – Antiga EaD UFPR, naquele momento esse recurso estava inviabilizado para uso. A estruturação do referido curso, em sua primeira etapa, ficou assim constituída:

- Avisos: espaço para postar informações / avisos às professoras participantes;
- Fórum de Apresentação;
- Tutorial *Moodle* – Visão do aluno: material disponibilizado para auxiliar os participantes do curso no uso do espaço virtual e seus recursos;
- Espaço “Primeiras conversas”:

- * Diário “Minha história”;
- * Fórum “Reflexões acerca dos conteúdos matemáticos abordados na Educação Infantil e na Educação Básica”.
- * Espaço “Conversas com respaldo teórico”:
 - * Fórum “Professor e Cultura Digital”.
- * Espaço “Edição de Tarefa”:
 - * Tarefa: “O conteúdo matemático e o uso de tecnologias digitais e/ou recursos de ambientes virtuais”;
 - * Fórum: “Espaço para discussão da Tarefa ‘O conteúdo matemático e o uso de tecnologias digitais e/ou recursos de ambientes virtuais’”.
- * Momento síncrono “*Chat*”:
 - * *Chat* 1 – 13 de junho de 2019;
 - * *Chat* 2 – 18 de junho de 2019.
- * Espaço “Construção coletiva”:
 - * *Wiki*: “O conteúdo matemático e o uso de tecnologias digitais e/ou recursos de ambientes virtuais – Construção coletiva”.
- * Espaço “Conclusão de um ciclo”
 - * Diário “Conclusão de um ciclo”.

Na sequência, trazemos a descrição de como essa primeira etapa do curso transcorreu. As primeiras semanas foram destinadas à ambientação das professoras no espaço virtual, para auxiliar nesse processo postamos o arquivo intitulado “Tutorial Moodle: Visão do Aluno”³².

Para isso utilizamos a ferramenta módulo de arquivo, que permite que o professor forneça um arquivo como um recurso do curso. Sempre que possível, o arquivo será exibido na interface do curso, caso contrário, os estudantes serão solicitados a fazer o *download*. No caso deste curso, o arquivo ficou disponível no formato de *link* que, ao clique do mouse pelas professoras participantes abria o arquivo em extensão .pdf em uma nova aba. Importante notar que para abrir esse arquivo as professoras participantes da pesquisa precisavam ter o *software* adequado, o Adobe, instalado em seus computadores (ou similares) a fim de abrir o arquivo.

³² Esse arquivo é possível de ser acessado em: [https://ava.ufpr.br/pluginfile.php/37291/mod_book/chapter/29/Tutorial Moodle Aluno 2016.pdf](https://ava.ufpr.br/pluginfile.php/37291/mod_book/chapter/29/Tutorial_Moodle_Aluno_2016.pdf).

A ferramenta Arquivo pode ser usada para:

- * Compartilhar apresentações em classe;
- * Incluir um mini *website* como um recurso no curso;
- * Fornecer arquivos de projetos de determinados programas de *software* (por exemplo, *Photoshop* .psd) para que os estudantes possam editar e enviá-los para a avaliação; dentre outros.

Esse período também foi destinado para as professoras conhecerem-se entre si e conhecerem as professoras pesquisadoras (orientanda e orientadora). Nesse intuito, construímos o “Fórum de Apresentação”, que também nos auxiliou no traçar do perfil das professoras participantes que apresentamos há pouco.

Importante mencionar que para melhor compreender cada uma das ferramentas utilizadas no decorrer do curso, fizemos uso das descrições constantes na própria Plataforma *Moodle* – Antiga EaD UFPR (FIGURA 1), bem como para descrevê-las nesse texto. Inclusive, essas descrições e características foram expostas às professoras participantes para que elas também tivessem acesso a essas informações. É relevante mencionar que, quando da configuração deste fórum e dos demais, foi permitido que arquivos e imagens fossem anexados.³³

Assim, o “Fórum de Apresentação” teve o seguinte enunciado:

Olá a todas, sejam bem vindas.

Este curso faz parte de nossa pesquisa de doutorado que está intitulada “Sala de Aula Expandida: interlocução entre formadores de professores do Curso de Formação de Docentes no Ensino Médio e dos Cursos de Licenciaturas em Matemática e em Pedagogia”. Eu me chamo Sandra Sausen, estou no segundo ano do Doutorado, sou professora da disciplina de Matemática na Rede Pública Estadual de Ensino - Colégio Estadual Túlio de França, minha orientadora é a professora Ettiène Cordeiro Guérios.

O que nos motivou a pesquisar essa temática foi a proposição de se pensar uma lógica diferenciada para o uso do espaço e do tempo da sala de aula: “sala de aula estendida”, ou seja, o entrelaçamento do uso do espaço e do tempo presencial mais o virtual, isso por meio do uso de ferramentas disponíveis em ambientes virtuais, reconceituando as noções de “espaço” e de “tempo” para o ensinar e o aprender. Para tanto, esta pesquisa investigará as contribuições que o uso de ambientes virtuais [de aprendizagem] pode trazer para a formação de professores que formam professores de um curso de Formação de Docentes (Ensino Médio), de um curso de Licenciatura em Matemática e de um curso de Licenciatura em Pedagogia, todos na modalidade presencial de ensino.

³³ Para apresentação dos enunciados das atividades / tarefas propostas no curso “O ensino de matemática e o uso de ambientes virtuais: interlocução entre formadores de professores” – Etapas I e II, mais uma vez, utilizaremos formatação diferenciada do restante do texto: colocaremos dentro de uma caixa de texto, com fonte Arial, tamanho 11 e espaço simples com o mesmo intuito já comentado, o de tornar a leitura mais agradável e compreensiva ao leitor.

Os benefícios esperados com os resultados desta investigação referem-se ao fato de que mediante a integração de tecnologias digitais, mais especificamente, o uso de ambientes virtuais na modalidade presencial de ensino, poderá trazer contribuições para a formação de professores que formam professores nos cursos de Formação de Docentes (Ensino Médio), de Licenciatura em Matemática e de Licenciatura em Pedagogia, considerando-se que são professores que ensinam e futuros professores que ensinarão Matemática. Ainda, o trabalho conjunto, em determinados momentos, entre o curso Formação de Docentes (Ensino Médio) e as duas licenciaturas, Licenciatura em Matemática e Licenciatura em Pedagogia, pode oportunizar situações para trocas de experiências e de conhecimentos matemáticos e pedagógicos, simultaneamente à aprendizagem da utilização de recursos disponíveis em ambientes virtuais no Ensino Presencial.

A partir do exposto, convido todas para juntas pensarmos nossa prática pedagógica entrelaçando-a ao uso de ferramentas disponíveis em ambientes virtuais. Nesse momento, peço a você professora formadora de professora que se apresente, informando seu nome, disciplina ou área de atuação, a que instituição de ensino pertence, sua(s) possível(eis) relação(ões) com a Matemática e o seu ensino (ensino da Matemática) e outros dados que julgue relevantes.

Bons estudos para todas nós.”.

Esse primeiro fórum foi do tipo “uma única discussão simples”. Essa ferramenta foi escolhida pelo fato de permitir que os participantes se conheçam a partir de discussões assíncronas, ou seja, discussões que acontecem sem que, necessariamente, emissor e receptor estejam juntos em tempo real, devido a isso, as discussões podem acontecer durante um longo período de tempo.

No fórum do tipo “uma única discussão simples”, os participantes respondem ao tópico único postado pelo professor. Para participar, basta clicar em Responder no tópico principal ou em Responder em qualquer uma das demais postagens. Esse tipo de fórum deve ser usado quando o professor tem a intenção de concentrar todas as postagens em uma única discussão, evitando a criação de novos tópicos. Uma das vantagens desse tipo de fórum é a possibilidade da visualização de todas as postagens numa única página, facilitando a interação entre os participantes. Ainda nesse tipo de fórum é possível ver as postagens dos demais colegas, antes mesmo, de efetuar uma postagem.

A segunda ferramenta que utilizamos de comunicação assíncrona disponível no ambiente virtual “Espaço de diálogo entre formadores de professores que ensinam Matemática” foi o Diário. Essa ferramenta pode ser usada para que o aluno realize registros periódicos referentes a determinado assunto, tema de trabalho ou tarefa, conforme orientações do professor. Ela pode ser utilizada com a ideia e funções de um portfólio eletrônico. Importante dizer que as tarefas realizadas por meio dessa

ferramenta somente podem ser visualizadas pelo aluno que realizou a postagem e seu professor, ou seja, os colegas não conseguem visualizar as postagens de seus colegas, somente as suas. Essa ferramenta foi utilizada em dois momentos, sendo que, o primeiro foi logo após a apresentação, com o propósito de conhecer um pouco mais sobre a formação acadêmica e profissional de cada uma das professoras, bem como, sobre seus conhecimentos matemáticos, pedagógicos e tecnológicos. Esse diário estava sob o título “Minha história”. E teve o seguinte enunciado:

Prezada professora,

Na obra “Da relação com o saber: elementos para uma teoria”, Bernard Charlot, dá preferência ao uso do termo “história” a “trajetória”. Segundo o autor, a “história não se reduz a uma trajetória. A trajetória é um deslocamento em um espaço (social); é a relação que o observador externo pode estabelecer entre sucessivas posições. A história pertence ao tempo, e, não, ao espaço; é relação entre dimensões de tempo (presente, passado e futuro) que se supõem mutuamente e não podem ser justapostas, como as posições; é uma relação constitutiva do sujeito.” Princípios com as palavras de Charlot, para convidá-la a refletir sobre sua história pessoal, acadêmica e profissional. Pensar a respeito de: Quem é você? Quem é você na sua família? Quem é você para sua família? Quem é você na escola? Quem é você para a escola? Quem é você na sociedade? Quem é você para a sociedade? Quem é você para você?

Após realizar esse processo de reflexão, pedimos que nos conte, por meio da escrita, um pouco da sua história, de suas experiências com a Matemática, com as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e com ambientes virtuais.

Boas reflexões.

Com a realização dessa atividade, as professoras deram vazão ao pensar, ao lembrar, ao rememorar, se mobilizaram e mobilizaram memórias referentes à conhecimentos de conteúdos matemáticos, pedagógicos e tecnológicos aos quais tiveram acesso no decorrer de suas histórias, concomitantemente revisitaram suas vivências e experiências.

Na sequência trazemos alguns dos extratos das falas das professoras que ilustram o referenciado. Maria retorna ao seu ingresso no pré-escolar, hoje primeiro ano para constituir sua caminhada escolar e diz:

“As recordações mais remotas que tenho da minha vida escolar, são do meu primeiro dia de aula no pré-escolar que após o recreio fazíamos desenhos com giz colorido no quadro negro, lembro-me também da minha professora muito paciente e atenciosa, raramente atividades prontas, muitos materiais para desenhos e colagens... após uma cartilha com letras e números. Na primeira série novas cartilhas, aprendizagem dos números decimais com palitos de picolé em

macinhos de dez palitos envoltos em elástico de dinheiro... a multiplicação com blocos lógicos e a divisão dos probleminhas com feijões ou botões coloridos... na 2ª Série a professora tinha uma régua maior que utilizava no quadro.... aprendemos as frações dividindo pedaços de bolo de fubá (na época cada aluno com um pedaço de bolo no prato e uma faca sem ponta) ... depois vieram as horas num relógio de brinquedo... algarismos romanos... expressões numéricas... problemas, etc.”

No extrato trazido é possível observarmos que a professora Maria se mobilizou e mobilizou memórias de conteúdos matemáticos estudados, bem como, dos encaminhamentos metodológicos e de recursos didático-pedagógicos que seus professores usavam para a efetivação do processo de ensino e de aprendizagem de seus alunos, incluindo ela mesma. E complementa:

“Daí, o desejo de me tornar professora. Na sétima série tive uma professora de matemática maravilhosa, além de explicar, escrevia a explicação em forma de texto no quadro (atualmente ainda lembro alguns conceitos) ... Quando fiz vestibular fiquei em dúvida entre Pedagogia e Matemática, optei por Pedagogia.”

A partir desse complementar podemos perceber que o constituir de sua história (CHARLOT, 2000) como aluna, suas vivências e experiências (GUÉRIOS, 2002; LARROSA, 2011) a auxiliaram e influenciaram na escolha de seu caminho profissional. Sobre o exposto tornam-se interessantes as palavras de Tardif e Raymond (2000, p. 216-217) quando os autores dizem que “Os professores são trabalhadores que foram imersos em seu lugar de trabalho durante aproximadamente 16 anos (em torno de 15.000 horas), antes mesmo de começarem a trabalhar.”

Os autores ainda acrescentam, dizendo que: “Essa imersão se expressa em toda uma bagagem de conhecimentos anteriores de crenças, de representações e de certezas sobre a prática docente.” (TARDIF e RAYMOND, 2000, p. 217). As palavras de Márcia corroboram com o exposto pelos autores quando diz:

“Minhas experiências com a Matemática são sempre exitosas. Desde a Educação Básica sempre gostei e tive facilidade. A graduação, entretanto, me proporcionou inúmeros desafios, o que serviu para meu amadurecimento profissional.”

Indícios semelhantes são registrados por Alice:

“Pensando em minha história e a sua relação com a matemática, consigo me transportar lá para a infância, quando ainda aluna frequentava as aulas de um projeto de tempo integral na escola e todas as manhãs tínhamos aulas de

matemática, aplicados por estagiárias. Gostava muito da Matemática, como a professora regente da tarde dava suas aulas, com material concreto, jogos e brincadeiras e atividades práticas. As aulas de matemática da tarde eram prazerosas e se aprendia os conceitos muito rápido, mas com as estagiárias era penoso aprender, elas trabalhavam só as quatro operações básicas e através de problemas no caderno.”

Fica evidenciado nas palavras de Alice o mobilizar-se para o lembrar, rememorar suas experiências a faz ponderar sobre a forma com que os conteúdos matemáticos foram ensinados a ela quando ainda era aluna. Nesse viés Tardif e Raymond (2000, p. 217) nos trazem que “[...] o que se sabe hoje é que esse legado da socialização escolar permanece forte e estável através do tempo.” O exposto pelos autores vai ao encontro do trazido na sequência por Alice, ao refletir sobre o processo de ensino e de aprendizagem da Matemática e sua condição de professora formadora, ela nos diz:

“Observo ainda hoje a dificuldade das alunas do curso de Formação de Docentes [Magistério] de propor atividades em suas regências que as crianças possam apreciar e aprender com interesse, que a Matemática seja uma área do conhecimento significativa na vida dos alunos. Observo o grande esforço das professoras do Curso de Formação de Docentes [Magistério] em trabalhar em poucas aulas a defasagem que as próprias alunas e alunos tem na disciplina de Matemática. Fica o questionamento como ensinar um conteúdo que não aprendeu?”.

Ivonete apresenta preocupação semelhante a Alice:

“Atualmente, no Curso Formação de Docentes [Magistério], respondo pelas disciplinas de Prática de Formação e Metodologia do Ensino de Matemática, onde percebo grande insegurança e dificuldade dos/as alunos/as em relação a esta disciplina, que consideram muito difícil e para poucos, o que muito me preocupa por saber que a Matemática estará sempre presente nos currículos escolares com os quais irão trabalhar, tanto na Educação Infantil quanto nos Anos Iniciais. Esta preocupação me motiva a buscar novas estratégias para realizar meu trabalho de forma que possa realmente contribuir com o desenvolvimento de meus alunos, bem como ajudá-los a superar suas dificuldades em relação à Matemática.

Ainda no viés de se mobilizar para e mobilizar experiências vivenciadas, Maírasol nos traz um cenário diferente do exposto pelas colegas. Ela nos diz:

“Eu sempre fui uma apaixonada pelas palavras, a leitura sempre foi uma necessidade em minha vida, sendo assim, não tive a mesma paixão pela matemática. Nas séries iniciais a maior lembrança que tenho é de ter ficado ajoelhada na sala de aula por não saber a tabuada do 3. Toda a minha trajetória

no Fundamental foi razoável, os maiores problemas surgiram com o estudo das disciplinas de Física, Química e Matemática no Ensino Médio, sempre dependi de ajuda dos colegas para conseguir estudar, tirava a nota mínima, mas nunca compreendi os conceitos ou raciocínios. Quando comecei a dar aula nas séries iniciais, após concluir o magistério passei a gostar da Matemática, de ensinar as operações, de explicar os conceitos de forma clara, concreta, para que as crianças entendessem. [...]”

Sobre o uso de tecnologias, fica evidenciado nas falas das professoras que elas reconhecem as potencialidades desses recursos. Márcia nos traz um exemplo do exposto quando menciona:

“Ao que diz respeito às tecnologias, não há de se negar o papel importante que vem desempenhando na área da educação, seja como fonte de pesquisa, de experiências, para preparar aulas, provas, selecionar materiais, manter o contato com os alunos. É uma ferramenta que facilita muitas tarefas do professor, de forma ágil e eficiente.”

E Maria comenta:

“Quanto ao uso das TIC, quando possível e necessário sempre utilizei nas minhas aulas... ferramentas do *Google*, como *Google Maps*, aplicativos, etc. Mas, ainda sinto a necessidade de aperfeiçoamento e atualização neste contexto.”

E sobre o uso de AVs, nesse momento da pesquisa, a maioria das professoras somente haviam usado em sua formação continuada e na função de alunas. As palavras de Márcia e Maria ilustram o exposto. Márcia nos diz:

“Quanto à ambientes virtuais, como o caso do MOODLE, só tive essa experiência enquanto estudante. Nunca utilizei com finalidade de ensino em sala com meus alunos.”

E Maria corrobora com o exposto dizendo que

“Quanto às vivências em ambientes virtuais as utilizo para minha formação, em forma EaD.”

Entretanto, vale lembrar que Rosa já trabalhou com a Educação a Distância (EaD).

Em relação ao exposto, Maírasol nos relata que sua relação com AVs:

“[...] pode ser contada a partir da década de 90 com as gravações de aulas e cursos da TV Escola. O material era gravado em fitas cassete e depois

reproduzido em telessalas, com auxílio de apostilas. Eu era a responsável por essas atividades. Em 1998 fiz minha pós na área das metodologias de ensino e analisamos o uso da TV, computador e vídeo em sala de aula. Depois disso, passaram muitos anos com uso de tecnologias na escola como a TV *pendrive*, apenas a partir do ano de 2006 é que comecei a ter acesso à internet. No início só no trabalho, depois em casa, e desde então sempre fiz muito uso desses recursos, com os cursos *online*, os Grupos de Trabalho em Rede - GTR, foi a fase mais marcante da utilização desse espaço. A partir de 2012 iniciei a utilização de redes sociais e sempre que posso aproveito para aprender, pesquisar, trocar experiências, socializar com os alunos e colegas no espaço da comunicação.”

O segundo momento em que nos utilizamos do Diário, foi ao final da primeira etapa do referido curso, diário que intitulamos “Conclusão de um ciclo”. Nesse momento tínhamos a finalidade de, a partir das impressões e registros das professoras participantes, formular a segunda etapa do curso.

Olá professora,

Estamos encerrando o primeiro ciclo do curso que faz parte da pesquisa de doutorado, por enquanto, intitulada “Sala de Aula Expandida: interlocução entre formadores de professores do Curso de Formação de Docentes no Ensino Médio e dos Cursos de Licenciaturas em Matemática e em Pedagogia”. Agradecemos a sua participação. E pedimos para que nesse diário você, professora, registre suas impressões sobre o curso: pontos positivos, pontos negativos, sugestões de melhorias, sugestões para futura realização de segundo ciclo de curso (à distância ou semipresencial), conteúdos a serem discutidos, metodologias, recursos, entre outros.

Importante mencionar que a pesquisa investigará as contribuições que o uso de ambientes virtuais [de aprendizagem] pode trazer para a formação de professores que formam professores e ensinam Matemática em cursos que acontecem na modalidade presencial de ensino. Assim, registre também sua impressão sobre o espaço por nós utilizado, bem como das ferramentas que utilizamos.

Aguardamos suas contribuições. Grande abraço.

Esse Diário além de encerrar um ciclo, nos auxiliou na construção e organização da segunda etapa do curso “O ensino da Matemática e o uso de ambientes virtuais: interlocução entre formadores de professores”, juntamente às entrevistas realizadas após o encerramento desta Etapa I. Para a realização dessa segunda etapa, os principais conteúdos listados pelas professoras participantes da primeira etapa foram:

- * Número e Numeral;
- * Números Fracionários e Números Decimais;

- * Operações matemáticas (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação);
- * Álgebra;
- * Estatística;
- * Porcentagem;

Além dos conteúdos elencados, para a segunda etapa do curso, as professoras nos solicitaram:

- * Curso com momentos presenciais;
- * Geogebra (exploração);
- * Atividades práticas para aplicar com os alunos no cotidiano;
- * Cuidar com dosagem – não sobrecarregar de tarefas.

A segunda etapa do curso estava prevista para iniciar na segunda quinzena de março de 2020 e terminaria em junho do mesmo ano. Contudo, em meados de 11 de março a Organização Mundial de Saúde (OMS) anunciou o surto pandêmico do Covid-19, fato que levou ao fechamento de escolas e universidades e apontou a emergência do uso de tecnologias digitais em todos os processos educativos, inclusive daqueles que, até então, aconteciam de forma presencial. Situação que descreveremos posteriormente ao tratarmos da segunda etapa do curso.

Além do exposto, na primeira etapa do curso foram desenvolvidas outras atividades que fizeram parte da produção de dados desta pesquisa com o uso de ferramentas assíncronas. Uma delas foi o fórum “Reflexões acerca dos conteúdos matemáticos abordados na Educação Infantil e na Educação Básica”. Para a execução dessa atividade, foi utilizada a ferramenta Fórum do tipo perguntas e respostas. Nesse tipo de fórum, cada professora participante deveria primeiro fazer a postagem de seu post para, somente então, ter a possibilidade de ver os posts das demais professoras participantes. O enunciado ficou assim:

Olá a todas!

Nesse fórum pedimos que reflita sobre os conteúdos da disciplina de Matemática que devem ser abordados na Educação Infantil e/ou na Educação Básica: 1º ao 5º anos (Anos Iniciais/Ensino Fundamental I), 6º ao 9º anos (Ensino Fundamental II) e Ensino Médio. Na sequência, elenque dois (ou mais) conteúdos que, você professora, julga ser(em) essencial(is) para o desenvolvimento de seu aluno(a). Outro viés possível é pensar e elencar aquele(s) conteúdo(s) menos abordado(s) em sala de aula quer seja, por seu grau de empecilhos para ensinarmos, ou ainda, pela dificuldade que nossos alunos(as) apresentam para aprendê-los e/ou compreendê-los.
Boas reflexões.

A próxima tarefa realizada foi o fórum: “Professor e Cultura Digital”, do tipo uma única discussão simples. Esse fórum já foi descrito quando mencionamos a primeira atividade “Fórum de apresentação”. O enunciado foi este:

Olá a todas!

Nesse momento do nosso curso, convidamos você professora, a realizar a leitura do texto: “Professor e Cultura Digital: reflexão teórica acerca dos novos desafios na ação formadora para nosso século”. Sincronicamente, pedimos para que traga à luz do debate, apontamentos/questões/ideias/citações elencados pelas autoras, sendo que, esses podem ser/estar amparados (ou não) pelas suas vivências/experiências/indagações/inquietações.

Pedimos também que, se você professora conhecer outro(s) que possa(m) ir ao encontro, ou ainda, de encontro ao sugerido para leitura, traga-o para esse fórum “subindo o arquivo” ou listando a referência ou site para que todas nós possamos buscá-lo(s).

Boas leituras e discussões.

REFERÊNCIA:

CAMAS, N. P. V.; et al. Professor e Cultura Digital: reflexão teórica acerca dos novos desafios na ação formadora para nosso século. **Reflexão e Ação [Online]**, v. 21, p. 179-198, 2013.

Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/reflex/article/view/3834/3085>.

A atividade seguinte estava disponível no espaço “Edição de Tarefa”, que para a realização da mesma utilizamos a ferramenta Tarefa. Essa ferramenta Tarefa permite ao professor: comunicar, recolher, fornecer notas e comentários a respeito de atividades que venha a propor à sua turma. Os alunos podem apresentar qualquer conteúdo digital (arquivos), como documentos de texto, planilhas, imagens ou áudio e vídeos. Alternativamente, ou adicionalmente, a atribuição pode exigir dos estudantes a digitação do conteúdo diretamente no editor de texto, no caso do curso, as professoras optaram por digitar em arquivo com extensão .doc e fazer *upload*.

Na ferramenta Tarefa as postagens podem ser efetuadas e postadas individualmente ou como membro de um grupo. Ao analisar os trabalhos, o professor pode deixar comentários de *feedback* e fazer *upload* de arquivos, assim como marcar apresentações dos estudantes, documentos com comentários ou *feedback* de áudio falado.

A atividade proposta por meio dessa ferramenta estava intitulada: “O conteúdo matemático e o uso de tecnologias digitais e/ou recursos de ambientes virtuais”. E tinha o seguinte enunciado:

Prezada professora,

No fórum “Reflexões acerca dos conteúdos matemáticos abordados na Educação Infantil e na Educação Básica” você elencou conteúdo(s) que, no seu ponto de vista, é(são) essencial(is) para o desenvolvimento de seu aluno(a) ou elencou aquele(s) conteúdo(s) menos abordado(s) em sala de aula quer seja, por seu grau de empecilhos para ensinarmos, ou ainda, pela dificuldade que nossos alunos(as) apresentam para aprendê-los e/ou compreendê-los. Nesse momento, pedimos que você elabore uma tarefa/atividade enfocando o conteúdo elencado ou, se você elencou mais de um conteúdo escolha um deles, ou se preferir pode abordá-los de forma conjunta – isso fica a seu critério.

Para a elaboração dessa tarefa/atividade se faz necessário pensar seu desenvolvimento com o uso de tecnologias digitais, se possível, com o uso de recursos de ambientes virtuais. Importante mencionar que, nesse primeiro momento não realizaremos a sua aplicação junto aos alunos (as) – essa é a oportunidade de darmos vazão à criatividade.

A tarefa/atividade deverá conter: tema (conteúdo matemático); turma em que poderá ser aplicada (pense nas turmas que você leciona/lecionou, seja da licenciatura em Matemática ou em Pedagogia ou do curso Formação de Docentes); Objetivos; Metodologia/Desenvolvimento da aula; materiais necessários; Referências consultadas na elaboração da tarefa/atividade e/ou referências a serem utilizadas durante o desenvolvimento da aula.

Bons estudos!

Para auxiliar nessa tarefa disponibilizamos um fórum do tipo uma única discussão simples, sem a obrigatoriedade de participação, para que as professoras participantes do curso pudessem tirar suas dúvidas e/ou fazer comentários sobre a atividade.

A última atividade proposta com o uso de ferramenta assíncrona foi a *Wiki*: “O conteúdo matemático e o uso de tecnologias digitais e/ou recursos de ambientes virtuais – Construção coletiva”. É relevante mencionar que antes da realização dessa atividade realizamos conversa síncrona, via aplicativo *WhatsApp*. Utilizamos desse aplicativo, conforme já mencionado, pelo fato de não estar disponível para uso, naquele momento, a ferramenta *chat* – ferramenta síncrona (comunicação realizada em tempo real) – na plataforma *Moodle*. A atividade com a ferramenta *Wiki* tinha o enunciado:

Prezadas professoras,

No fórum “Reflexões acerca dos conteúdos matemáticos abordados na Educação Infantil e na Educação Básica” vocês elencaram conteúdos matemáticos julgados essenciais para o desenvolvimento de seus alunos ou aqueles conteúdos menos abordados em sala de aula. Na sequência abordaram tarefa/atividade enfocando o conteúdo elencado.

Nesse momento, após nossa conversa síncrona, a proposta é a elaboração de tarefa/atividade, de forma coletiva, com o uso de tecnologias digitais e/ou recursos de ambientes virtuais. A tarefa/atividade deverá conter: tema (conteúdo matemático); turma em que poderá ser aplicada (pense nas turmas que você leciona/lecionou, seja da licenciatura em Matemática ou em Pedagogia ou do curso Formação de Docentes); Objetivos; Metodologia/Desenvolvimento da aula; materiais necessários; Referências consultadas na elaboração da tarefa/atividade e/ou referências a serem utilizadas durante o desenvolvimento da aula.

Excelente produção!

A ferramenta *Wiki* permite aos participantes adicionar e editar uma coleção de páginas da web. Um *Wiki* pode ser colaborativo, com todos podendo editá-lo, ou individual, onde cada um tem seu próprio *Wiki* e somente ele pode editar. No caso do curso em questão foi uma construção colaborativa.

Sobre essa ferramenta é interessante apontar que um histórico de versões anteriores de cada página do *Wiki* é mantido, listando as edições feitas por cada participante.

Wikis têm muitas utilidades, podem ser usadas:

- * Para agrupar anotações ou guias de estudo;
- * Para os membros de uma faculdade planejarem um esquema de trabalho ou agendarem uma reunião juntos;
- * Para que os alunos criem colaborativamente um livro *online*, criando conteúdo em um tópico definido pelo seu tutor;
- * Para narração colaborativa ou criação de poesia, onde cada participante escreve uma linha ou verso;
- * Como uma revista pessoal para notas de exame ou revisão (usando um *Wiki* individual).

As atividades relatadas até o momento referem-se ao uso de ferramentas assíncronas. No decorrer do curso, conforme mencionado, também utilizamos ferramentas síncronas. A ferramenta síncrona que utilizamos foi o aplicativo *WhatsApp*. Para a realização desse momento síncrono, primeiramente conversamos com as professoras via *e-mail* e via *WhatsApp* – no grupo criado para a pesquisa “Espaço de Diálogo” e também no privado quando se fez necessário – questionando sobre melhor dia e horário para cada uma delas. Como não houve intersecção de dia e horário comum a todas, realizamos esse momento síncrono em duas datas e dias da semana diferentes, dias 13 de junho (quinta-feira) e 18 de junho (terça-feira) do ano de 2019. Salientamos que, em cada um dos momentos, explicitamos a questão de pesquisa e o foco da mesma.

Trazemos então o extrato referente ao segundo encontro e de como procedemos nesse momento, vale destacar que fizemos o mesmo procedimento nos dois encontros (Encontro 1 – 13 de junho e Encontro 2 – 18 de junho). Primeiramente saudamos as professoras anunciando que teríamos nosso momento síncrono logo mais. Fizemos isso com significativo espaço de tempo para que as professoras tivessem a possibilidade de se organizar e participar conosco desse momento. Algum tempo depois, postamos a questão de pesquisa como estava escrita naquele momento e o que julgávamos ser nosso objeto de estudo, fizemos isso no intuito de uma segunda chamada à participação. Para então, finalmente, após significativo espaço de tempo iniciarmos o momento síncrono expondo o enunciado da proposta de discussão.

Na sequência trazemos extrato do que acabamos de descrever. Deixamos os horários para que seja possível acompanhar o movimento que realizamos.

[18:07] Sandra Sausen: Boa noite a todas!
Sejam bem vindas!
Logo mais teremos nosso segundo momento síncrono...
Até daqui a pouco...

[18:31] Sandra Sausen: Profes, faz-se importante mencionar que nossa questão de pesquisa é:
Quais contribuições que o uso de ambientes virtuais de aprendizagem pode trazer para a formação de professores que formam professores no Curso de Formação de Docentes – Ensino Médio e nos Cursos de Licenciatura em Matemática e em Pedagogia, todos na modalidade presencial de ensino?

[18:32] Sandra Sausen: E o nosso objeto de estudo são os Ambientes Virtuais.

[19:34] Sandra Sausen: Boa noite!

Proposta para o nosso momento síncrono:

No decorrer do curso foram realizadas leituras, reflexões, elaboração de tarefa entrelaçada a conteúdo matemático e o uso de tecnologias digitais e/ou recursos de ambientes virtuais. Nesse momento convidamos vocês a conversar sobre a possibilidade de elaboração e execução de tarefa envolvendo conteúdos matemáticos e o uso de ambientes virtuais.

[19:35] Sandra Sausen: O que estamos sugerindo é possível/viável?

Com isso encerramos a descrição do curso “O ensino de matemática e o uso de ambientes virtuais: interlocução entre formadores de professores – Etapa I” realizado na Plataforma *Moodle* – Antiga EaD UFPR (FIGURA 1) que, em uma visão panorâmica, ficou assim estruturado:

QUADRO 8 – VISÃO PANORÂMICA DO CURSO – ETAPA I.

(continua)

| Ferramenta utilizada (síncrona ou assíncrona) | Título da atividade | Descrição da atividade realizada |
|---|--|---|
| Fórum de tópicos (assíncrona) | Avisos | Espaço destinado às postagens de informações e recados referentes ao curso. |
| Fórum simples (assíncrona) | Fórum de Apresentação | Nesse fórum foi solicitado que cada professora contasse um pouco sobre si, no intuito de que pudéssemos nos conhecer. |
| Arquivo (assíncrona) | Tutorial <i>Moodle</i> : visão do aluno | O arquivo em extensão .pdf foi disponibilizado no intuito de que as professoras, na medida em que sentissem necessidade, pudessem verificar como acessar e utilizar cada uma das ferramentas da plataforma <i>Moodle</i> . |
| Diário (assíncrona) | Minha história | Essa atividade convidou as professoras a realizarem momento de introspecção e relatar um pouco da sua história, de suas experiências com a Matemática, com as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e com ambientes virtuais. |
| Fórum de tópicos (assíncrona) | Reflexões acerca dos conteúdos matemáticos abordados na Educação Infantil e na Educação Básica | Nesse fórum, as professoras participantes precisavam refletir sobre os conteúdos da disciplina de Matemática que devem ser abordados na Educação Infantil e/ou na Educação Básica e elencar dois (ou mais) conteúdos que cada uma delas julgasse ser essencial para o desenvolvimento de seu aluno(a). Ou menos abordado em sala de aula. |
| Fórum de tópicos (assíncrona) | Professor e cultura digital | Essa atividade consistia da leitura de um texto previamente indicado e trazer para discussão: apontamentos, questões, ideias, ou ainda, citações elencadas pelas autoras, sendo que, esses podem ser ou estar amparados (ou não) pelas vivências, experiências, indagações ou inquietações de cada professora. |
| | O conteúdo matemático e o uso de tecnologias | Para a elaboração dessa atividade se fez necessário pensar seu desenvolvimento com o uso de tecnologias digitais, se possível, com o uso de |

| Ferramenta utilizada (síncrona ou assíncrona) | Título da atividade | Descrição da atividade realizada |
|--|---|--|
| Edição de Tarefa (assíncrona) | digitais e/ou recursos de ambientes virtuais | recursos de ambientes virtuais. Sendo que, a atividade deveria conter: tema; turma; Objetivos; Desenvolvimento da aula; materiais necessários; Referências. |
| Fórum do tipo uma discussão simples (assíncrona) | Espaço para discussão da tarefa "O conteúdo matemático e o uso de tecnologias digitais e/ou recursos de ambientes virtuais" | Esse espaço foi criado para que as professoras pudessem conversar sobre possíveis dúvidas, dificuldades, sugestões de materiais para consulta, de atividades a serem realizadas, entre outras questões que elas desejassem propor em relação à atividade proposta "O conteúdo matemático e o uso de tecnologias digitais e/ou recursos de ambientes virtuais" e outras. |
| <i>Chat / aplicativo WhatsApp</i> (síncrona) | <i>Chat 1</i> <i>Chat 2</i> | Conversa sobre a possibilidade de elaboração e execução de atividade envolvendo conteúdos matemáticos e o uso de ambientes virtuais. |
| <i>Wiki</i> (assíncrona) | O conteúdo matemático e o uso de tecnologias digitais e/ou recursos de ambientes virtuais: Construção coletiva | Elaboração de atividade, de forma coletiva, com o uso de tecnologias digitais e/ou recursos de ambientes virtuais. Sendo que, a atividade deveria conter: tema; turma; Objetivos; Desenvolvimento da aula; materiais necessários; Referências. |
| Diário (assíncrona) | Conclusão de um ciclo | Nessa atividade foi solicitado que as professoras registrassem suas impressões sobre o curso: pontos positivos, pontos negativos, sugestões de melhorias, sugestões para futura realização de segundo ciclo de curso (à distância ou semipresencial), conteúdos a serem discutidos, metodologias, recursos, entre outros. Esse diário nos ofereceu subsídios para a organização da segunda etapa do curso. |

FONTE: A autora 2021.

Entre a primeira e a segunda etapa do curso de formação continuada "O ensino de matemática e o uso de ambientes virtuais: interlocução entre formadores de professores", realizamos as entrevistas semiestruturadas com o apoio das palavras deflagradoras, no intuito de conversar com as professoras e obter mais detalhes e informações que nos auxiliassem a responder a questão de investigação desta tese e alcançar os objetivos elencados, bem como, a estruturar o essencial para a segunda etapa do curso de formação continuada.

Falamos em estrutura essencial no sentido de que, mais uma vez, o curso foi construído conjuntamente: professoras pesquisadoras (orientanda e orientadora) e as seis professoras participantes da pesquisa. Durante as entrevistas, que transcorreram de forma tranquila e caracterizaram conversas, as professoras mencionaram a

necessidade de haver momentos presenciais na segunda etapa do curso – sentiam a premência do face a face.

Nesse cenário, dado que estávamos no final do ano de 2019, passamos a pensar na realização da segunda etapa do curso de formação continuada em formato híbrido – parte da carga horária presencial e parte a distância. No entanto, o contexto histórico que passamos a vivenciar desde março de 2020 – pandemia do Covid-19, não nos permitiu a realização de momentos presenciais.

Assim, retomamos o processo de construção da segunda etapa do curso de formação continuada pensando nas possibilidades de ferramentas que já conhecíamos e tínhamos disponíveis até então. Para a nossa surpresa, a quantidade de aplicativos e de recursos disponíveis na plataforma *Moodle* teve crescimento exponencial, nos possibilitando, inclusive, acesso a videochamada, via Jitsi. Utilizamos do recurso de videochamada, nos quatro encontros síncronos nessa segunda etapa, porém via aplicativo *Google Meet*. Todavia, não havíamos tido acesso, nem conhecimento da existência desses recursos e possibilidades de uso até aquele momento.

Destacamos que toda essa caminhada foi percorrida por terrenos acidentados, fatos aconteceram que não nos permitiram trilhá-la rapidamente. Apesar, de todo o avanço que foi acontecendo no cenário de recursos e aplicativos com o surto pandêmico, tivemos dificuldade e determinados empecilhos para dar sequência à pesquisa, vale destacar que isso perdurou a pesquisa toda.

No início, precisamos enfrentar incompatibilidade de sistemas na instituição – os sistemas das modalidades de Ensino Presencial e de Educação a Distância (EaD) não estavam interligados, foi necessário um longo caminhar para conseguirmos o espaço virtual no qual a pesquisa foi realizada, principalmente a primeira etapa. Na segunda etapa com a mudança de plataforma, permaneceu *Moodle*, mas em espaço diferente, com mais e novos recursos, foi mais um processo para termos acesso ao AV – essa segunda caminhada foi um pouco menos lenta.

Outro fato que destacamos, foi a dificuldade para conseguirmos um AV de ordem corporativa via *Google Classroom*, o espaço que utilizamos está entrelaçado ao *e-mail* particular da orientanda. Esse espaço não nos foi cedido via Secretaria de Estado do Paraná porque houve incompatibilidade no cronograma da pesquisa – o período de produção de dados já deveria ter sido encerrado de acordo com o cronograma que apresentamos quando do primeiro contato.

Após vencermos todos os trâmites burocráticos, conseguimos iniciar a segunda etapa do curso em outubro de 2020, sendo que, nosso primeiro encontro síncrono aconteceu em 13 de outubro do mesmo ano. Após esse tivemos mais três encontros síncronos: 06 de novembro, 27 de novembro e 11 de dezembro. Importante mencionar que as datas dos encontros foram combinadas com as professoras participantes da pesquisa, a orientanda e sua orientadora de forma a contemplar melhor dia e horário para que todas pudessem participar, não havendo datas fixas, ao findar de cada encontro combinávamos dia e horário para o próximo.

Para atender a o que as professoras participantes elencaram durante o desenvolvimento da atividade realizada na ferramenta Diário – “Conclusão de um ciclo”, organizamos, inicialmente, essa segunda etapa em três encontros: o primeiro trataria da metodologia Resolução de Problemas, o segundo de Ensino Exploratório e o terceiro falaria sobre Jogos Matemáticos ou Modelagem Matemática, devido ao interesse demonstrado pelas professoras participantes e, com a anuência de todas, realizamos quatro encontros e conversamos sobre as quatro metodologias de ensino elencadas.

Principiamos pelo Encontro 1, que aconteceu no dia 13 de outubro no período noturno (horário escolhido pelas professoras participantes). Nessa data o foco da conversa foi a metodologia de Resolução de Problemas. Os materiais para estudos e discussão desse encontro foram disponibilizados, com antecedência, no ambiente virtual hospedado na Plataforma *Moodle* – UFPR Virtual (FIGURA 2). Esse espaço virtual³⁴ possui *layout* diferente do antigo AV – Antiga EAD UFPR (FIGURA 1) que utilizamos na primeira etapa do curso e que também estava hospedado na Plataforma *Moodle*.

Esse novo espaço apresenta um conjunto de tópicos padrão, que são disponibilizados para todos os espaços criados no intuito de facilitar os processos de interação. São eles: Avisos, Hora do café, E-aula e Podcast. Desses recursos, dois tópicos são evidenciados para facilitar a organização e já estão disponíveis no momento em que o professor acessa o ambiente virtual: 1) “Sala de Estudo – leitura e reflexão”: no qual podem ser alocados materiais para leitura, videoaulas, objetos de aprendizagem diversos; e, 2) “Mãos à obra – hora de praticar!”: espaço destinado para as atividades de aprendizagem, de sistematização do conteúdo e/ou avaliativas.

³⁴ Informações extraídas de <https://ufprvirtual.ufpr.br/mod/faqcipead/showentry.php?eid=19>, em 26 de junho de 2021.

Contudo, é frisado que essa é uma proposta de *layout* visando facilitar o dia a dia dos professores, podendo ser configurada de acordo com a natureza de cada disciplina e com as especificidades do processo de ensino-aprendizagem.

O primeiro recurso que utilizamos foi “Avisos”. Importante mencionar que, a pedido das professoras participantes as mensagens postadas nesse espaço eram replicadas no *e-mail* que nos foi fornecido por elas e também no grupo de *WhatsApp* “Espaço de Diálogo”, criado para a pesquisa. No recurso “Avisos” postamos, inicialmente, a seguinte mensagem:

Olá a todas!!! Esperamos que estejam bem!!!

Professoras, conforme havíamos comentado, iniciamos a etapa 2 do curso "O ensino da Matemática e o uso de ambientes virtuais: interlocução entre formadores de professores". Essa etapa será de 60h, com início no mês de outubro e término no mês de dezembro.

Para essa segunda etapa estaremos trabalhando em dois espaços virtuais, ou seja, teremos essa sala e outra no *classroom*. Tudo isso no intuito de continuarmos descortinando “que possibilidades de interação e mobilização de conhecimentos matemáticos, pedagógicos, tecnológicos e suas intersecções podem ser identificadas em um curso de extensão voltado para a formação de professores formadores que ensinam Matemática na modalidade presencial de ensino?”.

Agradecemos imensamente a participação de todas e de cada uma de vocês!
Bom curso a todas nós! Grande abraço. Professoras: Sandra e Ettiène.

Alguns dias depois, no mesmo recurso, postamos a mensagem:

Olá a todas!!! Esperamos que estejam bem!!!

Queridas professoras, iniciamos a etapa 2 do curso "O ensino da Matemática e o uso de ambientes virtuais: interlocução entre formadores de professores". Essa etapa se inicia em um período diferente do que havíamos pensado inicialmente, a pandemia trouxe muitas mudanças para todos nós e para cada um de nós - com o curso não foi diferente: estamos em um espaço novo, diferente do espaço em que ocorreu a primeira etapa.

Com todas essas mudanças estamos realizando nossas atividades pessoais e profissionais de maneira diferente. A partir das experiências vividas desde o término da primeira etapa do curso, gostaríamos de saber:

Se você tivesse que responder à seguinte questão: “que possibilidades de interação e mobilização de conhecimentos matemáticos, pedagógicos, tecnológicos e suas intersecções podem ser identificadas em um curso de extensão voltado para a formação de professores formadores que ensinam Matemática na modalidade presencial de ensino?” – Qual seria sua resposta?

Vamos lá! Vamos conversando....

Após essas duas postagens, partimos para o trabalho com a primeira metodologia que seria discutida junto às professoras. Para iniciarmos uma conversa acerca da metodologia Resolução de Problemas postamos, com antecedência, no espaço “Mãos à obra – hora de praticar!” a seguinte mensagem:

Olá a todas!!

Queridas professoras, nossa primeira tarefa é a realização da leitura do texto "Resolução de problemas contextualizados: análise de uma ação didática para o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental", das autoras Flavia Cristine Fernandes Souto e Ettiène Guérios, que pode ser acessado pelo *link*:
<https://www.revistasbemsp.com.br/REMat-SP/article/view/274>

Boa leitura!!!
 Grande abraço.

Alguns dias depois, mas também em data anterior ao nosso primeiro encontro síncrono, postamos no espaço “Sala de Estudo – leitura e reflexão”, a seguinte mensagem:

Olá a todas!

Mais uma sugestão de leitura sobre Resolução de Problemas: GUÉRIOS, E.; MEDEIROS JUNIOR. Resolução de problema e matemática no ensino fundamental: uma perspectiva didática. In: BRANDT, CF., and MORETTI, MT., Orgs. Ensinar e aprender matemática: possibilidades para a prática educativa [*online*]. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2016, 307 p. ISBN 978-85-7798-215-8. Disponível em:
<http://books.scielo.org/id/dj9m9/pdf/brandt-9788577982158-11.pdf>

Boa leitura!

Após essas postagens de sugestões de leituras, respeitando espaço de tempo entre uma e outra e entre a data agendada para o encontro síncrono, finalmente, chegou o dia da realização do primeiro encontro, feito via *Google Meet*. Importante mencionar que, com a autorização de todas as professoras participantes, os quatro encontros foram gravados – gravações que geraram áudio e vídeo (provenientes do aplicativo) e, posteriormente, foram transcritas na íntegra.

Em cada um dos encontros fazíamos o convite às professoras participantes para que “colocassem as lentes”, para isso utilizávamos uma imagem que mostrava

um par de óculos e no local das lentes tudo estava claro, límpido, era possível ver perfeitamente, em contrapartida ao seu redor a imagem se mostrava embaçada. Após colocarem suas lentes as convidávamos para a leitura do problema de pesquisa que, à época estava assim escrito: “Investigar que possibilidades de interação e mobilização de conhecimentos matemáticos, pedagógicos, tecnológicos e suas intersecções podem ser identificadas em um curso de extensão voltado para a formação de professores formadores de professores que ensinam Matemática na modalidade presencial de ensino”. Fazíamos isso, com o propósito de deixar claro às professoras participantes em que consistia a pesquisa e que, de forma alguma, o intuito era avaliar suas práticas pedagógicas, ou ainda, analisar a performance docente delas.

Dando sequência ao encontro, as discussões giraram em torno da seguinte situação problema:

A Cena³⁵

Esta é uma vista de cidadezinha do interior. Observando atentamente, pode-se saber: qual a hora, o dia e o mês da cena. Como?



³⁵ Essa atividade foi extraída do Portal Dia-a-dia Educação e foi publicada em outubro de 2009, disponível em: <http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=65>. Importante mencionar que já utilizamos esse mesmo problema no processo de produção de dados da pesquisa de mestrado (SAUSEN, 2011).

Importante mencionar que todo o material utilizado nesse encontro síncrono foi disponibilizado, em momento posterior ao encontro, no referido AV (FIGURA 2). As conversas geradas a partir dessa situação problema e os extratos que nos auxiliaram a responder à questão de investigação dessa pesquisa que, após escritas e reescritas está assim enunciada: “que possibilidades de interação e mobilização de conhecimentos foram identificadas em um curso de formação continuada, realizado na modalidade a distância, voltado para a formação de professores formadores que ensinam Matemática na modalidade presencial de ensino?”, serão trazidas e discutidas no próximo capítulo. É importante ressaltar que o mesmo procedimento de descrição será utilizado em relação aos demais encontros síncronos.

No segundo encontro, que foi realizado no dia 06 de novembro, a metodologia discutida foi o Ensino Exploratório de Matemática. A partir desse encontro, passamos a utilizar o *Google Classroom* (FIGURA 3) como AV para a realização de todas as demais postagens referentes ao curso “Espaço de diálogo entre formadores de professores que ensinam Matemática – Etapa II”. Vale salientar que essa possibilidade foi apontada desde o momento que submetemos o projeto dessa pesquisa ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFPR (CEP/UFPR) em 2018. Também pelo fato de ter havido interesse por parte das professoras participantes em conhecer e usar um espaço virtual diferente da Plataforma *Moodle*, isso especialmente para as professoras que trabalham com as Licenciaturas em Matemática e em Pedagogia. Um último motivo deveu-se ter ocorrido o relato, durante o primeiro encontro síncrono, a respeito de dificuldades de acesso aos materiais postados para leitura, tendo uma das professoras entrado em contato, via *WhatsApp*, com a orientanda pedindo auxílio.

O *Google Classroom*³⁶ ou a sala de aula do *Google* é uma ferramenta *online* gratuita que foi lançada em 2014, ganhando destaque em 2020 devido à paralisação das atividades escolares presenciais como medida de prevenção ao Covid-19. O *Classroom* pode ser utilizado pelos professores na realização de aulas e atividades virtuais, para isso há o pré-requisito de possuir uma conta *Gmail* – o e-mail @gmail. Ou ainda, o professor pode ter uma conta corporativa vinculada ao seu trabalho, como

³⁶ Para a construção do texto sobre o *Google Classroom* extraímos informações dos seguintes sites: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/como-usar-o-google-classroom.htm>; <https://tutormundi.com/blog/tutorial-do-google-classroom/>; e <https://site.educacao.go.gov.br/wp-content/uploads/2020/03/tutorial-classroom-1.pdf>.

é o caso do estado do Paraná que disponibilizou aos seus professores e alunos, conta vinculada ao *Google* – o *e-mail @escola*.

No AV do *Classroom*, os recursos que mais utilizamos foram os referentes às abas “Mural” e “Atividades”. A aba “Mural” é a página inicial da *Classroom*, a partir dela é possível o aluno ou no caso desta pesquisa, cada uma das professoras participantes, ter uma visão geral do ambiente.

O “Mural” contempla atividades como: Postagem – informações ou alguma questão a ser discutida; Comentário – uma resposta de um *post* ou outro comentário; Resposta – uma resposta a um comentário qualquer, ou ainda, quando se é mencionado nomes específicos a respeito de determinado comentário e quem foi mencionado responde. Ao fazer uma postagem, o professor pode anexar arquivos em diversas extensões (.doc, .pdf, .ppt, etc.), imagens, itens do *Google Drive*, vídeos do *Youtube* e *links*.

Se compararmos essa aba à um dos recursos da Plataforma *Moodle*, poderíamos dizer que se assemelha ao Fórum do tipo Fórum Simples, visto que, nesse espaço é possível enviar e receber mensagens, compartilhar pensamentos e ideias e todos veem as postagens de todos. Vale comentar que no Mural do *Classroom* o professor, no caso da pesquisa – orientanda e orientadora, tem a possibilidade de selecionar para quem deseja enviar a mensagem, todavia, nós enviamos todas as mensagens a todas as professoras participantes. Quanto aos alunos, há a possibilidade de mandar um comentário privado para o professor sobre alguma atividade ou questão, mas não conseguem fazer o mesmo em relação a seus colegas.

A aba “Atividades” permite que o professor (orientanda e orientadora) possa criar atividades que serão disponibilizadas aos alunos (professoras participantes da pesquisa). Para fazer isso, o professor deve acessar a aba de Atividades, localizada no lado direito da aba Mural. Ao adicionar um novo tópico (uma nova atividade), o professor tem a opção de escolher: Atividade; ou Atividade com Teste; ou Pergunta; ou Material; ou Reutilizar Postagem; ou Tópico – os tópicos servem para a organização dos materiais na sala virtual.

Ao adicionar um arquivo do *Google Drive* junto à uma atividade, o professor pode no mesmo instante definir como quer que os alunos interajam com aquele arquivo: somente visualizar – os alunos poderão visualizar, mas não poderão fazer edições no arquivo; editar o arquivo – nessa opção, todos os alunos podem fazer

alterações no mesmo arquivo (ao criar uma atividade colaborativa deve-se ter o cuidado de conversar com os alunos para um não apagar e prejudicar os demais); ou fazer uma cópia para cada aluno – nessa opção, cada estudante terá sua própria cópia do trabalho e poderá fazer edições que não afetarão as postagens do restante da turma.

A cada atividade ou material postado, é possível incluir: título descritivo; instrução – descrição com detalhes de como a atividade deve ser feita para que os alunos possam entender; pontos – é possível pontuar com valor numérico cada uma das atividades que valem como avaliação e data de entrega – auxilia na organização do professor e também dos alunos. No caso desta pesquisa não estipulamos datas rígidas, ou ainda, pontuação para cada uma das atividades propostas.

Se correlacionarmos a aba “Atividades” à Plataforma *Moodle* é possível dizer que se assemelha ao recurso Diário, uma vez que permite que o professor visualize a atividade de todos os seus alunos, no entanto, os alunos veem somente as suas postagens e aquelas feitas pelo seu professor. Ou ainda, se pensarmos no adicionar de um arquivo do *Google Drive* junto à uma atividade, quando na opção de “Editar o arquivo” em que todos os alunos podem fazer alterações no mesmo arquivo podemos nos remeter a uma *Wiki*, ou seja, uma produção colaborativa. No caso da pesquisa, no AV hospedado na Plataforma *Google Classroom* (FIGURA 3), não realizamos atividade colaborativa de forma assíncrona, demos ênfase a esse tipo de atividade nos momentos síncronos que foram realizados via aplicativo *Google Meet*.

Para darmos início às conversas sobre a perspectiva metodológica do Ensino Exploratório de Matemática, criamos na aba “Atividades” o Tópico “Ensino Exploratório de Matemática” (FIGURA 6).

E nele, por meio da opção “Atividade” postamos a tarefa³⁷ intitulada “Leituras” com a seguinte mensagem:

Olá a Todas!

Essas são duas sugestões de leitura com foco na perspectiva do Ensino Exploratório de Matemática:

³⁷ Ao tratarmos do *Google Classroom* chamaremos as atividades postadas às professoras nessa plataforma de “tarefas” para não haver confusão com as opções “Atividade” e “Atividade com teste” na aba “Atividades”. Salientamos que temos o conhecimento de que na perspectiva do Ensino Exploratório de Matemática (EEM) todas as propostas de atividades são denominadas Tarefas, isso é feito com embasamento em Leontiev (1975), conforme exposto na Introdução, mais especificamente, no item “Contextualização e apresentação da pesquisa: o olhar através das lentes óticas”.

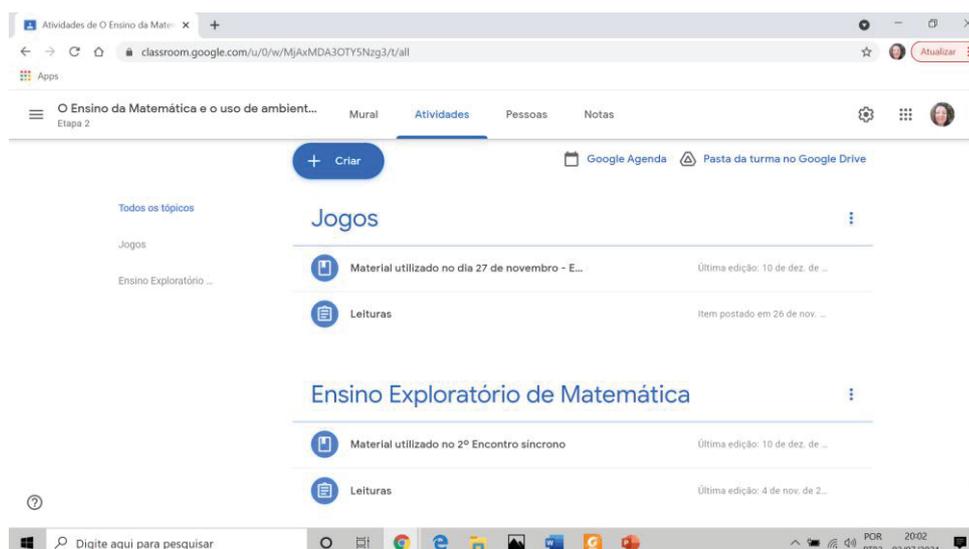
1 – Práticas de ensino exploratório da Matemática: o caso de Célia. Autores: Ana Paula Canavarro Teixeira; Hélia Oliveira; Luís Menezes. Ano: 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/7041>

2 – O ensino exploratório e o Laboratório de Ensino de Matemática: possibilidades de interlocução a partir de uma prática com alunos do curso Formação de Docentes. Autores: Sandra Sausen; Everton José Goldoni Estevam. Ano: 2017. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_mat_unespar-uniaodavitoria_sandrasausen.pdf

Boas leituras!

Importante mencionar que as duas sugestões de leitura foram feitas com antecedência, procedimento utilizado durante todo o curso.

FIGURA 6 – Tela das tarefas propostas na aba Atividades do *Google Classroom*.



FONTE: A autora (2021).

Na data do segundo encontro síncrono – 06 de novembro de 2020, demos início com o convite a “colocarmos as lentes” e pensarmos na questão de investigação – frisamos, mais uma vez, que esse foi o procedimento utilizado nos quatro encontros síncronos. Na sequência, conversamos um pouco com as professoras sobre a perspectiva metodológica do Ensino Exploratório de Matemática, fizemos isso com embasamento teórico em: Teixeira, Oliveira e Menezes (2012); Sausen e Estevam (2017); e, Cyrino (2016), as duas primeiras menções se referem aos dois artigos sugeridos para leitura.

O passo seguinte foi desenvolvermos junto às professoras a tarefa com foco no vídeo “Planaltópolis”, um dos episódios de Cyberchase³⁸, essa tarefa tem o foco principal no conteúdo matemático: Geometria Plana – área e perímetro (ANEXO 1). As professoras se envolveram no desenvolvimento dessa tarefa de tal forma que, a segunda tarefa “Cubos com autocolantes” (ANEXO 2) que pensamos para esse encontro, foi destinada a ser desenvolvida via ferramenta Mural do *Google Classroom*. Sendo enunciada assim:

Boa noite a todas!!! Espero que todas estejam bem!!!

Conforme combinado no nosso último encontro síncrono, realizaremos uma tarefa no Ambiente Virtual (AV), a tarefa intitulada “Cubos com autocolantes”.

"A Joana está a construir um jogo com cubos e autocolantes. Ela une os cubos por uma das faces e forma filas de cubos. Depois cola um autocolante em cada uma das faces. A imagem mostra a construção que a Joana fez com 2 cubos. Nessa construção ela usou 10 autocolantes..."

Como a tarefa possui imagem e o espaço mural não anexa imagem, o enunciado completo está no arquivo em anexo. Pedimos que leiam, resolvam, compartilhem suas resoluções e impressões da tarefa e interajam com suas colegas e conosco (eu e a profe Ettiène) também...

A postagem pode ser feita aqui no mural mesmo... Aguardamos a participação de todas!!! Estamos sempre à disposição.

Ao final desse encontro, combinamos que o terceiro, aconteceria no dia 27 de novembro e a temática seria “Jogos Matemáticos” como perspectiva metodológica. Passados alguns dias, postamos o material utilizado no Encontro 2 e, para darmos início às conversas sobre a temática “Jogos Matemáticos”, criamos na aba “Atividades” o Tópico “Jogos” e nele, por meio da opção “Atividade” postamos a tarefa intitulada “Leituras” com a seguinte mensagem:

³⁸ *Cyberchase*, no Brasil “*Cyberchase: A Corrida do Espaço*”, exibido pela TV Cultura do ano de 2004 a 2016. Em Portugal “*Aventuras no Ciberespaço*” exibido pelo Canal: KidsCo e “*Ciber-Heróis*” pelo canal 2 em 2004 e depois reexibido pelo Canal Panda em 2005 e em 2014. É um programa de televisão estadunidense-canadense produzido por Nelvana. Sinopse: Jackie, Matheus e Inês, juntamente com o esperto Cyberpássaro Dígito, saem do seu mundo real e mergulham no ambiente supercolorido do Ciberespaço, onde arrasam os seres do mal num emocionante duelo de esperteza. Para enfrentar a ambição do vilão Hacker em dominar o Ciberespaço, as crianças se envolvem em situações aparentemente difíceis, que podem ser resolvidas com simples cálculos de matemática. Informações disponíveis em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Cyberchase>. Há disponível no Youtube vários episódios, “Planaltópolis” pode ser acessado em: <https://www.youtube.com/watch?v=At4E5wtQjcw>.

Olá a todas!

Essas são duas sugestões de leitura com foco em jogos:

1 – O Jogo e a Construção do Conhecimento Matemático. Autor: Manoel Oriosvaldo de Moura. Ano: 1992. Disponível em: http://www.crmariocovas.sp.gov.br/dea_a.php?t=020.

2 – O cálculo de Maria: contribuições de um jogo interdisciplinar para o desenvolvimento da cidadania. Autores: Céres de Oliveira Jendrieck; Ettiène Guérios. Ano: 2018. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/8107>.

Boas leituras!

Na data combinada ocorreu o terceiro encontro. Iniciamos com o “colocar das lentes”, leitura da questão de investigação, enfim, o primeiro jogo. Este se intitulava “Qual é meu número?”³⁹ e, originalmente, consistia em:

- Dividir a turma de alunos em equipes.
- Cada equipe escolhe seu representante.
- O professor escreve um número qualquer em uma tira de papel para o aluno representante de cada equipe (pode ser um número grande, pequeno, fracionário, decimal, etc., indicando um intervalo numérico ao qual pertence o número escolhido) e coloca o número, sem que o aluno veja, em sua testa, numa tira de papel ou faixa.
- Cada um dos representantes deverá descobrir qual o seu número fazendo perguntas que só poderão ser respondidas com “sim” e “não” pelos colegas.
- É importante definir, no início do jogo, o intervalo ao qual poderá pertencer o número restringindo-o para não dificultar muito o jogo (por exemplo, o número deverá estar entre zero e trinta).

Pelo fato de termos feito uso de videochamadas pelo *Google Meet* nos encontros síncronos, cada professora estava em um local diferente e também por estarmos em um grupo pequeno, fizemos as seguintes adaptações: 1 – uma professora – “a guardiã do número” – escreveu um número (não combinamos intervalo) em um papel com pincel atômico (esses materiais estavam em uma lista que solicitamos com antecedência às participantes); e, 2 – as demais participantes, na sua vez, faziam uma pergunta recebendo como resposta “Sim” ou “Não”. É interessante comentar que as professoras se envolveram no jogo de tal forma que,

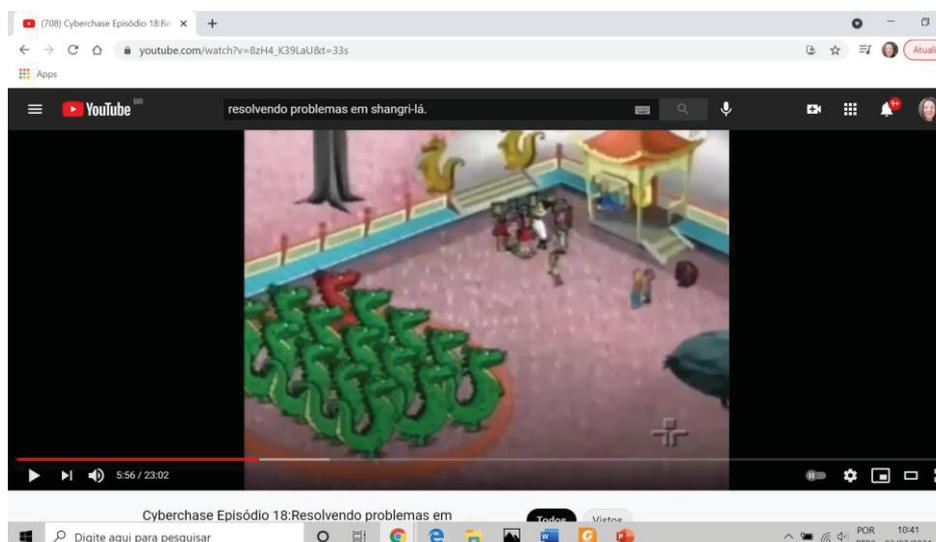
³⁹ Jogo extraído de: RÊGO, R. G. do; RÊGO, R. M. do. **Matemática**. João Pessoa: Editora Universitária / UFPB, INEP, Comped, 2000.

nas rodadas que jogamos, elas somente se davam por satisfeitas no momento em que conseguiam descobrir qual era o número.

O próximo jogo estava interligado ao uso do vídeo “Resolvendo problemas em Shangri-lá”, outro episódio de Cyberchase⁴⁰. O enredo do vídeo era: Hacker está segurando as crianças, Matheus Jackie e Inês, em sua nave “Estraga Prazer” até que uma tempestade a faz cair sobre uma montanha de neve. Eles são feitos prisioneiros por uma população pacífica e o misterioso Mestre Pi cria um jogo de estratégia para testar as habilidades dos novos prisioneiros em solução de problemas. O vencedor do jogo ficará livre e receberá a "chave da cidade", o perdedor permanecerá prisioneiro para refletir sobre as lições do dia.

Para dar seguimento ao jogo, pincelamos o enredo do vídeo, disponibilizamos o *link* via *chat* do aplicativo *Google Meet* e solicitamos que as professoras assistissem até aproximadamente 6 minutos e então retornassem à videochamada.

FIGURA 7 – Tela do vídeo “Resolvendo problemas em Shangri-lá”.



FONTE: A autora (2021).

A partir da imagem (FIGURA 7) demos início ao jogo, que consistia em retirar 1, 2 ou 3 dragões e, na primeira rodada, não ficar com o dragão vermelho. Para podermos jogar, foi solicitado com antecedência 14 objetos (tampas de garrafa pet, recortes de EVA, etc.) iguais e 1 diferente. Após algumas partidas e conjecturas

⁴⁰ Episódio disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=8zH4_K39LaU&t=33s.

tecidas acerca do jogo, continuamos explorando o vídeo e solicitamos que as professoras criassem uma variação para ele. Entrelaçadas às conversas sobre os dois jogos, foram trazidas argumentações acerca das leituras sugeridas. O último passo em relação à exploração do vídeo foi assistir o restante do episódio, verificando se as conjecturas tecidas, pelo e no grupo de professoras, se aproximavam ou se distanciavam do apresentado no vídeo. Maiores detalhes, descrições e análises traremos no próximo capítulo. Com isso findamos o momento síncrono do terceiro encontro.

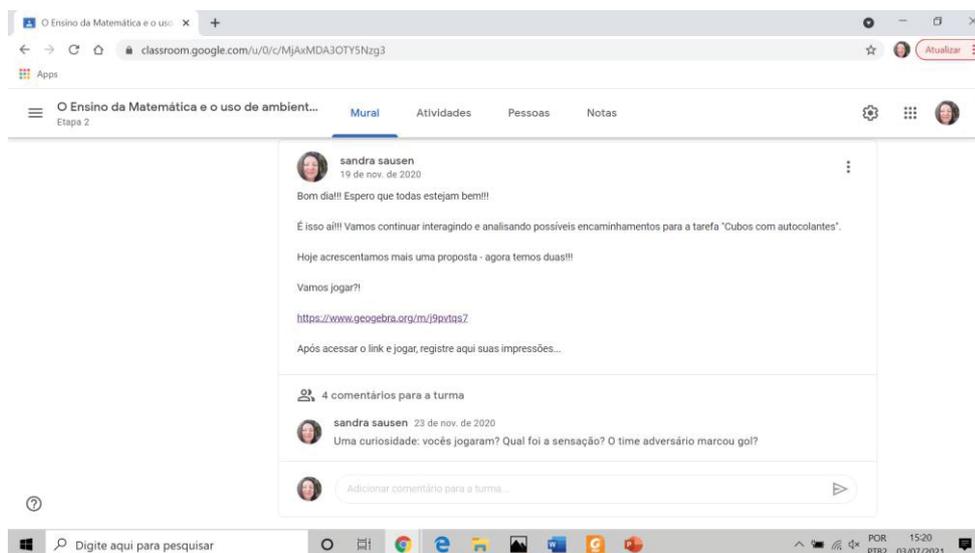
É interessante comentar que tanto o jogo “Qual é meu número?”, quanto o jogo interligado ao uso do vídeo “Resolvendo problemas em Shangri-lá” são jogos analógicos (interação presencial entre as pessoas por meio de cartas, dados, materiais manipuláveis diversos, etc.), por isso da necessidade de adaptações. Durante o curso, também foi abordado sobre jogos digitais (necessitam de hardware e *software* para serem executados) e postadas duas sugestões de *links* a serem exploradas e comentadas pelas professoras participantes:

- <https://www.geogebra.org/m/j9pvtqs7>
- <https://wordwall.net/pt/resource/6044404/cruzadinha-matem%c3%a1tica>

O primeiro *link* explora a tabuada a partir de uma partida de futebol, já o segundo se remete a questões com foco em: número, numeral, unidade, dezena, centena, dobro, adição e subtração, podendo optar por jogar nos seguintes formatos: palavras cruzadas, combinação, encontre a combinação, questionário, questionário de programa de televisão (*Quiz*). Essas postagens foram realizadas na aba Mural, recurso do *Google Classroom* semelhante a um fórum do tipo simples. (FIGURA 8).

É significativo comentar que houve maior adesão pelas professoras participantes, em relação aos jogos analógicos, trabalhados no momento síncrono. Durante o momento síncrono, trouxemos à luz das discussões os jogos digitais, mas as interações foram pontuais, mais no sentido de comentar/responder rapidamente às nossas provocações.

FIGURA 8 – Tela da tarefa na aba Mural com foco em jogos digitais.



FONTE: A autora (2021).

No último encontro, as conversas versaram sobre a metodologia da Modelagem Matemática. Seguimos passos semelhantes aos encontros anteriores, entretanto, para essa temática a primeira mensagem postada na aba Mural do *Classroom* não foi com sugestões de leitura, mas, o pedido para que as professoras dessem sugestões de encaminhamentos para esse encontro:

Olá a todas!!! Esperamos que estejam todas bem!!!

Queridas professoras, gostaríamos de pedir a ajuda de vocês para organizar nosso quarto e último encontro que acontecerá no dia 11 de dezembro. O foco das nossas discussões será a Modelagem Matemática.

Esperamos sugestões de vocês!!!

Como não houve nenhuma manifestação em relação a essa mensagem do Mural, alguns dias depois postamos a seguinte mensagem:

Olá a todas!!!

Gostaríamos de sugerir duas leituras:

* Modelagem Matemática nos anos iniciais da Educação Básica: uma discussão necessária (Dionísio Burak; Márcio André Martins). Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/1925>.

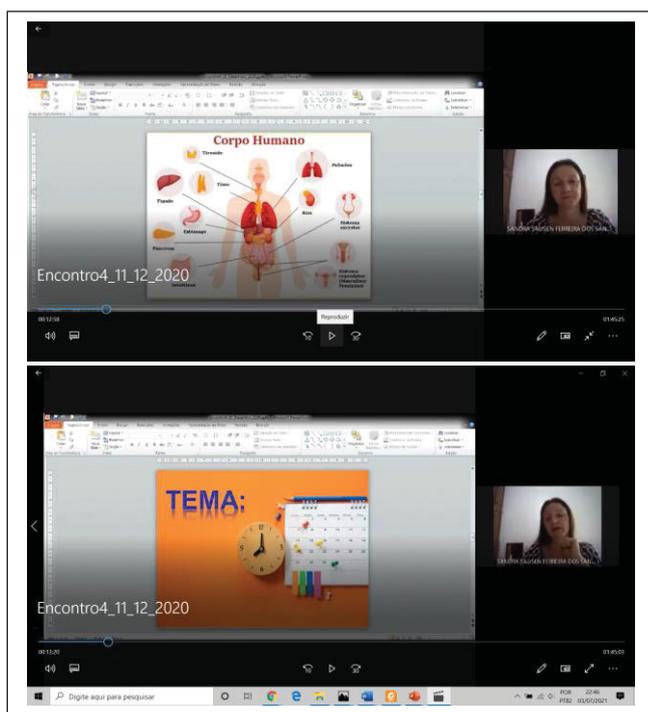
** Diferentes encaminhamentos para um mesmo tema em atividades de modelagem matemática (Elida Maiara Velozo de Castro; Michele Regiane Dias Veronez). Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/7782>.

Outras sugestões de leitura?

Pensando no primeiro momento da Modelagem Matemática: Interação – alguma sugestão de tema para conversarmos nessa sexta-feira (dia 11 de dezembro)?

Mais uma vez ninguém se manifestou em relação à “provocação” que fizemos. É importante frisar que, em momento algum, exigimos a participação das professoras nas atividades/tarefas, elas sempre eram convidadas, deixamos explícito desde o início que não havia a obrigatoriedade de participar de todas as atividades/tarefas por nós propostas. Como não houve manifestação organizamos o encontro em função do referencial teórico mencionado na mensagem e também da obra “Modelagem na Educação Matemática: experiências vividas”, organizada por Dionísio Burak e Vantielen da Silva Silva. Em relação ao tema, levamos imagens que remeteram a duas sugestões: 1 – o corpo humano e 2 – a rotina. (FIGURA 9).

FIGURA 9 – Imagens capturadas da gravação de reuniões virtuais, via *Google Meet* (videochamadas).



FONTE: A autora (2021).

Durante o encontro foi encaminhada a elaboração de uma atividade de Modelagem Matemática, tendo como público alvo os alunos dos anos iniciais e o tema escolhido pelas professoras para conversarmos foi “o corpo humano”. Ao final do encontro, pedimos a elas que nos contassem “como foi viver essa experiência?” e dissemos que isso poderia ser feito de forma escrita, via *Google Classroom* e que criaríamos espaço para essa finalidade. No entanto, elas optaram por conversar conosco naquele momento via *Google Meet*. Com isso, encerramos a descrição do curso “O ensino de matemática e o uso de ambientes virtuais: interlocução entre formadores de professores – Etapa II” realizado na Plataforma *Moodle* – UFPR Virtual (FIGURA 2) que, em uma visão panorâmica, ficou assim estruturado (QUADRO 9):

QUADRO 9 – VISÃO PANORÂMICA DO CURSO – ETAPA II.

(continua)

| Ferramenta utilizada (síncrona ou assíncrona) | Título da atividade | Descrição da atividade realizada |
|--|--------------------------------|---|
| Plataforma Moodle – UFPR Virtual | | |
| Avisos (assíncrona) | Boas vindas | Por meio desse recurso foi postada a primeira mensagem de “boas vindas” às professoras participantes com informações sobre a Etapa II do curso. |
| Avisos (assíncrona) | Primeira proposta de atividade | Explicação sobre o novo AV e mudanças no <i>layout</i> . E primeira atividade que consistia em refletir sobre a seguinte situação: “Se você tivesse que responder à seguinte questão: “que possibilidades de interação e mobilização de conhecimentos matemáticos, pedagógicos, tecnológicos e suas intersecções podem ser identificadas em um curso de extensão voltado para a formação de professores formadores que ensinam Matemática na modalidade presencial de ensino?” – Qual seria sua resposta?”. |
| Mãos à obra – hora de praticar! (assíncrona) | Sugestão de Leitura | Leitura do texto “Resolução de problemas contextualizados: análise de uma ação didática para o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental”, das autoras Flavia Cristine Fernandes Souto e Ettiène Guérios, que pode ser acessado pelo <i>link</i> : https://www.revistasbemsp.com.br/REMat-SP/article/view/274 |
| Sala de Estudo – leitura e reflexão (assíncrona) | Mais uma sugestão de leitura | Leitura do texto de: GUÉRIOS, E.; MEDEIROS JUNIOR. Resolução de problema e matemática no ensino fundamental : uma perspectiva didática. In: BRANDT, CF., and MORETTI, MT., Orgs. Ensinar e aprender matemática: possibilidades para a prática |

| Ferramenta utilizada (síncrona ou assíncrona) | Título da atividade | Descrição da atividade realizada |
|--|-----------------------|---|
| | | educativa. [online]. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2016, 307 p. ISBN 978-85-7798-215-8. Disponível em: http://books.scielo.org/id/dj9m9/pdf/brandt-9788577982158-11.pdf . |
| Aplicativo <i>Google Meet</i> (síncrona) | Encontro 1 | Conversas/discussões sobre a Resolução de Problemas como metodologia de ensino; problema “A cena”. |
| Google Classroom | | |
| Aba “Atividade” / Opção “Atividade” (assíncrona) | Sugestões de Leituras | <p>Leituras:</p> <p>1 – Práticas de ensino exploratório da Matemática: o caso de Célia. Autores: Ana Paula Canavarro Teixeira; Hélia Oliveira; Luís Menezes. Ano: 2012. Disponível em: http://hdl.handle.net/10451/7041</p> <p>2 – O ensino exploratório e o Laboratório de Ensino de Matemática: possibilidades de interlocução a partir de uma prática com alunos do curso Formação de Docentes. Autores: Sandra Sausen; Everton José Goldoni Estevam. Ano: 2017. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_mat_unespar-uniaodavitoria_sandrasausen.pdf</p> |
| Aplicativo <i>Google Meet</i> (síncrona) | Encontro 2 | Conversas/discussões sobre a perspectiva metodológica Ensino Exploratório de Matemática; Tarefa com foco em Geometria Plana interligada ao vídeo “Planaltópolis”, um dos episódios de Cyberchase; Tarefa “Cubos com autocolantes”. |
| Aba “Atividade” / Opção “Atividade” (assíncrona) | Sugestões de Leituras | <p>Leituras:</p> <p>1 – O Jogo e a Construção do Conhecimento Matemático. Autor: Manoel Oriosvaldo de Moura. Ano: 1992. Disponível em: http://www.crmariocovas.sp.gov.br/dea_a.php?t=020.</p> <p>2 – O cálculo de Maria: contribuições de um jogo interdisciplinar para o desenvolvimento da cidadania. Autores: Céres de Oliveira Jendrieck; Ettiène Guérios. Ano: 2018. Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/8107.</p> |
| Aplicativo <i>Google Meet</i> (síncrona) | Encontro 3 | Conversas/discussões sobre Jogos Matemáticos como metodologia de ensino; Jogo “Qual é meu número?”; e Tarefa interligada ao vídeo “Resolvendo problemas em Shangri-lá”, outro episódio de Cyberchase. |
| Mural (assíncrona) | Jogos digitais | Convite a explorar os jogos dos seguintes <i>links</i> : 1 – https://www.geogebra.org/m/j9pvtqs7 2 – https://wordwall.net/pt/resource/6044404/ |

| Ferramenta utilizada (síncrona ou assíncrona) | Título da atividade | Descrição da atividade realizada |
|---|-----------------------|---|
| | | cruzadinha-matemática |
| Mural (assíncrona) | Pedido | Pedido de ajuda na organização do Encontro 4 com foco na metodologia de ensino Modelagem Matemática. |
| Mural (assíncrona) | Sugestões de Leituras | <p>Leituras:</p> <p>1. Modelagem Matemática nos anos iniciais da Educação Básica: uma discussão necessária (Dionísio Burak; Márcio André Martins). Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/1925.</p> <p>2. Diferentes encaminhamentos para um mesmo tema em atividades de modelagem matemática (Elida Maiara Velozo de Castro; Michele Regiane Dias Veronez). Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/7782.</p> <p>Com a mensagem: “Outras sugestões de leitura?”</p> |
| Aplicativo <i>Google Meet</i> (síncrona) | Encontro 4 | Conversas/discussões sobre a metodologia de ensino Modelagem Matemática; elaboração de atividade sob essa perspectiva metodológica com o tema definido no grupo. |

FONTE: A autora 2021.

Assim, findamos o processo de produção de dados desta pesquisa. No capítulo seguinte trataremos as categorias de análise e as análises dos dados obtidos, visando responder à questão de investigação e alcançar os objetivos elencados no primeiro capítulo.

4 OLHARES POR MEIO DAS LENTES: CATEGORIAS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para adentrarmos ao quarto capítulo, primeiramente convidamos a todos para colocar as lentes óticas – aquelas que nos possibilitam, ao mesmo tempo, ir ao fundo do detalhe, torná-lo relacional, relacioná-lo, compreendê-lo. Para então, essas lentes possibilitarem uma visão de mundo, com o propósito de aclarar os olhares, para juntos visualizarmos: como se deu a construção das categorias de análise desta pesquisa; os encaminhamentos do processo de análise dos dados coletados em função das categorias elencadas; e, a apresentação dos resultados obtidos após findado o processo de produção e análises desses dados. Salientando que, conforme mencionado na Introdução, nossa pesquisa é qualitativa e a análise de dados é interpretativa a partir do ponto de vista das pesquisadoras (orientanda e orientadora). Fazemos isso a partir das bases teóricas enunciadas nos capítulos anteriores, especialmente no capítulo 2 “Tessituras Teóricas”, visando responder ao problema da pesquisa, bem como, alcançar os objetivos elencados.

4.1 AS CATEGORIAS DE ANÁLISE

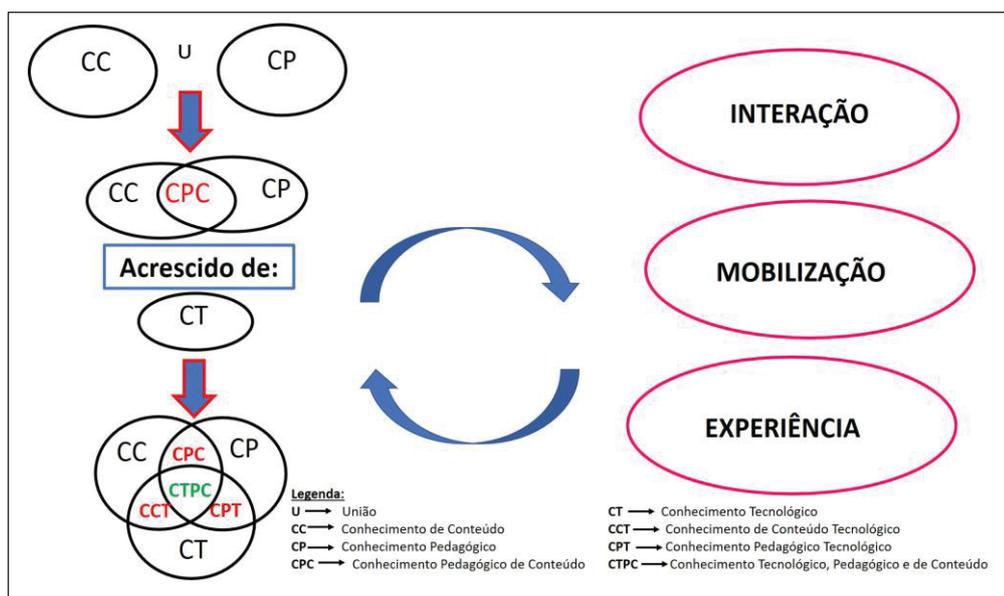
Primeiramente aludimos ao fato de que temos, desde o princípio desta pesquisa, evidenciada a preocupação com a constituição do todo, mas, não deixamos de considerar as partes. Em vista do exposto, recorreremos às palavras de Morin (2010, p. 88), quando o autor, para falar sobre “a reforma do pensamento”, enuncia o princípio de Pascal e diz que: “Como todas as coisas são causadas e causadoras, ajudadas e ajudantes, mediatas e imediatas, e todas são sustentadas por um elo natural e imperceptível, que liga as mais distantes e as mais diferentes, considero impossível conhecer as partes sem conhecer o todo, tanto quanto conhecer o todo sem conhecer, particularmente, as partes.” As palavras do autor, nortearam nosso caminhar desde o início do processo de produção de dados e permaneceram acompanhando-nos até o momento de análises e escrita da pesquisa.

Tendo em mente o enunciado por Morin, na sequência, principiamos pelo elencar das categorias de análise que constituíram os primeiros passos da análise desta pesquisa, sendo que, esse processo se deu na tessitura entre referencial teórico e dados produzidos. Para tal constituição, retomamos a dissertação de mestrado

defendida em 2011 (SAUSEN, 2011), dela resgatamos, inicialmente, as categorias de análise: **interação mútua** (PRIMO, 2008) e **mobilização de conhecimentos** (CHARLOT, 2000, 2013).

Mediante as leituras realizadas nas aulas do doutorado em Educação, por meio de indicação nas sessões de orientação, de trocas com colegas, durante a revisão de literatura e demais leituras, à priori, elencamos mais algumas categorias de análise: **experiência** (GUÉRIOS, 2002; LARROSA, 2011), **conhecimentos pedagógicos**, **conhecimentos de conteúdo (matemáticos)**, **conhecimentos pedagógicos do conteúdo (matemático)** (SHULMAN, 1986, 2005) e **conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e de conteúdos (CTPC)** – (MISHRA e KOEHLER, 2006, 2008), sendo que, compreendemos esses conhecimentos (CTPC) entrançados à **mobilização de conhecimentos** (CHARLOT, 2000, 2013) e à **interação mútua** (PRIMO, 2008). Sendo importante mencionar que tudo isso perpassa pela formação de professores formadores e que ensinam Matemática no ensino presencial. A seguir trazemos a representação desse primeiro movimento que realizamos para a constituição das categorias de análise (FIGURA 10).

FIGURA 10 – Primeiro movimento para a constituição das categorias de análise.



FONTE: A autora (2021).

Durante o processo de análise dos dados, seguindo com afinco, na pretensão de ter o olhar para esse, tecido a partir de uma trama (fios entrelaçados), não visualizando o uso das categorias, nem das ações e instrumentos de produção de dados isoladamente, tencionamos o olhar para o todo sem descuidar das partes, emergindo desse movimento, a necessidade de retomada de categorias utilizadas na dissertação de mestrado (SAUSEN, 2011). Isso ocorreu quando estávamos a analisar os encontros síncronos que aconteceram via *Google Meet*, durante a realização da segunda etapa do curso de formação continuada “O ensino de matemática e o uso de ambientes virtuais: interlocução entre formadores de professores” e observamos que os movimentos de interação que se sucediam entre as professoras formadoras e nós (orientanda e orientadora) e também entre elas, não se caracterizavam diretamente pelo descrito na literatura sobre o tema que trouxemos para esta tese, mais descrições sobre o apontado serão trazidas no decorrer desse quarto capítulo. A partir do observado, efetuamos a retomada da categoria Interação Face a Face (THOMPSON, 2004) que entrelaçada à categoria Interação Mediada (THOMPSON, 2004; PRIMO, 2008), constituímos o termo e também a subcategoria “Interação Face a Face Mediada”.

Mas ainda, tínhamos uma lacuna. Ao analisarmos os dados, especialmente da primeira etapa do curso em tela, possuíamos o sentimento de termos “um salto”. Isso porque quando analisávamos as interações realizadas durante as atividades com o uso dos recursos assíncronos, principalmente Fórum e Diário, disponíveis na Plataforma *Moodle* (FIGURA 1), observávamos que as interações (no sentido teórico adotado nesta pesquisa) e as trocas (no sentido coloquial de diálogo) que ocorriam, maiormente, entre nós (orientanda e orientadora) e as professoras formadoras e, algumas esparsas, entre elas, não caracterizavam interações conforme a fundamentação teórica encontrada em Primo (2008) e em Thompson (2004).

Com isso em mente, conjecturamos que esses movimentos realizados pelas professoras formadoras, conforme mencionado, estavam caracterizados por algo que antecedia, que ainda não era a interação descrita na literatura consultada, assim chegamos ao termo “interlocução”. A partir de muitas buscas, construímos nosso entendimento sobre esse termo: diálogos estabelecidos, conversas trocadas entre duas ou mais pessoas que formam uma tessitura de ideias, trocas de conhecimentos, experiências adquiridas. Importante ter em mente que esse conversar não necessariamente precisa se dar de forma linear, ou seja, pode ocorrer a interrupção

da fala de um interlocutor, a partir do falar de outro, mas nem por isso o tessiturar deixa de ser composto.

Em função do nosso entendimento e prosseguindo nas buscas, encontramos respaldo em Powell (2006) quando o autor propõe quatro propriedades para Interlocução, sendo elas: Avaliativa, Informativa, Interpretativa e Negociativa. Julgamos que, as duas primeiras propriedades, constituem o primeiro passo para a interação conforme o descrito por Primo (2008), pelo fato de, na “avaliativa”, o interlocutor permanecer avaliador e não participativo, apresentar afirmações de forma crítica sem qualquer intervenção. E, na “informativa”, o interlocutor solicitar ou mencionar determinada informação com o objetivo de atender ou constituir uma pergunta e/ou curiosidade.

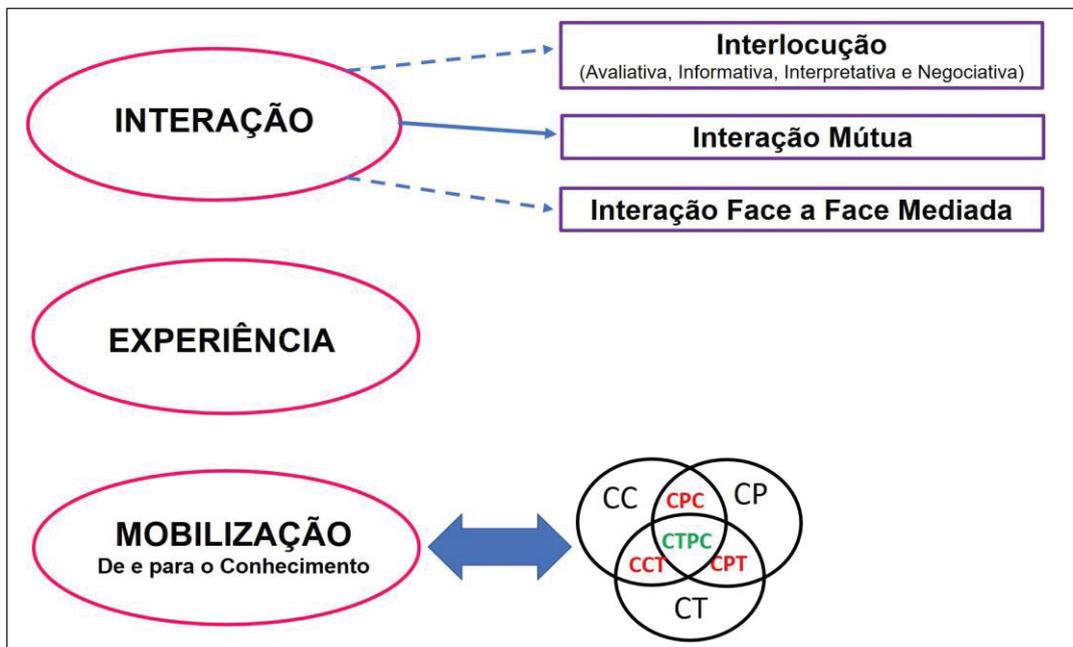
Já na “interpretativa”, terceira propriedade, o interlocutor apresenta posicionamento de forma a interpretar, a buscar entender o que seu colega de interlocução está querendo dizer, ou ainda, pensando sobre dado assunto. Fato que nos levou a conjecturar que esse seria o segundo passo para a interação de acordo com Primo (2008).

E, a “negociativa” seria o terceiro passo, aquela que está muito próxima da interação mútua (PRIMO, 2008). Visto que, na “negociativa” o interlocutor e seu colega interagem reciprocamente com um encadeamento de questionamentos, cooperando um com o outro na busca de solução / resposta para o apresentado, mas não necessariamente um modifica o entendimento, o pensar do outro.

Do exposto, constituímos mais uma subcategoria para a categoria Interação. Assim, para a **categoria Interação** temos as subcategorias: Interlocução (Avaliativa, Informativa, Interpretativa e Negociativa) – (POWELL, 2006); Interação Mútua (PRIMO, 2008); e, Interação Face a Face Mediada – termo por nós cunhado a partir dos escritos de Thompson (2004) e de Primo (2008). Ainda em relação à Interação, em sua obra, Primo (2008) aborda sobre interação reativa (interação entre ser humano e computador), embora tenha ocorrido esse tipo de interação no decorrer da pesquisa, esse não será o foco das nossas análises, mas será mencionado.

Além da categoria Interação, olhamos as **categorias: Experiência** (GUÉRIOS, 2002; LARROSA, 2011) e **Mobilização de e para o Conhecimento** (CHARLOT, 2000, 2013), esta última, entrelaçada à Conhecimentos Tecnológicos, Pedagógicos e de Conteúdo (CTPC) – (MISHRA e KOEHLER, 2006, 2008). O exposto pode ser visualizado na Figura 11.

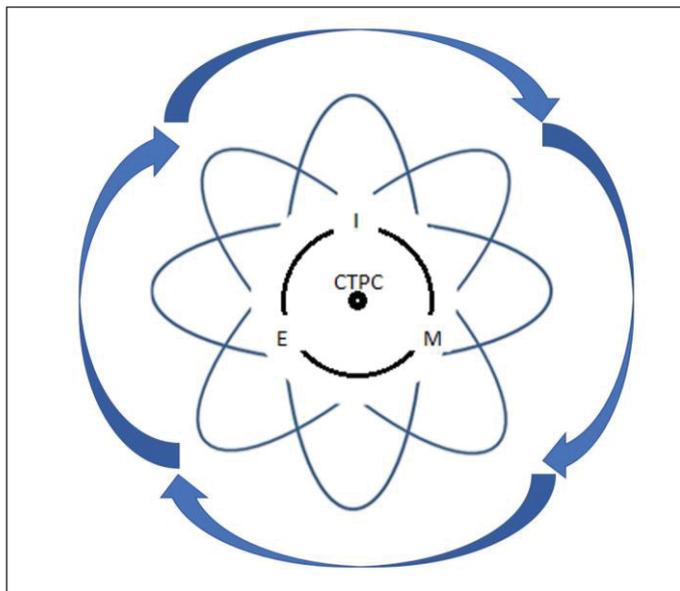
FIGURA 11 – Categorias e subcategorias de análise.



FONTE: A autora (2021).

Salientamos que as três categorias e respectivas subcategorias perpassam pela formação de professores e, de modo igual, pela formação de professores formadores. Ainda ressaltamos que, durante as análises, além de termos o olhar para o todo, sem descuidar das partes, bem como, olhar para as partes tendo o todo sempre em mente, ponderamos o entrelaçamento e complementaridade das categorias elencadas (FIGURA 12).

FIGURA 12 – Entrelaçamento entre as categorias de análise.



FONTE: A autora (2021).

Na sequência desse capítulo nos atemos à realização das análises dos dados produzidos e apresentação dos resultados obtidos. Isso é feito a partir dos instrumentos de produção de dados utilizados nessa pesquisa, sendo eles: *Análise de documentos institucionais*, dos cursos de Formação de Docentes (Ensino Médio) e de Licenciatura em Matemática e em Pedagogia; *Anotações no Diário de Campo* da pesquisadora; *Entrevistas semiestruturadas* realizadas por meio do uso de palavras deflagradoras; e, *Desenvolvimento de curso* de formação continuada, realizado em ambientes virtuais [de aprendizagem] hospedados na Plataforma *Moodle* e *Google Classroom*.

Fazemos isso, na forma de dois subcapítulos que enfocam, especialmente, o curso de formação continuada – um subcapítulo para Etapa 1 e outro para Etapa 2, isso porque, quando da análise dos dados, visualizamos diferentes movimentos de interação nas referidas etapas. Importante mencionar que os demais instrumentos de produção de dados permeiam esses dois subcapítulos.

4.2 AS VOZES DAS PROFESSORAS NO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DURANTE A PRIMEIRA ETAPA DO CURSO: INDÍCIOS INICIAIS

A partir do princípio de que tanto “o discurso falado como o escrito são formas importantes de expressão de crenças e justificativas no desenvolvimento do conhecimento matemático” (POWELL e BAIRRAL, 2014, p. 57), nós acrescentamos às palavras dos autores e de outras áreas do conhecimento (disciplinas), iniciamos a apresentação das análises que realizamos na busca de responder ao problema já posto no Capítulo 1 que, mais uma vez, enunciámos: Que possibilidades de interação e mobilização de conhecimentos podem ser identificadas em um curso de formação continuada, realizado na modalidade a distância, voltado para a formação de professores formadores que ensinam Matemática na modalidade presencial de ensino?

Nossos primeiros passos na apresentação dessas análises se dão pela primeira etapa do curso “O ensino de matemática e o uso de ambientes virtuais: interlocução entre formadores de professores”.

O primeiro extrato que trazemos se refere ao registro deixado pela professora Maria no recurso Diário (comunicação assíncrona), esse estava intitulado “Minha história” e convidava as professoras formadoras participantes da pesquisa à

realização de um momento de introspecção e relato de passagens importantes de sua história pessoal e profissional. Nos diz Maria:

“As recordações mais remotas que tenho de minha vida escolar, são do meu primeiro dia de aula na pré-escola [...] Na primeira série novas cartilhas, aprendizagem dos números decimais com palitos de picolé em macinhos de dez palitos envoltos em elástico de dinheiro... a multiplicação com blocos lógicos e a divisão dos probleminhas com feijões ou botões coloridos... na 2^o Série a professora tinha uma régua maior que utilizava no quadro.... aprendemos as frações dividindo pedaços de bolo de fubá (na época cada aluno com um pedaço de bolo no prato e uma faca sem ponta) ... depois vieram as horas num relógio de brinquedo... algarismos romanos... expressões numéricas... problemas, etc. Daí, o desejo de me tornar professora. Na sétima série tive uma professora de matemática maravilhosa além de explicar, escrevia a explicação em forma de texto no quadro (atualmente ainda lembro alguns conceitos) ... nesta época também surgiu a vontade de me tornar Orientadora Educacional, observando o trabalho delas. Quando fiz vestibular fiquei em dúvida entre Pedagogia e Matemática, optei por Pedagogia. [...]”.

No excerto trazido é possível observar o movimento da professora Maria para o mobilizar de conhecimentos (CHARLOT, 2000). Por meio de suas memórias, ela nos apresenta aquilo que lhe foi significativo, que teve importância e marcou sua história pessoal e profissional em relação à Matemática caracterizando-se como experiência autêntica que é aquela que transforma (GUÉRIOS, 2002; LARROSA, 2011). Nesse movimento, ela resgata os conteúdos matemáticos: Números Decimais, Multiplicação, Divisão, Frações, Horas, Algarismos Romanos e Expressões Numéricas.

Outro ponto importante que ressaltamos nesse mesmo trecho é quando a professora formadora, por meio de suas vivências escolares, nos diz: “Daí, o desejo de me tornar professora. [...] nesta época também surgiu a vontade de me tornar Orientadora Educacional, observando o trabalho delas [minhas professoras]. Quando fiz vestibular fiquei em dúvida entre Pedagogia e Matemática, optei por Pedagogia. [...]”. Aqui retomamos Tardif e Raymond (2000) quando os autores referenciam que os diversos saberes dos professores, são de certa forma, “exteriores” ao ofício de ensinar e oriundos de lugares sociais anteriores à carreira profissional.

A esse movimento de Maria, Tardif e Raymond (2000) denominam de trajetória pré-profissional e recorrem, segundo eles, a uma abundante literatura referenciando outros autores, como por exemplo, Carter e Doyle (1996), Wideen, Mayer-Smith e Moon (1998) e o próprio Raymond (1998). De acordo com Tardif e Raymond (2000,

p. 216), “uma boa parte do que os professores sabem sobre o ensino, sobre os papéis do professor e sobre como ensinar provém de sua própria história de vida, principalmente de sua socialização enquanto alunos.”.

No fórum intitulado “Reflexões acerca dos conteúdos matemáticos abordados na Educação Infantil e na Educação Básica”, reconhecemos movimentos de interlocução (POWELL, 2006). Conforme extrato do referido fórum, este fazia o convite às professoras, para elencar “aquele(s) conteúdo(s) menos abordado(s) em sala de aula quer seja, por seu grau de empecilhos para ensinarmos, ou ainda, pela dificuldade que nossos alunos(as) apresentam para aprendê-los e/ou compreendê-los.”. O movimento que identificamos se encontra no diálogo estabelecido entre a orientanda e a professora formadora Márcia.

Nos diz Márcia respondendo ao enunciado do fórum:

“Vou citar um conteúdo que é tanto essencial quanto, em alguns momentos, complexo [complicado] para ensinar nos anos finais do Ensino Fundamental: Álgebra.”

No intuito de dar continuidade às discussões, eu (orientanda) comento sua postagem, deixando uma indagação:

“Quando você menciona Álgebra, pensa em algum conteúdo específico (Básico)? Faço essa pergunta porque, de acordo com a Diretriz Curricular de Matemática do Estado do Paraná (2008)⁴¹, um dos documentos que norteia nosso trabalho de 6º ao 9º anos e Ensino Médio, a Álgebra é trazida como Conteúdo Estruturante.”

No mesmo dia Márcia responde à indagação:

“Não. Falei como conteúdo estruturante mesmo. Já que na pergunta do fórum não especifica que deva ser conteúdos básicos ou específicos.”

E ainda na mesma data com distância de algumas horas eu (orientanda) comento:

“Muito obrigada pelo esclarecimento. Ele será necessário futuramente. Sinta-se à vontade para manifestar-se quando julgar oportuno e sentir que há necessidade.”

⁴¹ Esse documento pode ser acessado em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_mat.pdf.

Assim encerrou-se a contribuição de Márcia, ela não mais retornou a esse fórum. A composição do dialogar apresentado nos trechos, identifica o que Powell (2006) denominou de Interlocução Informativa, no sentido de que Márcia anunciou dados fatuais para responder ao enunciado do fórum e também às perguntas feitas por mim, não havendo evidências de julgamento, apenas alusão ao enunciado do fórum: “[...] Já que na pergunta do fórum não especifica que deva ser conteúdos básicos ou específicos.”

Nesse mesmo fórum, a professora Maria demonstra se mobilizar para o conhecimento e mobiliza conhecimentos (CHARLOT, 2000) de conteúdos matemáticos, bem como conhecimentos de conteúdos pedagógicos – evoca conhecimentos presentes nos documentos que norteiam o fazer pedagógico, especialmente o PTD, as Diretrizes Curriculares e, atualmente, a BNCC. Isso transparece no excerto a seguir, sendo salutar mencionar que, os conteúdos elencados por Maria realmente perpassam pelo nível de escolaridade mencionado pela professora:

“Na Educação Infantil: Conceitos de Lateralidade, Organização Espacial, Classificação... Números e Numerais.
 Nos Anos Iniciais: Números e Numerais e as Quatro Operações.
 Ensino Fundamental 2: As Quatro Operações, Números Naturais, Frações e Decimais... Unidades de Medida.
 Ensino Médio - Funções, Probabilidade e Trigonometria...”

Ao propormos uma conversa com respaldo teórico com enfoque no texto “Professor e Cultura Digital: reflexão teórica acerca dos novos desafios na ação formadora para nosso século”⁴², o qual convidava as professoras à leitura e sincronicamente, solicitava que elas trouxessem à luz do debate, apontamentos/questões/ideias/citações elencados pelas autoras, amparados (ou não) pelas suas vivências/experiências/indagações/inquietações. E também que, se conhecessem outro(s) texto(s) que pudessem ir ao encontro, ou ainda, de encontro ao sugerido para leitura, que trouxessem para esse fórum. Observamos que as professoras se mobilizaram e mobilizaram conhecimentos presentes e referentes ao tema do texto, especialmente conhecimentos pedagógicos entrelaçados ao uso das

⁴² Referenciamos esse texto no capítulo 3 ao descrevermos o curso de formação continuada e trazemos novamente no intuito de facilitar para o leitor: CAMAS, Nuria Pons Vilardell; *et al.* Professor e Cultura Digital: reflexão teórica acerca dos novos desafios na ação formadora para nosso século. **Reflexão e Ação [Online]**, v. 21, p. 179-198, 2013. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/reflex/article/view/3834/3085>.

TDICs. Isso é possível de observar no extrato da postagem de Alice que destaca no referido texto o seguinte extrato:

“Os professores têm vivenciado novas formas de conceber, produzir e utilizar as TDICs para planejar, desenvolver e avaliar a sua prática pedagógica e orientar a sua formação”.

Comentando sobre na sequência:

“Sobre a própria vivência profissional, observo dois lados, muitos são os professores que tem a compreensão da realidade da cultura digital e, de que a geração de alunos que estão nas salas de aula possuem conhecimento para manipular tais instrumentos, só falta direcionamento do professor para a utilização pedagógica. Também observo o outro lado, são poucos, mas ainda percebo colegas professores que resistem em utilizar as tecnologias em sala de aula. As TDICs na minha compreensão vieram para somar e otimizar o tempo de ensino e aprendizagem.”

Bem como se mobilizaram em direção à busca de outras referências que tratam sobre o tema. Isso é possível de observarmos na postagem de Márcia.

“Sugiro dois textos que acredito que possam complementar aspectos da formação do profissional da educação na era das tecnologias: **Educação e sociedade da aprendizagem: um olhar sobre o potencial educativo da internet** (Clara Pereira Coutinho e Manuela Alves) e **Políticas Públicas para Inserção das TIC nas Escolas: algumas reflexões sobre as práticas** (Maria Elizabete Souza Couto e Livia Coelho).”

Comentando sobre na sequência:

“Ambos provocam reflexões acerca da importância do uso das tecnologias, bem como das dificuldades que são enfrentadas para a inserção de ferramentas, materiais e recursos tecnológicos em sala de aula.”

Nos trechos apresentados, observamos que Alice e Márcia se atêm a responder o enunciado do fórum, esse era do tipo “Fórum de Tópicos”, no qual as professoras ao responder o enunciado do fórum criavam um novo tópico, um espaço seu para discussão e somente tinham acesso às postagens das colegas após realizarem a sua. Contudo, até esse momento ainda não identificamos interações conforme descrito por Thompson (2004) e/ou por Primo (2008), os movimentos realizados pelas professoras formadoras continuam caracterizando Interlocução Informativa conforme Powell (2006). É possível observarmos que elas se mobilizam para a participação, mas ainda não demonstram ter intimidade com o AV e suas

respectivas ferramentas e, em relação ao processo dialógico, conjecturamos que elas ainda não têm o hábito de interagir com as colegas e tecer comentários sobre as postagens feitas por elas, até o presente momento não sentem confiança para isso.

A proposta que fizemos na sequência desse Fórum de Tópicos foi a elaboração de uma atividade enfocando um dos conteúdos elencados no fórum “Reflexões acerca dos conteúdos matemáticos abordados na Educação Infantil e na Educação Básica”. Para essa proposta utilizamos o recurso, disponível na Plataforma *Moodle*, denominado Tarefa, sob o título “O conteúdo matemático e o uso de tecnologias digitais e/ou recursos de ambientes virtuais”.

No ínterim da realização dessa atividade por meio do recurso Tarefa, sentimos a necessidade de dialogar e interagir mais com as professoras, bem como, sentimos que elas entre elas precisavam desse movimento. Pois, até então, nenhuma havia realizado a atividade proposta. Assim construímos o fórum, do tipo Fórum Simples: “Espaço para discussão da Tarefa “O conteúdo matemático e o uso de tecnologias digitais e/ou recursos de ambientes virtuais””.

Reconhecemos que nesse intervalo entre a atividade postada no recurso Tarefa e a criação do referido fórum de discussão houve um compasso de espera, no qual as próprias professoras se colocaram. Elas tiveram a necessidade de conversar com as demais colegas para, somente então, realizar sua postagem. Dizemos isso, porque não ocorreu nenhuma postagem da atividade no recurso Tarefa até haver conversação via esse fórum.

Com a construção desse espaço, as professoras dialogaram conosco e entre si, ocorrendo o que Powell (2006) denominou de Interlocação Interpretativa. Nesse tipo de interlocação, um dos interlocutores empenha esforços em provocar o outro a exteriorizar o que ele está pensando, o que quer dizer, expressar e significar, incentivando-o a “pensar em voz alta” descobrindo seu próprio pensamento.

Isso pode ser observado no excerto extraído do referido fórum. O mencionado movimento de interlocação se iniciou com a postagem da professora Maírasol quando ela escreve:

Boa noite.

Eu sempre ouvi os professores de Matemática se referindo ao Geogebra como sendo um recurso tecnológico muito utilizado para as atividades de Matemática. Gostaria de saber mais sobre o uso deste material e se é possível utilizar nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

Algumas horas após a postagem da professora Maírasol, eu (orientanda) respondo ao que ela mencionou, fiz isso à luz das minhas vivências em sala de aula, mas já pensando em provocar o movimento das demais professoras formadoras a expressarem as suas vivências. Isso é possível de ser observado no excerto a seguir:

Olá professora Maírasol. Olá a todas.

Sobre o Geogebra eu o utilizei em algumas aulas em que estávamos trabalhando com o conteúdo Funções de 1º e de 2º grau - o objetivo foi a construção gráfica das funções. Pensando nos anos iniciais, minha experiência com o Geogebra foi em uma oficina de formação continuada em que utilizamos o *software* com o objetivo de construir figuras geométricas planas, realizar cálculo de área e de perímetro.

Materiais ou referenciais para o trabalho com os anos iniciais eu não tenho. Alguma colega tem? Ou pode nos sugerir fontes de consulta?

E o meu provocar resultou na seguinte colocação feita pela professora Márcia:

Já trabalhei algumas vezes com o Geogebra e, embora tenha um pouco de dificuldade com esse *software*, tenho conhecimento que ele é muito rico para desenvolver tarefas matemáticas com e para os alunos. Além da construção gráfica, como citado pela professora Sandra, para ilustrar algumas funções, é possível criar animações e trabalhar com matrizes, por exemplo. O professor Sérgio Dantas oferece semestralmente um curso 100% *online* e gratuito com o Geogebra. Procura por ele em redes sociais que ele sempre divulga. Além disso existem inúmeros vídeos disponíveis com tutoriais para uso. Espero ter contribuído. Abraços e bons estudos.

Nas palavras das professoras Maírasol e Márcia é possível observarmos além do movimento de Interlocução Interpretativa (POWELL, 2006), um mobilizar em direção ao uso do *software* Geogebra – ao uso de uma tecnologia, isso acontece por parte de Maírasol que solicita a ajuda dizendo: “Gostaria de saber mais sobre o uso deste material e se é possível utilizar nas séries iniciais do Ensino Fundamental.” E em relação à professora Márcia, observamos um mobilizar em direção ao colaborar com a colega. Nesse movimento de Márcia, vislumbramos ainda, sua capacidade de enxergar e reconhecer o outro, colocando sua experiência com o *software* e também sugerindo outras possibilidades para Maírasol continuar suas buscas em direção ao aprender, logo “[...] O **eu** só existe na relação com o **tu** e é quando surge o **nós**: dos limites e do respeito, na complementaridade da vida.” (PETRAGLIA, 2013, p. 42).

Nesse mesmo fórum, além de ocorrer a Interlocução Interpretativa (POWELL, 2006) entre as professoras formadoras e a pesquisadora (orientanda), também se sucedeu o movimento de Interlocução Avaliativa (POWELL, 2006). Sendo que, nesse

tipo de interlocução, um dos interlocutores mantém uma postura não participativa, mas avaliativa, julgando as declarações de seus colegas. Isso é possível de observarmos por meio do movimento ocorrido entre as professoras Alice e Ivonete, com uma provocação feita por mim (orientanda). A professora Alice nos diz:

Nas pesquisas realizadas para a atividade anterior, encontrei o site Matkids, são games para crianças de 4 a 10 anos. No game Jogo das Contas a criança pratica a adição, subtração, multiplicação e divisão. Cada conta que resolve aumenta a sua classificação, até um Gênio da Matemática! Muito interessante e motiva a criança a aprender a Matemática. Alguns jogos requer o Adobe Flash Player como o Arqueiro Matemático e Aprenda a dividir. Tem jogos de interpretação com palavras que se relacionam com a matemática como o Jogo da Forca, Palavras Cruzadas e Caça Palavras. O Dominó Matemático é para imprimir.

Referência: <https://www.somatematica.com.br/matkids.php>

Além do movimento de Interlocução Avaliativa mencionado, é interessante observarmos nessa postagem feita pela professora Alice, o movimento que ela realiza em direção à alfabetização digital, denominada por Mishra e Koehler (2008) de Alfabetização Técnica da Tecnologia, mobilizando-se para descrever às colegas que conteúdo matemático pode ser abordado e o que é requerido para que determinado *game* possa ser usado com os alunos.

À postagem da professora Alice, fazemos a seguinte provocação:

Olá professora Alice, olá a todas.

Muito obrigada por compartilhar conosco esse *site*. Convido todas a visitarem-no. Alguma de vocês já o conhecia? Já utilizou algum jogo, desafio ou outros materiais ali disponíveis?

Nesse movimento, por nós provocado, a professora Ivonete responde:

Gostei muito desta sugestão Alice, vou utilizar com minhas alunas do curso de Formação em seus planejamentos para a regência. Muito bom mesmo!

Excerto que nos conduz ao primeiro movimento de Interlocução Avaliativa. Na Interlocução Avaliativa (POWELL, 2006), um dos interlocutores mantém uma postura não participativa – a professora Ivonete não postou nenhuma sugestão de *site*, *game*, *software* ou AV diferente do que já havia sido postado pelas colegas, mas ela avaliou a postagem da colega Alice, julgando uma excelente sugestão, dizendo que será útil às suas aulas junto ao curso de Magistério.

Falamos em primeiro movimento, porque na sequência do referido fórum, sem nenhuma intercessão das pesquisadoras, ocorreu mais um movimento de

Interlocução Avaliativa (POWELL, 2006). Esse movimento aconteceu entre as professoras formadoras Maria e Ivonete. Nos diz Maria:

Boa Noite.

Pesquisando para realização da tarefa encontrei o *site*: <https://www.somatematica.com.br/>, muito interessante abre possibilidades de atividades e games para todos os níveis de ensino. Além disso, têm desafios matemáticos, poemas e abriu o link do matkids, que está organizado por turmas: habilidades-conteúdos-atividades, além dos jogos e da parte lúdica.

Ao que, prontamente, Ivonete responde:

Ótimas sugestões Maria, com certeza vou aproveitá-las com minhas alunas do Formação de Docentes também.

Chamamos a atenção para a palavra “também” utilizada por Ivonete, por meio dela e dos excertos trazidos é possível dizermos que as três professoras se mobilizaram – estavam em estado de estudo, pesquisaram e exploraram possibilidades do uso de recursos tecnológicos digitais. Fizeram isso sem perder de foco, em momento algum, os conhecimentos de conteúdos matemáticos, bem como, de conhecimentos pedagógicos, levando sempre em consideração seus alunos – àqueles que assumiram auxiliar no processo de aprendizagem.

Retomamos a realização da atividade por meio do recurso Tarefa, intitulada “O conteúdo matemático e o uso de tecnologias digitais e/ou recursos de ambientes virtuais”. Nessa atividade aflorou, por meio da elaboração de uma tarefa/atividade enfocando um dos conteúdos elencados no fórum “Reflexões acerca dos conteúdos matemáticos abordados na Educação Infantil e na Educação Básica”, o CTPC (MISHRA e KOEHLER, 2006, 2008). Maria e Márcia, ao construírem a referida tarefa demonstraram ter compreensão plena sobre o CC, o CP e o CT, bem como, de suas intersecções, pois mobilizaram esses conhecimentos na realização da mesma.

Primeiramente trazemos a postagem da tarefa realizada por Maria que escolheu focar o conteúdo “Números e Numerais”, pensando na disciplina de Metodologia do Ensino da Matemática que compõem a grade do Curso de Magistério (Ensino profissionalizante / Educação Básica). Para essa tarefa Maria elencou o seguinte objetivo “Possibilitar conhecimento de que existem AVs que podem ser utilizados para ensinar matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais.” Agora

chamamos a atenção para a metodologia (o desenvolvimento da aula) descrita pela professora:

Metodologia: Após trabalhar em sala as definições de número e numerais – a ideia de quantidade e representação gráfica do número, mostrar aos alunos os diversos ambientes virtuais que podem ser utilizados para auxiliar no ensino desse conteúdo. Considerando também que, na Educação Infantil, os alunos estão na fase das operações concretas, vale ressaltar que eles realizando as atividades no ambiente virtual de forma lúdica, este último também vem contribuindo com o aprendizado nesta fase [Educação Infantil], visto que, cada vez mais jovens as crianças tem acesso a jogos via tablets e celulares (das mães) e manuseiam esses instrumentos. Na sala de aula com um notebook conectado a um Datashow ou mesmo no laboratório de informática da escola ou um dispositivo móvel, ou o próprio notebook... onde os alunos tenham acesso à internet, pode ser acessado: <https://www.somatematica.com.br/matkids.php>, que se trata de um ambiente virtual interessante que oferece atividades variadas, podendo ser escolhida a turma e nível a ser trabalhado, abrindo um leque de habilidades-conteúdos-atividades que podem ser utilizados. E, para os menores que ainda não leem tem a opção sonora de orientação da atividade. Este site pode ser sugerido, e durante a aula os alunos poderão buscar recursos e atividades pensando em formas de utilizá-las com seus futuros alunos. Ainda mostrarei aos alunos [do curso de Magistério] opções de jogos matemáticos neste mesmo site que podem ser baixados com a opção de impressão, exemplo: dominó.

Se trata de um site de sugestão de atividades para serem utilizadas durante a aula, contribuindo com a metodologia da mesma, tornando a matemática mais atraente rompendo com a fama de “má-temática” ou com o apelido de “mortemática”.

No excerto que trouxemos escrito por Maria, podemos observar que ela se mobiliza para o conhecimento e mobiliza conhecimentos (CHARLOT, 2000, 2013). Maria descreve a metodologia para a tarefa, de forma a deixar claro que está pensando em sua turma de alunos do curso de Magistério, mas que está conduzindo esses futuros professores a pensarem nos alunos que terão em suas mãos quando estiverem exercendo a profissão docente, vale lembrar que esses poderão lecionar na/para a Educação Infantil e os Anos Iniciais. Ela demonstra preocupação pedagógica, quanto ao fato de os alunos da Educação Infantil não estarem alfabetizados mencionando “[...] E, para os menores que ainda não leem tem a opção sonora de orientação da atividade [...]”. Também é possível observarmos que Maria demonstra cuidados com a integração das TDICs (BITTAR, 2010) ao processo de ensino e de aprendizagem, bem como, preocupação com a inovação das aulas por meio do uso desses recursos.

Outro movimentar de CP se dá quando Maria tem o cuidado quanto à fase de aprendizagem em que essas crianças se encontram “[...] os alunos estão na fase das

operações concretas [...]”. Sobre o mobilizar de CC matemático Maria especifica que se refere a Número e Numeral. E em relação ao CT, ela pensa e elenca várias possibilidades – sempre apresentando “uma carta na manga”, de tecnologias digitais que podem ser utilizadas no desenvolvimento de sua aula, isso é explicitado no excerto a seguir: “Na sala de aula com um notebook conectado a um Datashow ou mesmo no laboratório de informática da escola ou um dispositivo móvel, ou o próprio notebook... onde os alunos tenham acesso à internet, pode ser acessado o <https://www.somatematica.com.br/matkids.php>”.

Movimento semelhante foi realizado por Márcia que escolheu elaborar a tarefa tendo como foco o conteúdo “Equações Algébricas”, para uma turma de 1º ano da Licenciatura em Matemática, na disciplina Matemática Elementar. Para essa tarefa, Márcia elencou o seguinte objetivo “Aplicar conhecimentos acerca de equações algébricas em uma situação problema da realidade, explorando a contextualização entre conteúdos”, mencionando que necessitaria para o desenvolvimento dessa aula dos seguintes recursos tecnológicos “Ambiente Virtual, Calculadora Científica e *software* CurveExpert”. Em relação ao desenvolvimento da aula, Márcia assim o planejou:

1º passo: A tarefa, presente no quadro 1, seria proposta aos alunos no Ambiente Virtual, estabelecendo o prazo de 15 dias para conclusão. Tarefa a ser realizada em grupos de 4 alunos.

A altura h de um balão em relação ao solo foi observada durante certo tempo e modelada pela função

$$h(t) = t^3 - 30t^2 + 243t + 24$$

com $h(t)$ em metros e t em minutos. No instante $t = 3$ min o balão estava a 510 metros de altura. Determine em que outros instantes t a altura foi também de 510m.

Resolução

Consideremos as equações equivalentes

$$t^3 - 30t^2 + 243t + 24 = 510$$

$t^3 - 30t^2 + 243t - 486 = 0$, que admitem o número 3 como raiz.

Seja $f(t) = h(t) - 510$, temos

$$f(t) = t^3 - 30t^2 + 243t - 486.$$

$f(t)$ é divisível por $t - 3$

| | | | | |
|---|-----|-----|------|---|
| 1 | -30 | 243 | -486 | |
| 3 | 1 | -27 | 162 | 0 |

$f(t) = (t - 3)(t^2 - 27t + 162)$

De $t^2 - 27t + 162 = 0$, temos $t = 9$ ou $t = 18$.

Note que $f(t) = 0 \Leftrightarrow h(t) = 510$

Resposta: 9 min e 18 min.

2º passo: Com a tarefa em mãos, os alunos deveriam resolver o problema e em seguida explorar outros conceitos implícitos na situação.

3º passo: sugerir o uso do *Software* CurveExpert para o estudo da função polinomial que melhor descreveria os pontos no plano cartesiano e ajustes de curvas.

4º passo: apresentação, discussão e validação dos resultados em sala de aula.

No excerto que trouxemos composto por Márcia, podemos observar que ela se mobiliza para o conhecimento e mobiliza conhecimentos (CHARLOT, 2000, 2013). Márcia descreve o passo a passo a ser seguido para a realização da tarefa, de forma a deixar claro que está pensando em sua turma de alunos da Licenciatura em Matemática. Ela demonstra preocupação pedagógica quanto ao fato de os alunos realizarem a atividade em grupos, cada um composto por quatro alunos, fato que demonstra seu conhecimento em relação à aprendizagem dos alunos – tarefas realizadas em grupo permitem interações, trocas de conhecimentos.

Outro movimentar de CP se dá quando Márcia apresenta para a mesma aula mais de um recurso didático-pedagógico, ela sugere o uso de “Ambiente Virtual, Calculadora Científica e *software* CurveExpert”, fato que nos leva a conjecturar que ela considerou que a aprendizagem de diferentes alunos ocorre por meio de diferentes recursos e em diferentes tempos – por isso, atribuiu um tempo de 15 dias que julgou razoável para que seus alunos tivessem a oportunidade de, efetivamente, pensarem sobre o problema proposto.

Sobre o mobilizar de CC matemático Márcia especifica que se refere a “Equações Algébricas”, e alerta no segundo passo que após resolver o problema os alunos devem “em seguida explorar outros conceitos implícitos na situação.” E em relação ao CT, ela elenca claramente os recursos que pretende usar para a efetividade do processo de ensino e aprendizagem: “Ambiente Virtual, Calculadora Científica e *software* CurveExpert”.

Conjecturamos que todo esse mobilizar (CHARLOT, 2000, 2013) de Maria e Márcia caracterizou um movimento de CTPC (MISHRA e KOEHLER, 2006 e 2008), pelo fato de que, para construir a tarefa, as professoras consideraram as três bases do conhecimento CC, CP e CT, bem como as interações de umas com as outras. Elas demonstraram entendimento do conhecimento de conteúdos da disciplina Matemática, respeitando idade/série, diferentes formas de aprendizagem, diferentes tempos para o aprender do aluno. Também demonstraram conhecimento sobre o que torna os conceitos matemáticos fáceis ou difíceis de serem aprendidos pelos alunos e, implicitamente, maneiras pelas quais as tecnologias podem auxiliar no processo de ensino e de aprendizagem.

Ainda na Etapa 1 do curso “Espaço de diálogo entre formadores de professores que ensinam Matemática”, realizamos atividade com o uso do *chat* – recurso síncrono, que nos permitiu conversarmos juntas e ao mesmo tempo. É importante lembrar que, conforme mencionado, o momento síncrono foi realizado via *WhatsApp*, para isso criamos o grupo intitulado “Espaço de Diálogo” e por meio dele realizamos dois momentos síncronos: o primeiro dia 13 de junho de 2019 e o segundo dia 18 de junho de 2019.

Nesse momento síncrono, foi possível observarmos que as professoras se colocaram em um compasso de conversa, de interlocução, de trocas, de mobilizações. O primeiro compasso que trazemos se refere ao movimento de Interlocução Negociativa (POWELL, 2006, p. 35), na qual “um interlocutor se envolve e negocia com seu colega de conversação; os interlocutores estão envolvidos em um projeto compartilhado [...]”. Esse movimento aconteceu, inicialmente, entre as professoras formadoras Alice e Ivonete durante o primeiro momento síncrono realizado no dia 13 de junho de 2019. Nos dizem as professoras formadoras:

19:57 - Alice: No fórum as colegas também colocaram sobre o Geogebra *online*, alguns professores até utilizam na prática.

19:59 – Ivonete: Verdade Alice, o professor Celso usa bastante, desenvolve atividades bem bacanas.

20:00 - Alice: Os alunos são interessados em aprender matemática em suas aulas, dinamiza o processo de aprendizagem.

20:02 – Ivonete: Foi comentado que os alunos gostam e usam bastante essa tecnologia, mas sabe, percebo ainda muita dificuldade quando proponho alguma atividade.

20:04 - Ivonete: Mais alguém sente essa dificuldade?

No excerto trazido podemos observar que as professoras estabeleceram conversação, estão envolvidas em um mesmo compartilhar de experiências acerca do *software* Geogebra, seu uso em sala de aula por um colega de profissão e apontamentos sobre o processo de aprendizagem dos alunos que é dinamizado pelo uso desse *software*, bem como, o interesse desses alunos em aprender Matemática por meio de seu uso.

Ainda, podemos observar nas palavras de Ivonete seu mobilizar em direção ao processo pedagógico – processo de ensinar e aprender. Sua preocupação em relação a esse, fica evidenciado quando diz: “mas sabe, percebo ainda muita dificuldade quando proponho alguma atividade. Mais alguém sente essa dificuldade?”. Nesse questionar revela-se um convite às colegas a participarem da formação e

transformação de suas experiências, por meio de questionamento de um assunto que enquadra suas percepções e ações (POWELL, 2006). Com esse questionar a conversa continua e Maria também participa:

20:06 - Maria: Sim. Os alunos utilizam mais as redes sociais e jogos, mas, ainda tem dificuldades para utilizar ambientes virtuais para estudo... ainda não tem o hábito.

20:07 - Alice: A maioria dos alunos tem domínio sobre funções do interesse deles, baixar vídeos, games e redes sociais. É necessário também uma formação sobre o uso das TICs com os alunos. No Ensino Integral do Ensino Fundamental, os alunos tem a disciplina Mídias, percebi que a professora consegue dar uma base para eles sobre o trabalho com as tecnologias na escola.

20:10 - Ivonete: Que bom Alice, então quando chegarem ao Ensino Médio estarão mais preparados, o que nos traz a necessidade de nos prepararmos também.

20:12 – Alice: O trabalho é orientar a produção dos alunos em diferentes mídias, conhecer terminologias – como multimídia, hipertexto e hipermídia. Tem alunos que tem domínio em postar em redes sociais e não sabe enviar *e-mail*.

20:13 - Ivonete: Já percebi isso também.

20:15 - Alice: Também percebi isso... quanto ao uso do Word.

Nessa conversação entre Alice, Ivonete e Maria, além de evidências de Interlocução Negociativa (POWELL, 2006), podemos observar mobilização (CHARLOT, 2000 e 2013) de conhecimentos pedagógicos e tecnológicos. E entrelaçado a esses conhecimentos podemos conjecturar movimentos de alfabetização tecnológica (MISHRA e KOEHLER, 2008), já dominada pelas professoras formadoras e a preocupação para que seus alunos também a dominem.

Um segundo momento que evidencia Interlocução Negociativa (POWELL, 2006) aconteceu no encontro síncrono do dia 18 de junho de 2019. A ocorrência desse movimento se deu a partir de um contexto de conversação sobre as atividades que já haviam acontecido no decorrer do curso, atividades estas entrelaçadas a conteúdos matemáticos e o uso de tecnologias digitais e/ou de recursos de AVs e sua viabilidade para a formação de professores, ao passo que Maírasol faz a seguinte colocação:

19:51 – Maírasol: Nós da área da pedagogia sempre acreditamos na importância da formação continuada e no aprendizado de novas tecnologias, novas habilidades e uso de recursos para melhorar o trabalho pedagógico e ampliar o conhecimento dos alunos. Mas eu pessoalmente sempre tive dificuldade de convencer os professores da área de exatas dessa necessidade.

Sua colocação se perdeu em meio a várias outras, então num movimento de provocar o continuar das conversas, resgatamos o apontamento feito por Maírasol e

acrescentamos o questionamento: “Por que será que isso acontece?” Ao passo que as professoras respondem dialogando:

20:10 - Maria: Também percebo essa resistência pelos professores com mais tempo de serviço como docente. Em relação a formação de forma geral (até ouço: não preciso mais de horas para progressão), mas em relação a tecnologia a resistência é maior. Penso, que é por achar mais confortável continuar a trabalhar da mesma forma.

20:11 - Maria: Também, há escolas públicas com mais recursos e menos recursos tecnológicos disponíveis.

20:11 - Ivonete: Posso estar enganada, mas a mim parece que para os professores desta área, claro, com exceções, o foco principal são os conteúdos e não as metodologias utilizadas, daí o pouco uso das tecnologias e ferramentas disponíveis.

20:11 - Maria: Existe essa diferença.

20:12 - Ivonete: Este é um fator muito importante, realmente.

20:12 - Maria: Mas isso que relatei não é de forma geral, são alguns casos.

20:13 – Maírasol: Eu acredito que na formação inicial dos professores de exatas era pouco comum uma aula diversificada. O que eu observei nesse período era sempre o professor no quadro e muitos números escritos a giz, enquanto nós pedagogos estávamos sempre com textos e muita apresentação de trabalho. Isso reflete em suas práticas. Até hoje ouço um colega professor de matemática se referindo aos "trabalhinhos" que os alunos fazem em outra matéria como sendo inferior ou mais fácil do que a sua "prova".

20:14 – Maria: Também observo isso.... uma atenção maior ao conteúdo.

20:16 – Rosa: Na área das humanas trabalhar o ensino da matemática para os anos iniciais e educação infantil envolve muito o concreto, talvez esse seja uma das dificuldades também da formação dos professores, porque pensamos em propiciar metodologias q utilizem esse material mais concreto, e como usar as TIC para ensinar uma criança em processo de alfabetização matemática?

20:16 - Sandra: Por que será que isso acontece?

20:17 - Maria: E devido...a forma de ensino das exatas, a matemática ficou com o rótulo de ser uma disciplina difícil.

20:17 - Maria: Isso me preocupa.

20:20 - Maria: Acredito que acontece pela necessidade e importância que se dá ao conteúdo. No Ensino Médio Regular pela redução do número de aulas semanais e a exigência do ensino da mesma quantidade de conteúdos.

20:21 - Ivonete: Também me preocupa Maria, pois vejo isso todos os dias nas minhas turmas de Formação de Docentes, a maioria tem medo de enfrentar a matemática no estágio de regência por terem ainda muito presentes as dificuldades que tiveram no decorrer da Educação Básica.

20:24 - Maria: Acredito que todos são importantes... vejo a necessidade de uma grade curricular que ofereça espaço para os conteúdos das disciplinas do ensino médio. Em uma das escolas que trabalho, temos a experiência do Ensino Médio em tempo integral, os professores das diversas disciplinas têm esse espaço, podendo utilizar diferentes metodologias em suas aulas... enriquecendo os processos de ensino/aprendizagem.

20:26 - Maria: No E.M. Integral temos seis aulas de matemática semanalmente, enquanto no Regular duas aulas.

20:27 - Sandra: Realmente, no Ensino Médio regular temos somente 2 aulas semanais.

Na passagem trazida é possível observarmos, conforme mencionado, um segundo movimento de Interlocação Negociativa (POWELL, 2006), dizemos isso no sentido de que Ivonete, Maírasol, Maria e Rosa se envolveram em uma conversação e compartilham do mesmo assunto: o profissional professor licenciado em Matemática e o profissional professor licenciado em Pedagogia e sua historicidade formativa. Ainda, essa afirmação é feita pelo fato de que cada uma delas, mesmo que inconscientemente, nesse movimento de conversar participou da formação e transformação da outra, num estado contínuo de questionamento e argumentação que refletiu a percepção dessas professoras formadoras com o irradiar de possíveis mudanças em suas ações.

Ademais, o trecho trazido nos leva a observar a discussão das professoras formadoras entrelaçada à própria natureza dos cursos de Licenciatura em Pedagogia e Licenciatura em Matemática, trazendo inclusive questões que nos conduzem a pensar em representação social. Isso pode ser observado quando Maírasol diz: “Até hoje ouço um colega professor de matemática se referindo aos "trabalhinhos" que os alunos fazem em outra matéria como sendo inferior ou mais fácil do que a sua 'prova'.”

Das palavras expressadas na voz de Maírasol podemos conjecturar que há traços da ideia de *imprinting* cultural (MORIN, 2011)⁴³, visto que o exposto pela professora formadora e, posteriormente pelas demais professoras participantes da conversa, perpetua sua presença nas instituições escolares como marca indelével há muito tempo, fazendo-se presente até os dias de hoje.

Podemos ainda dizer que, o mencionado por Maírasol traz uma experiência que não transforma, experiência essa subsidiada num modo de fazer perpetuado, situação que vai na contramão do exposto por Guérios (2002) e Larrosa (2011), pois para os autores experiência é aquela da qual tomamos plena consciência, é aquela que nos passa (Larrosa, 2011), que nos transpassa (Guérios, 2002), de forma que pensamos/refletimos sobre ela e agimos em função desse composto: passar, transpassar, reflexão, ação, num continuum, modificando-nos sempre.

⁴³ De acordo com Morin (2011, p. 26), todas as delimitações de ordem “sociais, econômicas e políticas (poder, hierarquia, divisão de classes, especialização [...]), e todas as determinações propriamente culturais convergem e sinergizam para encarcerar o conhecimento no multideterminismo de imperativos, normas, proibições, rigidez e bloqueios.” Ainda, de acordo com o autor existe assim, “sob o conformismo cognitivo, muito mais que conformismo. Há o *imprinting* cultural [...] marca indelével imposta pelas primeiras experiências [...] [que] marca os humanos desde o nascimento, primeiro com o selo da cultura familiar, da escolar em seguida, depois prossegue na universidade ou na vida profissional.” (MORIN, 2011, p.26-27).

O movimento das professoras formadoras foi reflexivo e analítico, elas principiaram de uma conversa descritiva e com o nosso questionar “20:16 - Sandra: Por que será que isso acontece?”, houve a transformação para uma conversa reflexiva. Isso fica evidenciado no quanto elas discutiram o conteúdo específico, o conteúdo pedagógico, o conhecimento tecnológico e toda estrutura presente no funcionamento das instituições escolares: ensino integral, grade curricular, número de aulas por disciplinas. Elas tiveram, o que podemos denominar de conversas pedagógicas e demonstraram sua preocupação em relação às experiências vividas e ao ensino da Matemática. O exposto fica bem evidenciado nas palavras de Maria “isso me preocupa” e corroborado por Ivonete “também me preocupa Maria”.

De mais a mais, esse excerto demonstra como vem crescendo os movimentos de conversação entre as professoras formadoras, uma negociando com a outra, uma conversando com a outra. Situação que nos conduz a conjecturar que o que ocorreu entre as professoras formadoras foi uma Interlocação Negociativa (POWELL, 2006) que rumo para uma interação (PRIMO, 2008).

Dizemos isso em função de que ainda não é possível caracterizar o movimento de conversação ocorrido entre as professoras formadoras como um movimento de interação mútua (PRIMO, 2008), isso porque nenhuma professora envolvida mudou o pensamento, a ideia da outra, não houve informação nova ou questionamento que tenha desestabilizado, mesmo que momentaneamente, e tenha conduzido à construção de um novo conhecimento, mas sim, elas vêm uma conversando com a outra, uma negociando com a outra. O exposto até o momento é importante por tornar evidente o quanto se solidifica essa possibilidade de o virtual servir de espaço para discussão da formação das seis professoras formadoras para a atividade presencial. Situação que pode ser estendida à formação de professores de forma ampla.

A última atividade assíncrona (na qual não há a necessidade de estarem todos no mesmo tempo e no mesmo espaço) que foi desenvolvida na sequência da realização desse momento síncrono, surgiu ao final das conversações desse dia 18 de junho. Quando ponderamos a possibilidade de uma produção coletiva pelas professoras formadoras, por meio do uso do recurso *Wiki*, disponível na Plataforma *Moodle*, havendo aquiescência por parte de todas as participantes deste momento síncrono.

Assim, postamos a atividade com a proposta de elaborar uma tarefa/atividade com o uso de tecnologias digitais e/ou de recursos de ambientes virtuais, contendo:

tema (conteúdo matemático); turma em que poderá ser aplicada; objetivos; metodologia / desenvolvimento da aula; materiais necessários; e, referências.

Trouxemos essa atividade à luz das discussões para contarmos que essa produção coletiva não aconteceu. Rosa e Márcia não participaram desse momento e as demais professoras formadoras realizaram postagens na tentativa de uma construção coletiva, mas algo faltou. O que será que faltou? Tempo? Hábito? Confiança?

Na pretensão de respondermos ao problema elencado, bem como, a esses questionamentos suscitados, trazemos na continuidade do texto as vozes das professoras no desenvolvimento das atividades durante a Etapa 2 do curso de formação continuada “O ensino de matemática e o uso de ambientes virtuais: interlocução entre formadores de professores”.

4.3 AS VOZES DAS PROFESSORAS NO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DURANTE A SEGUNDA ETAPA DO CURSO: MAIS INDÍCIOS

Mais uma vez, fazemos o convite para “colocarmos as lentes” e adentrarmos aos movimentos e compassos manifestados pelas vozes das professoras formadoras no decorrer da segunda etapa do curso de formação continuada, que desenvolvemos como importante ferramenta de produção de dados para esta pesquisa.

Com as lentes colocadas, considerando sempre os objetivos e a questão de investigação como norte, refletimos e ponderamos sobre processos formativos de professores formadores, sobre o ensinar e sobre o aprender, logo falamos sobre educação. Nesse viés, lembramo-nos de Moran (2012 p.13) que, ao falar sobre educação, faz comparação desta a um caleidoscópio. Nos diz ele: “Podemos enxergar diferentes realidades; podemos escolher mais de uma perspectiva de análise e cada uma terá sua lógica, seu fundamento, sua defesa, porque projetamos na educação nosso olhar parcial, nossas escolhas, nossa experiência”.

Estendemos essa comparação às diversas possibilidades de caminhos que podem ser tomados ao se analisar os dados produzidos pelas professoras formadoras nessa etapa, bem como na anterior, do curso de formação “O ensino de matemática e o uso de ambientes virtuais: interlocução entre formadores de professores”. E, nesse momento, iniciamos a apresentação dos indícios de experiência, interação e

mobilização de conhecimentos matemáticos, pedagógicos, tecnológicos e suas intersecções, por nós observados mediante nossas lentes caleidoscópicas.

Salientamos, uma vez mais, que essa formação foi realizada na modalidade a distância e voltada para a formação de professores formadores que ensinam Matemática na modalidade presencial de ensino. Para a apresentação dos dados seguiremos os movimentos e compassos ditados pelas professoras formadoras participantes da pesquisa, mostraremos as categorias entrelaçadas ao que os dados nos trouxeram, respeitando a cronologia da realização das atividades propostas nos encontros. Faremos isso, para tornar possível a observação de que conforme fomos caminhando, momento a momento e encontro a encontro, os movimentos e compassos foram se intensificando, para no último encontro chegarmos ao que nós observamos e chamamos de “conversa de comadres” – não em sentido pejorativo, mas no sentido do sentir-se acolhida, compreendida, respeitada, valorizada como pessoa e profissional, enfim tendo voz e vez nesse processo de formação.

Inicialmente retomamos cada um dos encontros, dissertando singelamente sobre a metodologia de ensino abordada em cada um, no intuito de fornecer subsídios para compreensão inicial das mesmas. Não mencionaremos novamente os referenciais teóricos sugeridos para leitura, por nós ou pelas professoras formadoras, nem as atividades propostas e realizadas, pois já o fizemos esmiuçadamente no terceiro capítulo.

No primeiro encontro síncrono que foi realizado no dia 13 de outubro de 2020, via *Google Meet*, recurso usado em todos os encontros síncronos dessa segunda etapa do curso, as discussões estiveram ancoradas na metodologia Resolução de Problemas. Ressaltamos que essa metodologia, bem como a Modelagem Matemática, metodologia discutida no quarto encontro síncrono realizado no dia 11 de dezembro de 2020, são referenciadas em documentos que norteiam o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, perfazendo os documentos nacionais: Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e BNCC; estaduais: Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Estado do Paraná (as seis professoras atuam nesse Estado); bem como, os documentos organizados dentro das instituições escolares como: a Proposta Pedagógica do Curso (PPC), nessa pesquisa nos referimos às Licenciaturas em Matemática e Pedagogia e também ao curso de Magistério; e, Planos de Trabalho Docente (PTDs), especialmente, das disciplinas de Matemática, Metodologia do Ensino da Matemática e demais disciplinas pedagógicas, isso porque as seis

professoras trabalham com essas disciplinas. Sendo, estes dois últimos documentos, construídos pelas professoras formadoras participantes da pesquisa.

Em relação a Jogos Matemáticos como metodologia de ensino, abordada no terceiro encontro realizado no dia 27 de novembro, embora não seja referenciada diretamente na BNCC, ela aparece nos demais documentos elencados e é amplamente utilizada pelas professoras formadoras, conforme elas nos relataram. Em contrapartida, o Ensino Exploratório como metodologia de ensino, abordada no segundo encontro síncrono no dia 06 de novembro ainda está, no que podemos denominar de fase inicial de implementação, não sendo mencionada nos documentos elencados e era conhecida por apenas uma das professoras formadoras. Os documentos citados não a mencionam, mas trazem a Investigação Matemática como possibilidade metodológica, importante denotar que há similaridades entre essas duas metodologias de ensino.

A Resolução de Problemas, de acordo com Villeda (2006) pode ser entendida como o processo pelo qual se aplicam conhecimentos previamente conhecidos a situações novas e não familiares. Desta forma, para a aprendizagem de um dado conteúdo, os alunos devem engajar-se na exploração, conjecturação e no processo de raciocínio envolvido, mais que na aprendizagem voltada para a memorização de conteúdos ou assimilação de regras e procedimentos.

Muitos são os estudos e as pesquisas realizadas com foco nessa metodologia de ensino, algumas inclusive entrelaçando-a ao uso de tecnologias e/ou de tecnologias digitais. Dentre esses destacamos alguns: Polya (1995); Schoenfeld (1997); Onuchic (1999, 2007); Onuchic e Allevato (2004); Allevato (2005); Figueiredo e Groenwald (2019; 2020); Souto e Guérios (2020); Sausen e Guérios (2021b)⁴⁴; dentre tantos outros que poderíamos citar, não o fazemos por não ser o foco desta pesquisa. É importante mencionar que seguiremos o mesmo caminho para as outras três metodologias elencadas – pincelaremos informações e traremos exemplos de estudos e pesquisas que a abordam.

A Modelagem Matemática, segundo Burak (1992) é uma metodologia para o ensino que pode propiciar a relação do conteúdo matemático com temas que sejam significativos ou despertem o interesse dos alunos, possibilitando desse modo, a construção efetiva do conhecimento por parte deles. Ainda, essa metodologia busca

⁴⁴ Em Sausen e Guérios (2021 b) tecemos “Tessituranças para uma sala de aula expandida” à luz da Resolução de Problemas como metodologia de ensino.

transcender a linearidade dos conteúdos, não representa uma “receita pronta” para a aprendizagem, mas é composta por um conjunto de procedimentos que envolvem ações e interações que favorecem a formação de conceitos e a construção de conhecimentos matemáticos e de outras áreas do conhecimento também.

Com foco nesta metodologia de ensino, podemos destacar a obra “Modelagem na Educação Matemática: experiências vividas”, organizada por Dionísio Burak e Vantielen da Silva Silva (2020); Castro (2017); Veronez (2013); etc.

O Ensino Exploratório da Matemática, como metodologia de ensino, favorece natureza interativa ao ensino, envolvendo professor e alunos em um processo de ensino e aprendizagem (OLIVEIRA; MENEZES e CANAVARRO, 2013) e dá suporte teórico e prático ao professor para conduzir suas aulas de um modo diferente daquele usado na perspectiva tradicional de ensino.

O ensino exploratório da Matemática defende que os alunos aprendem a partir do trabalho sério que realizam com tarefas valiosas que fazem emergir a necessidade ou vantagem das ideias matemáticas que são sistematizadas em discussão colectiva. Os alunos têm a possibilidade de ver os conhecimentos e procedimentos matemáticos surgir com significado e, simultaneamente, de desenvolver capacidades matemáticas como a resolução de problemas, o raciocínio matemático e a comunicação matemática. (CANAVARRO, 2011, p.11).

Apesar de ser uma metodologia recente para o ensino da Matemática, há vários estudos utilizando-se do Ensino Exploratório de Matemática, dentre eles destacamos a obra “Recurso multimídia para a formação de professores que ensinam matemática”, organizada por Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino (2016); Estevam (2015); Sausen e Estevam (2017); Lima, Abel e Nascimento (2021); dentre tantos outros. Embora não seja o foco desta pesquisa, julgamos importante mencionar que, enquanto estávamos estudando e pesquisando para organizar as atividades e leituras para realizarmos a etapa 2 do curso, referente a essa metodologia de ensino não encontramos pesquisas, textos ou publicações que tivessem abordagem focada na Educação Infantil. Vale ressaltar ainda, que há pequeno número de trabalhos que a abordam nos anos iniciais (1º ao 5º ano).

Por último, mas também com grande relevância para o processo de ensino e aprendizagem, trazemos os Jogos Matemáticos e amparamo-nos em Boller (2018), quando nos diz que, jogos são atividades que possuem:

[...] um **objetivo**; um **desafio** (ou desafios); **regras** que definem como o objetivo deverá ser alcançado; **interatividade**, seja com outros jogadores ou

com o próprio **ambiente do jogo** (ou com ambos); e **mecanismos de feedback**, que ofereçam pistas claras sobre quão bem (ou mal) o jogador está se saindo. Um jogo resulta numa **quantidade mensurável de resultados** (você ganha ou perde; você atinge o alvo, ou algo assim) que, em geral, promovem uma **reação emocional** nos jogadores. (BOLLER, 2018, p. 14, grifos da autora).

Referente aos estudos e pesquisas com foco nessa metodologia de ensino, destacamos Jendrieck (2017) e com enfoque em jogos e TDICs destacamos Homa e Groenwald (2020b). Na continuidade, trazemos as análises dos dados produzidos, ancorados nas categorias já elencadas: Mobilização, Interação e Experiência e os excertos que as confirmam ou as refutam.

Para descrevermos a categoria Mobilização muito presente nos movimentos realizados pelas professoras formadoras, nos amparamos em Charlot (2000 e 2013). Conforme mencionado em Sausen e Guérios (2021c), “entendemos que mobilizar é pôr em movimento. É, portanto, pôr-se em movimento, é colocar-se em relação.” E foi isso que aconteceu já no primeiro encontro síncrono quando estávamos conversando sobre a situação problema intitulada “a cena”, descrita no capítulo 3.

Após conversarmos sobre a metodologia Resolução de Problemas, apresentamos às professoras formadoras o *slide* com a imagem do problema “A cena”. Com a imagem compartilhada em suas telas (notebook, celular, etc.) de imediato, as professoras formadoras começaram a explorá-la. Passado algum tempo de observação, com alguns incentivos nossos, o diálogo começa a fluir:

Sandra: meninas, o problema pede para nós, pela imagem, para que identifiquemos: hora, dia e o mês em que essa cena acontece” e daí ele traz a cena, traz o relógio, traz informações sobre filme, traz cinema, bazar, barbearia, todos os locais tem informações e dessas informações ele nos solicita esses três dados: hora, dia e mês. (...) ⁴⁵ Conforme vocês forem tendo ideias podem ir comentando que vamos nos ajudando e resolvendo.

Ettiène: se quiserem fazer rabiscos, borrão, podem ficar à vontade.

(...)

Ivonete: eu me baseei mais pelo filme, pelo cinema, então a hora é ... é o dia 24, uma quinta-feira, porque diz ali “hoje: o ca” prova “o caso da mala preta”, então ali no cinema está aparecendo “o ca”. Eu me baseei por isso. [...]

No excerto é possível ver que Ivonete se mobilizou (CHARLOT, 200, 2013) em direção a resolver a situação exposta pela imagem, ela movimentou-se cognitivamente a partir dos extratos de informações escritos e recobertos pela

⁴⁵ Utilizaremos o símbolo (...) para indicar a passagem do tempo, [...] para indicar recortes nas falas e acréscimos de palavras e/ou informações para melhor entendimento do contexto também será utilizado [xxxx].

chaminé e pelo telhado da barbearia, concluindo que era “dia 24, uma quinta-feira”. É importante mencionarmos que essa cena representou um problema (POLYA, 1995) para as professoras formadoras, pois elas não conseguiram resolver de imediato, foi necessário tempo e diálogo para que chegassem às respostas solicitadas no enunciado, conforme veremos nas passagens que seguem.

Discussões e trocas de informação seguiram acontecendo, mas todas muito pontuais, continuavam caracterizando interlocuções (POWELL, 2006). Depois de passado mais algum tempo e as professoras permanecerem em interlocuções, eis que acontece um movimento diferente:

Márcia: eu acho que é o mês de fevereiro ... não é!?

Ivonete: mas como você chegou a essa conclusão?

Márcia: porque se é um ... nós estamos falando de uma quinta-feira, dia 24 certo!? Quer dizer que é ... a quinta seria 24, a sexta 25, o sábado 26, o domingo 27, a segunda 28 e aí se for um mês de 31 – o dia 4 vai sair ... vai cair numa segunda-feira que não pode ser porque ele [o bazar] está fechado na segunda. Então ele já estaria fechado, não tem o porquê de ele [o proprietário do bazar] falar que iria fechar dia 4. E se for um mês de 30 dias... o dia 4 cairia num domingo que ele também fala que já está fechado, então ele não precisaria falar que iria fechar por causa do aniversário.

Ivonete: ahmham. [e chacoalha a cabeça em concordância].

Márcia: foi isso que eu entendi, porque daí se for num ... num ... fevereiro que tenha 28 dias, o aniversário dele cairia numa sexta-feira, que aí ele poderia dizer que iria fechar por causa de um aniversário, mas também não sei se ele vai fechar por causa do aniversário ou ele poderia também estar fechado no aniversário que seja uma segunda. [faz gestos com a mão e com a face que indicam indagação/incerteza].

(...)

Sandra: e agora!?

Ivonete: não ... segunda ele não abre mesmo!

Márcia: sim, mas ele também não falou: “eu vou fechar” ... né!? ... ele não deu essa condição de que fecharia num dia que ele normalmente abriria, que fecharia exclusivamente porque é aniversário dele.

Ivonete: ahm. [som indicando indagação/indignação pela não certeza].

Márcia: [sorrisos e risinhos] não sei. [mais risos].

Ivonete: o teu raciocínio foi bem legal. [Ivonete fala isso sorrindo]. Eu não tinha pensado nisso de ... nesse sentido ... e a barbearia ...

Maírasol: é coisa de professor de Matemática...

Ivonete: é...

Maírasol: porque eu nunca iria imaginar uma coisa dessas.

[risos].

O excerto nos trouxe o início de um primeiro movimento de interação mútua (PRIMO, 2008). Chamamos de início porque Ivonete ficou com essa informação em mente – querendo concordar com Márcia que tão bem explicou sua descoberta, recorrendo a conhecimentos matemáticos, explorando a ideia de Calendário: dia, mês,

ano e ano bissexto. Dizemos “querendo concordar”, porque somente mais adiante é que Ivonete completará o ciclo dessa ideia. E a fala de Márcia demonstra como ela mobilizou-se e acompanhou toda a explicação de Márcia, dizendo por fim: “[...] eu nunca iria imaginar uma coisa dessas”.

É importante salientar que ao referenciarmo-nos às interações mútuas, conforme já explicitado, se faz necessário ter em mente que o processo é dinâmico, mas não se pode pensar que seja apenas movimento. Uma vez que tal ideia contemplaria relações meramente causais e lineares, mas sim, são buscadas as relações entre sujeitos, que se tornam mais complexas por meio dos equilíbrios e desequilíbrios enfrentados pelos participantes da interação e, essa caracteriza muito mais que mero movimento ou reação determinada.

Destacamos ainda nesse mesmo trecho, características de interação face a face mediada. Esse tipo de interação foi por nós observado e combina a interação face a face de Thompson (2004) com a interação mediada por computador de Primo (2008), no nosso caso, ocorre de forma mediada via uso do recurso de videochamada *Google Meet*. Identificamos nesse movimento multiplicidade de deixas simbólicas: no chacoalhar de cabeça de Ivonete quando concordava com a explicação de Márcia sobre ser o mês de fevereiro, o mês que respondia às questões do problema “a cena”; quando Márcia faz gestos com a mão e com a face indicando indagação/incerteza e diz “não sei se ele vai fechar por causa do aniversário ou ele poderia também estar fechado no aniversário que seja uma segunda”; ainda, nos sorrisos e risos das participantes.

Interessante apontar que ao pensar no tipo de problema por nós proposto, as professoras formadoras o identificaram como “um problema mais aberto”, isso fica evidenciado na fala de Márcia, traçando comparativos com o tipo de problema a que estavam acostumadas a ter contato, trazendo em suas palavras traços de historicidade formativa às quais foram expostas no decorrer de sua história escolar (CHARLOT, 2000). Frisamos ainda nesse mesmo excerto, o colocar-se em estado de estudo de Ivonete, mobilizando-se em resgatar extratos do texto “Resolução de problemas contextualizados: análise de uma ação didática para o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental”, sugerido para leitura:

Ivonete: é como o caso da atividade do texto, eu achei bem legal do ... do ... dos detetives do prédio azul, achei bem bacana aquela atividade e como é ... eles

sentem necessidade de um enunciado bem claro, que já dê pistas, quando assim não dá muita pista eles [os alunos] têm muita dificuldade, vêm lá da interpretação de texto mesmo (...) até pra nós que foi ... é ... da escola, da memorização, então nós temos essa dificuldade já não é fácil tirar isso de uma hora pra outra.

Márcia: nós mesmos somos acostumados com problemas muito fechados né!?

Ivonete: ahmham. [concordância]

Márcia: e aí aparece um problema mais aberto ...

Ivonete: ahmham. [concordância]

Márcia: nós já começamos a pensar um pouquinho mais, dá mais trabalho. [risos]. Mas é gostoso.

Esse colocar-se em estado de estudo da professora formadora Ivonete, caracteriza o que denominamos de Sala de Aula Expandida (SAE).

Para nós, SAE não significa que é maior número de aulas ou lição de casa. Do ponto de vista do estudante, ela pode significar mais do que o espaço-tempo da sala de aula, ou seja, o estudante tem a aula, a carga horária normal de aulas diárias no espaço presencial de ensino e, quando pensamos na SAE, ela se configura como aquele **estado de estudo** em que os estudantes ficam quando estão envolvidos, interessados, curiosos, quando as atividades os levam para fora do horário de aula, quando as atividades são interessantes, ou seja, termina o tempo da aula no espaço presencial, mas não o tempo de inquirição do estudante, o tempo de discussão dele que pode ser, em princípio, somente com ele mesmo ou, por meio do uso de uma tecnologia, dele com seu professor e/ou colegas – é aí que estamos falando de SAE.

Pensando do ponto de vista da docência, o que significa? O docente conseguir fazer isso, ou seja, o docente, por meio do seu ato didático, de sua docência, conseguir transcender o espaço-tempo da sala de aula. Mas por que essa ideia de transcender a sala de aula é interessante para o professor? Porque ele poderá deixar o estudante muito mais interessado, poderá estabelecer mais relações e desvincular a aprendizagem, a curiosidade do estudante dos horários das aulas no espaço presencial. (SAUSEN e GUÉRIOS, 2021b).

Pensando do ponto de vista do movimento da professora formadora Ivonete, ela que, naquele momento, ocupava o papel de estudante, colocou-se em “estado de estudo”, estava interessada e curiosa no assunto sobre Resolução de Problemas e tipos de problemas, mobilizou-se e lembrou do texto lido que tínhamos postado no AV, mas que não havíamos trazido à luz das discussões no encontro síncrono. E nós pesquisadoras (orientanda e orientadora), que naquele momento, ocupávamos o papel de professoras formadoras de professores formadores, por meio do nosso ato didático, conseguimos que Ivonete transcendesse o horário do encontro virtual síncrono, que ela estivesse interessada e curiosa, desvinculando sua aprendizagem de somente um ou outro momento (somente síncrono ou apenas assíncrono).

Interessante observar que com o passar do tempo, as professoras formadoras começaram a ganhar confiança umas nas outras e “a se soltar”, os movimentos de interação se intensificam. Vejamos o exposto no excerto:

Sandra: e daí que horas seria então?
 Ivonete: 20 e 10!?
 Maria: 20 e 10.
 Ivonete: 20 e 10 que é o horário do filme não é!? (...) não ali diz (...) não, mas ao mesmo tempo parece que ...
 [nesse momento minha fala [Sandra] e da Ivonete se sobrepõe aqui].
 Sandra: o cinema em princípio parece que...
 Ivonete: o cinema está fechado ainda! (...) Não sei se têm a ver? [nesse momento Ivonete volta a ler as informações na imagem] Horário ... Fechado ...
 Sandra: vocês estão no caminho certo!
 Maria: 20h.
 Maírasol: mas ali parece ser dia porque o céu está bem claro.
 Ivonete: horário de verão vai! [risos]
 [Ivonete e Maírasol riem].
 Ivonete: é entre sete e meia e oito? [Expressão do rosto e voz de indagação].

Na passagem trazida é importante observarmos que o hábito do conversar, dialogar e interagir vem se acirrando, elas já estão discutindo o problema, mobilizando conhecimentos da vida cotidiana e tentando entrar em um consenso fundamentado na cena do problema para responder “qual é a hora?”. Os movimentos que elas vêm fazendo caracterizam interação face a face mediada, elas já se sentem à vontade com o recurso de videochamada *Google Meet* e interagem como se estivessem no mesmo ambiente físico, no entanto, estão no mesmo AV.

Dizemos isso em função da característica interativa dialógica presente, bem como, da multiplicidade de deixas simbólicas. Como exemplo do exposto, chamamos a atenção para o afirmar e perguntar ao mesmo tempo de Ivonete: “20 e 10!?”, “20 e 10 que é o horário do filme não é!? [...]”, para os risos e sorrisos, para a sobreposição das falas minha (orientanda) e de Ivonete e, expressão de indagação no rosto de Ivonete.

Como ainda não chegaram a um consenso sobre a questão do horário da cena, elas continuam a conversar.

Maírasol: se eu fosse o Joãozinho da turma, eu dizia que o barbeiro se atrasou, perdeu a hora.
 Ivonete: é... [risos]
 [risos de mais professoras participantes]
 Ivonete: ... eu estava pensando nisso porque o dono do Bazar está na porta e tipo: “eu abri agora!” ... “nesse minuto!”.

Sandra: ou o pobrezinho está ansioso pra ir pra casa.

Ivonete: é ... [sorrindo] mas olhe só ... (...) e o que será que tem a ver ele falar que “no dia 4 do próximo mês eu vou fechar a loja, pois é meu aniversário”? será que só ... só por essa questão do ... do ... do que a Márcia falou né! ... pra achar uma pista pra achar o mês na verdade.

Sandra: será!? [expressão de indagação]

Ivonete: só está faltando o horário é? Segundo as nossas...

Sandra: pelas reflexões de vocês, vocês definiram mês, mas vocês começaram a resolver de trás pra frente: o que não há problema algum, vocês encontraram o mês, vocês encontraram ... encontraram primeiro dia da semana?! “Bateram o martelo” no “caso da mala preta”, vocês fecharam o raciocínio no sentido de ser o mês de fevereiro, a profe Márcia explicou e daí agora nós estamos, a princípio, num impasse: a profe Maria comenta que às 20h e 10min e argumentou e a profe Maírasol comenta que é às 8h e 10min e também argumentou.

(...)

Sandra: na verdade vocês nem começaram de trás pra frente, vocês começaram do meio.

Ivonete: ahmham. [concordância].

Neste excerto, chamamos a atenção para o completar do “querendo concordar” mencionado anteriormente, somente agora se completa o ciclo do movimento de interação mútua (PRIMO, 2008) entre Márcia e Ivonete. Isso foi possibilitado pelo intensificar das interações entre as professoras formadoras e fica explícito quando Ivonete diz: “é ... [sorrindo] mas olhe só ... (...) e o que será que tem a ver ele falar que “no dia 4 do próximo mês eu vou fechar a loja, pois é meu aniversário”? Será que só ... só por essa questão do ... do ... do que a Márcia falou né! ... pra achar uma pista pra achar o mês na verdade.”

Além da multiplicidade de deixas simbólicas e da característica interativa dialógica (THOMPSON, 2004), fica evidenciada a presença, mais uma vez, do sentir-se à vontade, da confiança que vinha crescendo entre todas nós na discussão que acontecia, ocorrendo inclusive, momentos de descontração e considerações cotidianas. O comentado está explicitado nos trechos de conversa entre Maírasol, Ivonete e eu (pesquisadora orientanda). Maírasol nos diz: “se eu fosse o Joãozinho da turma, eu dizia que o barbeiro se atrasou, perdeu a hora.” Ao passo que Ivonete responde: “é...” e ri acompanhada das demais professoras participantes. Complementando: “... eu estava pensando nisso porque o dono do Bazar está na porta e tipo: “eu abri agora!” ... “nesse minuto!”.” E para dar seguimento e pista para elas continuarem pensando e conseguirem responder “qual é a hora da cena?”, eu (orientanda) digo: “ou o pobrezinho está ansioso pra ir pra casa.”, ao passo que com essa colocação as conversas continuaram.

E a dúvida em relação ao horário persiste. Ivonete se mostra animada e procura animar as colegas professoras:

Ivonete: isso. É então, “qual a hora?” pro povo se animar, eu vou optar, óbvio, no relógio. Eu acho que é 8 e 10. (...) Tipo o filme já começou... acabou de começar, então por isso que a porta já está fechada, o povo já entrou... [risos].
 Sandra: [expressão de indagação] E o filme daí passa pela manhã?
 Ivonete: pela cor do céu né!? Não! O filme é 20 e... [Ivonete pensa resmungando (fala mais baixa)] ... Ai Sandra! Já estou ficando encafifada aqui!! Já estou igual aos alunos, que eu quero que dê a resposta já ... [risos].
 Maírasol: eu quero fazer recuperação, que essa eu já perdi!
 [risos]

Neste excerto, um movimento de interação mútua (PRIMO, 2008) se sobressai, ocorrido entre mim (orientanda) e Ivonete, o meu questionar “E o filme daí passa pela manhã?” desestabilizou Ivonete em relação à sua afirmação de ser 8 horas e 10 minutos, à medida que ela diz: “pela cor do céu né!? Não! O filme é 20 e... [Ivonete pensa resmungando (fala mais baixa)] ... Ai Sandra! Já estou ficando encafifada aqui!! Já estou igual aos alunos, que eu quero que dê a resposta já ... [risos].”.

É notável também observarmos que nesta fala de Ivonete e, na sequência, a fala de Maírasol “eu quero fazer a recuperação, que essa eu já perdi!”, vêm imbuída do mobilizar de situações cotidianas do fazer pedagógico, presentes no ambiente escolar. Nos parece que tanto o “querer saber a resposta de imediato”, quanto “o fazer a recuperação” de uma atividade, sem nem a ter concluído ainda, são questões que permeiam o dia a dia dessas professoras formadoras.

Para prosseguir a discussão sobre a hora da cena e as professoras formadoras chegarem a um consenso, eu (orientanda) digo “Maria, por que que você defendeu que era 20 h e 10 min?” e, ela responde seguida por argumentação de Maírasol:

Maria: porque é a hora que está marcando no relógio com a seleção de filmes e daí não poderia ser ... teria que ser um horário entre as 19 e 30 e 20 e 30, porque a barbearia já estava fechada. Se bem que não dá pra ver se ela tem outra porta né!?
 Ivonete: ou se ainda não abriu! [diz isso sorrindo]. Como a Maírasol falou: “o barbeiro está atrasado”. [risos] (...) porque se é às 8h, o bazar já está aberto que é das 8 ... e pode ser 8h10 da manhã...
 Maria: penso eu que se fosse 8 e 10 da manhã, a barbearia também estaria aberta.
 Ivonete: ahmham. [concordância, com expressão confusa].

No excerto proferido por Maria, denota-se o movimentar de conhecimento de geometria espacial, o exposto é explicitado quando ela diz: “[...] porque a barbearia já

estava fechada. Se bem que não dá pra ver se ela tem outra porta né!?”, ficando evidente que ela visualiza o todo da cena – todas as faces, não somente a frente da barbearia que está visível. Além desse mobilizar, mais adiante ela faz excelente observação e deixa claro o porquê de a hora da cena ser 20 horas e 10 minutos “penso eu que se fosse 8 e 10 da manhã, a barbearia também estaria aberta.” Fala que vai ao encontro e complementa o que ela havia exposto anteriormente, “... teria que ser um horário entre as 19 e 30 e 20 e 30”. Salientamos que essa é a resposta e justificativa perfeita para a questão “qual é a hora da cena?”.

Apesar das argumentações apresentadas por Maria, Maírasol ainda não está convencida e faz argumentação mobilizando conhecimentos cotidianos seus:

Maírasol: e eu ainda acho que é de manhã porque não tem nenhuma lâmpada, nenhuma iluminação em nenhum dos prédios, nem na rua que indique que seja noite.

E eu (orientanda) alimento esse colocar de Maírasol dizendo: “é ... o céu está um pouquinho cinza”. Passados alguns segundos de silêncio, Ivonete faz nova consideração acerca da questão e nós pesquisadoras (orientanda e orientadora) a encorajamos:

(...)

Ivonete: se não considerar o céu claro [as duas últimas palavra, Ivonete fala pausadamente, como se estivesse pensando sobre] fecha todas as informações eu acho! Eu acho que quando a cabeça fecha já uma hipótese fica tão difícil abrir pra novas. Eu já estou ... eu não sei ... quando eu penso muito, muito, muito numa coisa, parece que eu não consigo acrescentar elementos novos sabe!?

Sandra: então se não levar em consideração... [som de algum tipo de alarme por detrás da minha fala].

Ettiène: no teu tempo.

Ivonete: se não levar em consideração o céu, eu diria que é 20 e ... é quinta-feira, 24, é ... 8h e 10min ... a informação, 8h e 10min da noite que daí fecha o horário do bazar e da barbearia. Mas, me parece que está muito óbvio.

Interessante o mobilizar-se de Ivonete e a fala: “Mas, me parece que está muito óbvio.”, traz indícios da historicidade que permeia a Matemática: “disciplina difícil”. Ela, com o auxílio das colegas, já respondeu às questões enunciadas na cena, mas como pareceu fácil – “óbvio”, julga que pode estar errada – situação que a deixa em dúvidas. Importante também a fala de Ettiène: “no teu tempo”, o que mostra que consideramos, em todos os momentos os tempos das professoras, incentivando-as a continuar na busca pela aprendizagem, pela formação. Então, para fecharmos as ideias e respondermos “qual a hora, o dia e o mês da cena?”, trazemos a fala:

Sandra: todas concordam com a fala da profe Ivonete?
 [...]

Maírasol: concordo [responde prontamente].

Maria: eu concordo com o mês de fevereiro, mas eu ainda acho que é 20h e 10min e não 8h e 10min.

Ivonete: 20h e 10min! [fala com ênfase e faz movimento afirmativo com a cabeça].

(...)

Sandra: então fechamos com 20h e 10min. Professora Márcia concorda?

Márcia: concordo. Ahmham.

Sandra: vocês estão certas. Realmente são 20h e 10min. [e a conversa continua].

Assim, comprovando que a situação problema “a cena” caracterizou um problema (POLYA, 1995) para as professoras formadoras, após muito discutir chegaram às respostas para a indagação: “qual a hora, o dia e o mês da cena?”. Primeiramente, nas palavras de Ivonete veio a resposta para o dia – 24 (quinta-feira); na sequência, Márcia mediante interação com Ivonete traz explicação sobre o mês – fevereiro; e, finalmente “bateram o martelo” sobre a hora – 20h e 10min, defendida e justificada nas palavras de Maria.

Destacamos que as professoras formadoras interagiram, mobilizaram-se, queriam responder às questões: hora, dia e mês e estavam curiosas para saber se estavam corretas em suas considerações. O mencionado fica claro, neste excerto, na fala de Maírasol ao dizer em prontidão: “concordo”. Continuamos as conversas e, ao serem questionadas sobre a possibilidade de abordarmos conteúdos matemáticos utilizando esse problema, as professoras nos dizem:

Márcia: eu acho que em medida de tempo, a questão da hora, dias, meses, é um dos conteúdos que se pode trabalhar, que são conteúdos mais simples. É ... até pros mais pequenos. E a questão de intervalos que daí eu já vejo como um problema mais pro Ensino Médio. Trabalhar com o intervalo dos horários ... é ... qual o horário que ambos estão abertos e a intersecção entre eles: onde que só um está aberto e onde que não. Então eu acho que consegui ver assim ... [sorrindo] rapidamente, “batendo o olho agora” são esses ... esse tipo de conteúdo.

Ivonete: é ... números e operações também está bem evidente, sequência quando você falou ali do... da questão da ... a sequência do dia 4 lá [aqui ela faz menção ao balão de diálogo referente à fala do proprietário do bazar] foi fazendo a sequência é ... dia ... se vai até dia 28, se não tem dia 31 (...) a medida do tempo, o relógio, os dias, meses também.

Fica evidenciado na passagem a mobilização de e para o conhecimento matemático (CHARLOT, 2000, 2013). É importante observarmos como fica explícito na fala de Márcia o transitar pelas séries/anos da Educação Básica – ela pensa e fala

sobre as possibilidades de se trabalhar com essa situação problema nos Anos Iniciais “medida de tempo, a questão da hora, dias, meses, é um dos conteúdos que se pode trabalhar, que são conteúdos mais simples”, bem como, no Ensino Médio “E a questão de intervalos que daí eu já vejo como um problema mais pro Ensino Médio”. E a fala de Ivonete corrobora e amplia a de Márcia “números e operações também está bem evidente, sequência [...] a medida do tempo, o relógio, os dias, meses também”.

Enquanto Márcia e Ivonete se mobilizaram e pensaram no uso dessa situação problema para o trabalho com conteúdos matemáticos, Maírasol remete-se à sua prática profissional, pensando diretamente nos alunos pelos quais está responsável naquele momento em propiciar o processo de ensino e aprendizagem. Em função do exposto nos diz Maírasol:

Eu estou trabalhando na 2ª série “Concepções de Educação Especial”, nessa disciplina estamos falando sobre dificuldades, agora entrei na questão da Discalculia, também dentro da “Metodologia do Ensino da Alfabetização no Português” na 3ª série. Então, eu acho que nas duas daria pra trabalhar, como uma forma até de perceber uma habilidade maior, que nem aqui na nossa discussão ficou claro quem tem essa visão matemática mais apurada ... a hora que a professora fez a explicação dela, falando sobre como ela deduziu que era fevereiro – eu já vi: essa daí é boa em Matemática! Então na sala de aula nós também iríamos perceber dos alunos – aqueles que tem essa facilidade maior ou esse pensamento mais matemático ... e aqueles que têm maior dificuldade, é óbvio que vão demorar muito mais e talvez nem consigam resolver, mas é uma coisa normal, dentro da sala de aula encontramos essas diferenças e temos que saber trabalhar com isso. Ensinar eles a olharem aquilo que eles não estão conseguindo enxergar sozinhos, assim como nós fomos enxergando na medida em que nos foi sendo dado mais informações, mais orientações, nós fomos conseguindo ver mais coisas. Esse é o nosso papel.

Ainda nesse viés, pensando sobre usar esse problema para trabalhar com seus alunos, dissemos: “[...] se de repente, surgisse a proposta de vocês utilizarem esse problema, de que forma, como que vocês utilizariam?”, ao passo que Ivonete responde:

Eu trabalharia no caso assim... [...] eu gosto de trabalhar em grupo, porque daí eles [os alunos] se soltam mais, eles pensam mais [...] então eu apresentaria o problema provavelmente assim no ... no Datashow a imagem e convidaria eles a pensarem em grupos sobre ... e achar as respostas. [...] orientaria que eles fizessem os apontamentos da forma que eles quisessem, fazer desenhinho, rabisquinho, continha.

É interessante observarmos que Ivonete pensa sobre sua prática, mas na modalidade presencial de ensino, por alguns instantes ela desconsidera totalmente o

fato de que, naquele momento, estávamos em período pandêmico e todos os processos educativos, independentemente de sua modalidade original de ensino, estavam acontecendo a distância. Então dissemos:

A Ivonete comentou: “eu projetaria no Datashow pra daí visualizar e irem discutindo em grupos” e se nós pensarmos agora, nós não estamos em sala de aula, que nós pudéssemos usar o Datashow, ainda assim seria possível usar esse problema? Como será que daria pra fazer?

Para esse questionamento que fizemos, dentre os movimentos feitos pelas professoras formadoras, destacamos o movimento feito por Maria, que também pensando em sua prática profissional nos diz:

Maria: Pensando nos meus alunos é ... esse ano estou com uma realidade um pouco diferente, estou trabalhando com Ensino Médio Integral, uma disciplina de Estudo Orientado, eu poderia estar utilizando o meet, mas como a maioria está ... ou mesmo o Classroom e compartilhar um *slide*, ou através da impressão colorida também , ou ... não colorida não sei se a cor ali vai definir, mas eu acho interessante a impressão ser colorida pra ficar o maior número de informações, mas mesmo impresso – eu acredito que seria possível.

Chamamos a atenção para o movimento feito pelas professoras Ivonete e Maria ao pensarem sobre a viabilidade do uso desta situação problema com seus alunos, sendo que, ambas olham a viabilidade diretamente voltada à sua prática. Ivonete pensou em sua prática presencial em sala de aula e Maria, em sua prática acontecendo a distância devido a pandemia do Covid-19, descrevendo como faria em cada uma das formas à qual seus alunos estavam tendo acesso aos conhecimentos nesse momento: se tem acesso à internet com boa velocidade e tecnologia digital (celular, notebook, etc.) – via *Google Meet* (forma síncrona de comunicação); se tem tecnologia digital e não tem acesso à internet com boa velocidade – via *classroom* (forma assíncrona de comunicação); e, se não tem internet nem tecnologia digital disponível para uso – faz as atividades de forma impressa e as consultas a outras fontes é feita a partir de livros didáticos e demais fontes impressas.

Salientamos que tanto uma quanto a outra se mobilizou para e mobilizou conhecimentos: CC, CP e CT, talvez tenham pensado nesses, inicialmente de forma separada. Mas para conjecturarem a viabilidade de uso do problema apresentado, Maria diz inclusive “eu acredito que seria possível”, elas, mesmo sem tomarem conhecimento disso, mobilizaram as intersecções resultantes da união desses

conhecimentos, os pares: CPC, CPT e CCT. Ao passo que, diante do exposto, pressupomos que as professoras formadoras mobilizaram a tríade CTPC.

Dizemos isso amparadas em Mishra e Koehler (2006, 2008), pois como nos trazem os autores, a compreensão dessa tríade está acima e além do entendimento de cada um isoladamente, todavia esses conhecimentos entrelaçados podem ser vistos como uma forma emergente, entendendo como eles interagem uns com os outros, tornando-se a base de um “bom ensino” com tecnologia.

Salientamos que inúmeras outras situações ocorreram, por parte das professoras formadoras, envolvendo movimentos de mobilização (CHARLOT, 2000, 2013) de e para o conhecimento matemático, podendo esses serem provocados pelas pesquisadoras (orientanda e orientadora), ou ainda, surgirem naturalmente na interação entre elas. O mencionado não aconteceu somente no primeiro encontro, do mesmo modo, esses movimentos não aconteceram somente em relação ao conhecimento de conteúdo (CC), mas também ao conhecimento pedagógico (CP) e ao conhecimento tecnológico (CT) e suas intersecções (SHULMAN, 1986 e 2005; MISHRA e KOEHLER, 2006 e 2008), não elencamos todos os momentos para não nos tornarmos repetitivas deixando o texto desta tese demasiado longo e enfadonho.

O mesmo podemos dizer em relação aos movimentos de interlocução (POWELL, 2006), que foram se intensificando com o passar do tempo expandindo-se para movimentos de interação mútua (PRIMO, 2008) e de interação face a face mediada, conforme termo por nós composto. Mais uma vez, trazemos à luz das discussões o fato de que o que estamos trazendo vêm solidificando a possibilidade de o virtual servir de espaço para discussão da formação de professores para a atividade presencial.

Na sequência, trazemos uma situação ocorrida que corrobora com o que estamos a dizer e a entrelaçamos ao fato de que, conforme o tempo do encontro síncrono foi avançando, as professoras sentiram-se mais confiantes em participar, de modo que, ao questionarmos “mais algum comentário profes?”, Márcia sentindo-se à vontade, diz: “queria fazer uma pergunta ... você já usou com alguma turma sua? E como que foi se você já usou ... como que foi a experiência?”. Surpresa com a pergunta e radiante com os movimentos que estavam acontecendo eu respondo:

Sandra: esse problema profe Márcia, originalmente nós usamos em 2009 e 2010 com turmas de Graduação – Licenciatura em Matemática. Esse problema esteve

presente na minha dissertação de mestrado. E é um problema que eu venho trazendo junto à minha experiência profissional. [...] Eu usei com a Graduação em Matemática dois anos e usei num curso que teve no Colégio onde trabalho, eu usei com turmas do Magistério. [...] É interessante que todas as vezes que eu utilizei foi em grupos e eu tinha também uma Sala de Apoio [antigo programa do Governo do Estado do Paraná] e usei com eles.

A curiosidade de Márcia continua e ela sente-se à vontade, de forma que, ela torna a questionar:

Márcia: E você trabalhou com a intenção de trabalhar com a Resolução de Problemas com os alunos, com o método Resolução de Problemas? Ou você trabalhou com a intenção de abordar algum conteúdo específico com a turma?

O questionamento surgiu tão espontaneamente, que de forma natural, eu me senti parte do grupo e naquele momento tive a sensação de que era mais uma professora formadora, esquecendo-me, momentaneamente, de que estava no papel de pesquisadora. Sentindo-me assim, narrei sobre como havia usado a Resolução de Problemas em cada uma das situações apontadas anteriormente.

Sandra: nas duas primeiras situações foi o foco Resolução de Problemas, na Graduação que permeou a nossa pesquisa do mestrado, os alunos estavam estudando a Resolução de Problemas com a professora da disciplina de Metodologia do Ensino da Matemática e o foco era ... a maneira como nós levamos as questões – era essa [A cena] e mais três questões, ... as outras três eram uma pouco mais fechadas, então o foco era trabalhar com a Resolução de Problemas como metodologia Resolução de Problemas e eles ... as duas turmas, a de 2009 e a de 2010, identificaram que o que fizemos não foi o uso da metodologia Resolução de Problemas, pois nós levamos os problemas e deixamos eles [os alunos] resolverem. Eu só ia intermediando, eu ia perguntando, mas não fiz – não usei as etapas conforme o Polya propõe, eles só resolveram e foi recolhida a folha com os problemas ... daí quando eu dei andamento o foco era comentar sobre a Resolução de Problemas no AV e depois na sala de aula. Então, eu acabei não me atendo ao conteúdo, a única vez que eu usei como conteúdo foi com a minha Sala de Apoio, que daí eu usei para trabalhar horas [...] e daí eu já trouxe junto a ideia de ano bissexto, dias da semana e tudo mais. Mas, o foco maior naquele momento, o meu objetivo era trabalhar horas com eles e olhar o relógio que traz o analógico e o digital.

Interessante apontar que para responder aos questionamentos de Márcia, fez-se necessário que eu me mobilizasse e mobilizasse minhas memórias em relação a conhecimentos matemáticos (CC), conhecimentos da disciplina de Metodologia do Ensino da Matemática (CC), conhecimentos pedagógicos (CP) e, com o uso de AV na

graduação e durante o mestrado foram recordados e chamados à discussão conhecimentos de tecnologia (CT) e suas intersecções.

Na continuidade das conversas, temos o seguinte comentário interrogativo feito por mim:

Sandra: uma pergunta que fica pra mim: será que depois que acabar a pandemia, nós vamos continuar usando esses recursos? Ou será que não usaremos tanto? Ou nem usaremos?

Dentre as respostas dadas às minhas indagações, Maírasol nos conta que:

Maírasol: eu já usava o classroom o ano passado [2019] e o ano retrasado [2018] eu tentei também, então quando começou a pandemia pra mim foi tranquilo assim, porque os alunos já acessavam só que eu usava como recurso pra o que eu queria acrescentar de material: um texto ou um vídeo, eu deixava disponível no classroom, então já era uma prática de eu usar. Não era o único instrumento, mas era uma coisa que acrescentava às minhas aulas e eu achava interessante que às vezes eu postava alguma coisa e, quando chegava na aula seguinte, eles perguntavam: “você vai explicar aquele texto que você deixou lá?”. Então tinha alguns alunos que já tinham visto, mesmo antes de eu comentar que iria deixar o texto, eles já tinham visto. [...]

Ao passo que uma das pesquisadoras, a orientadora, diz: “ai que interessante! Conte um pouquinho mais sobre isso”, buscando incentivar Maírasol a detalhar melhor a experiência narrada. O movimento que aconteceu na sequência, quando a professora formadora vai responder ao questionamento e a orientadora tem a pretensão de complementar sua pergunta é característico da interação face a face (THOMPSON, 2004), a sobreposição das falas. Dizem elas:

Maírasol: é que eu tinha...
Ettiène: que tipo que você usava...

Então Maírasol continua sua narrativa, com todas as demais participantes desse primeiro encontro atentas ao que ela iria dizer. Não temos elementos suficientes para precisar se essa é uma característica inerente às professoras participantes do curso de formação ou se essa é uma característica que está atrelada ao uso do recurso de videochamada – o *Google Meet*. O que podemos afirmar é que, momentos em que duas ou mais pessoas, falaram ao mesmo tempo, aconteceu em número reduzido de vezes durante nossos encontros síncronos. O comportamento habitual, por nós observado, foi – uma atenta à fala da outra – aguardando sua vez de falar,

sem nem fazer uso do ícone da “mãozinha levantada” que está disponível nesse recurso. E as pesquisadoras (orientanda e orientadora) estiveram extremamente atentas, no intuito de garantir que todas tivessem voz e vez.

Ao questionar de Ettiène “que tipo que você usava...”, Maírasol responde:

Maírasol: é que eu tenho a matéria de Metodologia de Alfabetização que eu já trabalho há uns dois anos com a mesma matéria, então ano passado [2019] eu via que alguns dos colegas falavam muito no tal *classroom* e eu acabei criando, aquela época nós criávamos, não era o Estado que criava e colocava os alunos como agora [2020]. O núcleo [NRE] dava treinamentos para aprender a lidar com essa ferramenta e aí eu comentava com os alunos: “olha tem filme tal lá que é legal sobre esse assunto que eu estou falando”. Então eu chegava em casa e colocava no *classroom* esses materiais além, eu não precisava ficar imprimindo pra fazer cópias pra eles. Eu falava do texto e deixava lá no *classroom* e tinha vários alunos que acessavam, que às vezes eu só deixava o texto lá pra daí na outra aula, durante essa aula eu comentar que havia deixado o texto e chegava na sala já tinha uma aluna que dizia: “você vai explicar sobre aquele texto que você deixou lá no *classroom*? O quê que é pra fazer do texto?”, porque já tinha acessado, já tinha visto ... então eles já tinham meio criado um hábito de acessar o *classroom*. E eu usava muito os vídeos porque é alfabetização e a questão da leitura que eu gosto muito, tem muito material, muita informação na rede, muito vídeo, muita coisa que você pode explorar e aprofundar o conteúdo. Então eu usava! Dava ali minhas duas aulas – dava o essencial e aí eu jogava muito material a mais no *classroom*... e eles tinham acesso. E este *classroom* fica lá disponível pra eles no ano seguinte, então às vezes eles podem retomar o conteúdo sem precisar que seja uma disciplina que eles estejam estudando nesse momento. Então eu achei que foi bem interessante.

Importante salientar que Maírasol já havia comentado sobre essa questão no dia 28 de outubro de 2019, uma segunda-feira à tarde, quando conversamos eu (orientanda), ela e Alice nas dependências do Colégio onde elas atuavam naquele momento. Nesse viés, podemos afirmar que as entrevistas nos auxiliaram no preenchimento de lacunas, bem como, na solidificação do exposto nas vozes das professoras formadoras.

Na fala de Maírasol fica perceptível que, mesmo que ela tenha dito que usava o *classroom* para colocar “esses materiais além” no momento em que chegava em casa, na prática ela e seus alunos faziam uso desse espaço como uma extensão da sala de aula. Esse AV era utilizado como mais um espaço de aprendizagem, não ocorriam interações nele, pois conforme ela nos relata a aula acontecia no espaço presencial. Mas, esse AV era utilizado por ela e pelos alunos, de forma que eles se mantinham em estado de estudo, mesmo quando os horários das aulas já haviam terminado. O exposto se confirma nas palavras de Maírasol “[...] e chegava na sala já

tinha uma aluna que dizia: ‘você vai explicar sobre aquele texto que você deixou lá no *classroom*? O quê que é pra fazer do texto?’”, situação que caracteriza o que denominamos em Sausen e Guérios (2021b) de Sala de Aula Expandida (SAE).

E o tempo foi passando, as professoras formadoras criaram o hábito de acessar o AV disponível na Plataforma *Moodle* (FIGURA 2), o AV no *Google Classroom* (FIGURA 3) e de participar dos encontros síncronos, que continuaram acontecendo com a participação de todas.

A confiança foi aumentando, a tal ponto que ansiávamos pelos encontros síncronos, tanto que, no último encontro que iríamos conversar sobre a Modelagem Matemática como metodologia de ensino, como era costumeiro pedíamos licença para gravar o encontro, porém, pelo fato de estarmos envolvidas na conversa, nesse encontro acabamos nos esquecendo de colocar para gravar. Foi então, que Maírasol nos avisou sobre a necessidade de gravarmos, de modo que, agradecemos pela lembrança dela e dissemos: “agora está gravando meninas. Obrigada Maírasol! Você é um anjo! E daí... dando sequência...”.

Do exposto podemos dizer que os encontros caminharam da formalidade total do início do primeiro, para um movimento de absoluta informalidade nas discussões e conversas nos demais encontros, a tal ponto que no último se não houvesse a intervenção de uma das professoras participantes é possível que não tivéssemos gravado o encontro ou que viéssemos a nos dar conta da necessidade de gravar muito tempo depois.

Desse quarto encontro destacamos que, conforme mencionado, já nos sentíamos muito à vontade. Era uma tarde de sexta-feira, cada uma em sua casa, com sua cuia de chimarrão, seu copo de suco ou de refrigerante, suas bolachinhas, enfim, todas sentiam-se confortáveis para conversar sobre Modelagem Matemática. Então demos continuidade à conversa:

Sandra: E daí... dando sequência... esse autor [Jonei Cerqueira Barbosa⁴⁶] diz que existem três casos: o primeiro – a atividade é centralizada pelo professor, ele propõe a situação problema e leva os dados qualitativos e quantitativos pro aluno resolver com o auxílio dele. A tarefa do professor naquele momento é envolver o aluno naquela resolução do problema. No segundo caso – no caso 2 – a participação dos alunos já é mais ativa, mas a situação a ser modelada é proposta ainda pelo professor. E o terceiro caso é quando o aluno participa de todas as etapas: ele propõe o tema, ele vai em busca do material, de construir a situação

⁴⁶ BARBOSA, J. C. Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 24., 2001, Caxambu. Anais... Rio Janeiro: ANPED, 2001. Disponível em: http://www.ufrgs.br/espmat/disciplinas/funcoes_modelagem/modulo_I/modelagem_barbosa.pdf.

problema e ele resolve, ele constrói e resolve... constrói o modelo e depois ele divulga e valida junto com o professor e os colegas. Daí assim, como nós temos somente esse encontro e está um tempo pequeno, nós propomos ficar no segundo [caso], nós trazemos possibilidades de temas pra vocês e daí vocês nos ajudam a construir a situação problema.

Eu estava a explicar sobre o que o autor menciona a respeito dos casos de Modelagem Matemática e havia tido o entendimento de que estaríamos propondo às professoras de “ficar no segundo caso”. Foi quando, de início, timidamente Márcia me interpela e, na sequência, “nos dá uma aula” sobre Modelagem Matemática, promovendo um movimento de interação mútua (PRIMO, 2008) entre mim e ela. E o movimento se inicia:

Márcia: Sandra...

(...)

Sandra: e ainda aqui é bem interessante...

Márcia: posso falar? [toda tímida e sorridente].

Sandra: pode! Com certeza!

Márcia: [sorrindo] eu achei vocês bastante ousadas de encarar assim a Modelagem num curto período de tempo e como você falou... não é a tua especialidade trabalhar com a Modelagem. Então, é uma tarefa bem difícil mesmo. E até quando você colocou lá aquela tarefa no Moodle eu fui comentar, mas depois acabei fazendo outras coisas e esqueci que eu ia sugerir esse texto [o mesmo que sugerimos para leitura: “Modelagem Matemática nos anos iniciais da Educação Básica: uma discussão necessária”] ou um da Lurdes que ele fala exatamente também dessa questão dos casos. O Jonei traz como casos e a Lurdes ela traz como momentos. Esses casos e momentos são relativos à familiarização com a Modelagem. Então quando você falou, por exemplo, Bassanezi aparece toda aquela Matemática complexa, bonita, o modelo que ele prioriza muito, essa questão do modelo da Matemática Aplicada, porque a Modelagem teve essa origem mesmo na Matemática Aplicada, depois que ela foi trazida pra Educação Matemática, então nós achamos que vai ser de outro mundo e quando falamos assim que é algo que os alunos vão escolher o tema, eles vão formular o problema, eles vão decidir os encaminhamentos matemáticos que vão ser assumidos pra resolver esse problema que veio de um tema do interesse ou da realidade deles, nós ficamos pensando, saímos daquela zona de conforto onde a gente prevê o quê que vai usar, como que vai resolver, todos os passos que vai seguir. E a Modelagem realmente não é nesse sentido, o aluno traz do modo dele, é claro o professor não vai deixar “a la vontê”, ele vai estar orientando, ele vai estar conduzindo, ele vai estar auxiliando... o aluno na resolução do problema que esse aluno traz pra sala de aula, só que pra não ser inserido assim, isso muito de supetão na aula, pra gente não encarar tudo isso de uma vez, esses autores, eles sugerem esses momentos de familiarização pra ir começando aos poucos. Tanto é que você colocou muito bem ali, no primeiro caso é mais o professor que vai conduzir é ele quem vai trazer toda a situação problema, todos os dados e inclusive o problema para os alunos, os alunos é que vão resolver da maneira que eles conseguirem ou que eles acharem mais conveniente com o professor esclarecendo, tirando dúvidas, fazendo perguntas sem entregar, sem ter... Sem mesmo o professor ter trabalhado esse conteúdo com eles antes. Porque para sair daquela aula tradicional exposição, exemplo, exercício, então não é isso - a

exposição do conteúdo não vem antes na modelagem, os alunos vão construindo ao resolver esse problema. Nesse segundo caso que você está propondo para gente agora, então seria: o professor leva o tema e o problema e os alunos vão ter que Já vão ter que começar a coletar dados. Então para responder esse problema que dados eu preciso pra isso? Então aí eles vão coletar e aplicar a matemática, eles [os alunos] já tem um trabalho a mais do que no primeiro caso. E aí a gente já pode ver que vai se tornando uma situação mais aberta, porque dependendo do grupo de alunos eles vão coletar dados de uma fonte, outro grupo vai coletar dados de outra fonte, vai ser o encaminhamento deles, os procedimentos que cada grupo assumir. E daí nesse terceiro caso que já é essa situação mais aberta: os alunos são responsáveis por toda essa atividade.

Foi então que a partir da fala de Márcia, “Nesse segundo caso que você está propondo para gente agora, então seria: o professor leva o tema e o problema [...]” tive um desestabilizar das ideias que eu havia construído acerca dos três casos, o que me conduziu a observar que o que estávamos propondo não era exatamente uma atividade de Modelagem referente ao segundo caso – caso 2. Situação que caracteriza uma interação mútua (PRIMO, 2008). Então eu digo:

Então assim: a proposta é... Na verdade, nós propomos um momento 2 adaptado porque nós não trouxemos... existe... nós podemos até apontar possibilidades para o problema, mas nós só trouxemos os temas para vocês. E aí nós queremos propor... para vocês... nós estamos em 1, 2, 3, 4, 5, ... nós estamos em cinco professoras [não contei eu e a profe Ettiène], que nós cinco venhamos a construir um problema, um plano de aula que envolva a Modelagem Matemática (MM); e como nós conseguiríamos conduzir; e, o quê que nós iríamos pensar: para que série/ano; conteúdo, então assim, nós trouxemos ele bem aberto. Eu vou mostrar pra vocês o que a gente construiu e vocês vão ajudando, vão dando sugestões ...

Ainda, referente ao excerto que traz as falas de Márcia, é possível destacarmos a mobilização de conhecimentos (CHARLOT, 200, 2013) que a professora realiza em relação à Modelagem Matemática como metodologia de ensino – CC e CP (SHULMAN, 1986, 2005; MISHRA e KOEHLER, 2006, 2008). E, nesse trecho do excerto “E aí a gente já pode ver que vai se tornando uma situação mais aberta, porque dependendo do grupo de alunos eles vão coletar dados de uma fonte, outro grupo vai coletar dados de outra fonte, vai ser o encaminhamento deles, os procedimentos que cada grupo assumir.” Aqui trazemos a necessidade de o professor ter desenvolvido o CTPC (MISHRA e KOEHLER, 2006, 2008), ou buscar o desenvolvimento desse conhecimento, porque nesse coletar dos alunos, a probabilidade de que estarão envolvidas as TDICs e a internet, é imensa.

Outrossim, referente ao trecho em que Márcia “nos dá uma aula” sobre Modelagem Matemática, fica evidenciado um movimento que nos conduz a interpretar, mais uma vez, como a presença do que denominamos (SAUSEN e GUÉRIOS, 2021b) de SAE. O mencionado está caracterizado neste destaque da fala de Márcia:

[...] E até quando você colocou lá aquela tarefa no Moodle eu fui comentar, mas depois acabei fazendo outras coisas e esqueci que eu ia sugerir esse texto [o mesmo que sugerimos para leitura: “Modelagem Matemática nos anos iniciais da Educação Básica: uma discussão necessária”] ou um da Lurdes que ele fala exatamente também dessa questão dos casos. [...]

Na fala de Márcia fica evidenciado o fato de que ela acessou o AV, leu as postagens que constavam ali, mobilizou-se para encontrar um texto que fosse ao encontro do solicitado na tarefa, estava envolvida, interessada, a tarefa a levou para fora do tempo dos encontros síncronos. Por meio do uso do AV, ela estava em um contínuo estado de estudo somente com ela mesma e, ao nos encontrarmos sincronicamente, ela estendeu este estado de estudo a todas nós, comentando sobre o texto que iria sugerir e citando-o para que as colegas professoras também, se assim desejassem, pudessem acessá-lo.

O quarto e último encontro seguiu com outros momentos de interação (THOMPSON, 2004; PRIMO, 2008) e de interação face a face mediada, com movimentos de mobilização (2000, 2013) de CT, CP, CC e suas intersecções (SHULMAN, 1986, 2005; MISHRA e KOEHLER, 2006, 2008).

É salutar mencionarmos que todo esse processo nos trouxe experiências diversas. Todavia, um movimento que nos chamou a atenção e que destacaremos na sequência, se refere à categoria Experiência (GUÉRIOS, 2002; LARROSA, 2011). Teve destaque porque esse movimento surgiu diretamente desse encontro e nesse encontro, não foi uma experiência lembrada e narrada pelas professoras formadoras como outras que presenciamos nas entrevistas e também nos encontros síncronos anteriores, mas sim, algo que aconteceu espontaneamente.

O relatado se deu quando estávamos chegando ao fim do quarto encontro e dissemos: “eu acredito que hoje nós pensamos bastante! Mais algum comentário profes?”. Foi quando, Ivonete nos disse:

Como é bom pensar, né! Ter ideias e ver as coisas sob ângulos diferentes! [ela fala isso sorrindo]. Eu gostei dessa questão do Corpo Humano, no começo eu pensei: “ah... mas o quê que vamos fazer?” são coisas que a gente já faz na verdade só não relaciona, não faz essa relação do Corpo Humano, você leva mais pro lado da ... como alguém, alguma professora aí falou... da [disciplina] Ciências, Corpo Humano – Ciências. Mas também está relacionado, dá pra fazer essa relação. Eu achei muito bom pensar. Ter outras visões, muito rico!

A experiência externada por Ivonete é a experiência autêntica (LARROSA, 2011) é aquela que provoca transformação, é a que promove um movimento interior, como nos diz o autor “é isso que me passa”. Ainda, é aquela que nos transpassa, que “[...] ecoa e ressoa continuamente dentro de nós, explica e fundamenta o vivido e o a viver simultaneamente, provocando modificação” (GUÉRIOS, 2002, p. 170).

A experiência que Ivonete estava vivendo se manifestou nesta expressão: “Como é bom pensar, né! Ter ideias e ver as coisas sob ângulos diferentes!”. Esse excerto traz a ideia de que houve uma transformação naquilo que Ivonete pensava. Ainda no trecho “são coisas que a gente já faz na verdade só não relaciona, não faz essa relação do Corpo Humano, você leva mais pro lado da ... como alguém, alguma professora aí falou... da Ciências”, é possível conjecturarmos que Ivonete, mesmo que momentaneamente, colocou o tema “Corpo Humano” como assunto pertencente somente à “caixinha de Ciências”, desconsiderando as possibilidades de interdisciplinaridade que esse tema possibilita. Ou seja, com o tema Corpo Humano, conforme as professoras formadoras discutiram no quarto encontro é possível, essencialmente, entrelaçá-lo à Matemática (Medidas, Contagem, Gráficos, Operações...) e a outras disciplinas, como por exemplo, à Língua Portuguesa.

Além disso, ao dizer “são coisas que a gente já faz na verdade só não relaciona”, é possível tecermos a consideração de que embora na fala de Ivonete esteja dito “são coisas que a gente já faz”, mas na prática não faz e, ela mesma vê que não faz e transforma seu pensamento, ela o fortalece, isso fica evidenciado quando ela diz: “Eu achei muito bom pensar. Ter outras visões, muito rico!”, o que denota um pensar sobre sua prática, uma reflexão espontânea, uma experiência (GUÉRIOS, 2002; LARROSA, 2011).

Embora não seja o foco da pesquisa, no decorrer dos encontros síncronos via *Google Meet* aconteceram interações, descritas por Primo (2008) como sendo do tipo interação reativa. Primo (2008) a concebe, em sua essência, como uma relação mediada por programação, pelo fato de ser uma interação entre ser humano e

máquina (computador, notebook, celular, etc.). São as máquinas por meio de programas que determinam o formato das trocas e a emissão dos resultados a partir de um modelo previamente estabelecido e testado. Ainda, segundo o autor:

Uma interação reativa pode repetir-se infinitamente numa mesma troca: sempre os mesmos outputs para os mesmos inputs. E tal troca pode até ser testada antes mesmo da interação ocorrer, isto é, todos os botões e menus do software podem ter seu funcionamento aferido pelo próprio programa de autoria que gera antes de ser usado pelos consumidores. (PRIMO, 2008, p.149-150).’

De acordo com o autor, esse tipo de interação pode barrar a negociação do relacionamento, nesta pesquisa, as conversas em andamento, não sendo possível dizer que exista nesse tipo de interação conflito ou comunhão. E traça paralelo entre interação mútua e interação reativa:

Em interação mútua, um conflito modifica o relacionamento, sendo que seu impacto recursivo altera as interações em curso. Nesses casos, o desequilíbrio gerado pelo conflito pode servir como “motor” para a criação de novidades e até mesmo para o fortalecimento de uma amizade. Por outro lado, o termo “conflito” em linguagem informática refere-se apenas a algum erro que prejudica o processamento, frequentemente causando o término da interação (e talvez exigindo até que o computador seja reformatado). (PRIMO, 2008, p. 136).

Acrescentamos às colocações feitas por Primo (2008) sobre interação reativa, além do uso da máquina (computador, notebook, celular, etc.), com a contemporaneidade, o uso da Internet, sendo esta indispensável à realização desta pesquisa. A seguir destacamos alguns exemplos de interação reativa, que julgamos serem característicos quando se está usando a Internet, os quais aconteceram no decorrer dos quatro encontros síncronos.

Primeiramente destacamos um excerto trazendo o movimento desse tipo de interação que aconteceu várias vezes durante nossos encontros síncronos, isso quando estávamos usando o recurso de videochamada (*Google Meet*) e internet. Podemos até comentar que esse movimento foi recorrente nesse período pandêmico, sendo necessário muitas vezes “sair e entrar” na videochamada para conseguir o compartilhamento de um documento.

Sandra: [...] eu vou pedir licença pra começar a apresentação ... tomara que abra ... tem dias que não abre ...
Ettiène: esse compartilhamento às vezes é tão demorado.
[e o tempo passou]

Sandra: em princípio ele me diz que está compartilhando.
 Ettiène: e está mesmo!
 [e o tempo passou]
 Sandra: um pouquinho lento, mas me diz que está compartilhando ... todas estão vendo?
 Márcia: sim.

Outro movimento de interação reativa usando o recurso de videochamada, disponível nesse período, foram os cortes de imagem e de áudio. Sendo que, algumas vezes voltava automaticamente e, em outras, se fazia necessário “dar um F5”, o que fazia com que a pessoa saísse da reunião e tivesse que entrar novamente.

Sandra: em princípio trazemos “as lentes” ... Todas visualizando?
 Ettiène: Sandra você está travando. Está travando bastante.
 Sandra: é!? [cortes na minha fala] ... Apareceu?
 [e o tempo passou]
 Ettiène: sim.

Tratando-se de um conhecimento técnico da tecnologia, que foi suscitado durante um de nossos encontros síncronos, precisa-se ter o cuidado ao usar a tecla F5, pois como estávamos usando uma apresentação em *Power Point* e, ao mesmo tempo, participando de uma videochamada, esta tecla tanto serve para colocar a referida apresentação em tela cheia, como para sair da videochamada.

Um último movimento desse tipo de interação que destacamos, foram as recorrentes “caídas da *meet*” – entradas e saídas das videochamadas. Vale destacar que não estamos trazendo esses apontamentos no intuito de desencorajar o uso desse recurso em/para processos de formação de professores, pelo contrário, recomendamos o seu uso, pois traz inúmeras vantagens. Dentre elas podemos destacar: a possibilidade de gravar o áudio e o vídeo dos encontros para posterior discussão (e análise se for o caso); a não necessidade de deslocamentos, o que nos possibilita participar de encontros com pessoas de outras localidades – nos nossos encontros síncronos, as professoras participantes estavam fisicamente em diferentes cidades do estado do Paraná: Curitiba, Irati, Londrina e União da Vitória; e, ainda, realizar maior número de atividades em um período menor de tempo.

Essa última, ficou registrada na fala das professoras formadoras. Trazemos a fala de Rosa no último encontro síncrono, dia 11 de dezembro de 2020, para ilustrar o apontado:

Rosa: olá! Boa tarde! Tudo bem?_Desculpa o atraso, estava em uma outra reunião e aí saí correndinho de lá pra cá...

Sandra: esse é um período bastante atribulado!

Andréia: bastante! Hoje é o nosso encerramento das atividades com os discentes, então a gente tem algumas reuniões, alguns encerramentos do ano letivo, mas tudo sob controle.

Outro apontamento positivo que fazemos acerca do uso do recurso de videochamada, se refere ao fato de ele nos permitir ver e ouvir os demais participantes da reunião, sentindo-nos, com o passar do tempo, familiarizados com o recurso como se estivéssemos todos juntos sentados em cadeiras ao redor de uma mesma mesa e em um mesmo espaço físico.

Conquanto, nesta pesquisa, as participantes do curso de formação continuada estavam cada uma em sua residência e, em alguns casos, a muitos quilômetros de distância umas das outras. Mas, a sensação, principalmente, a partir do terceiro encontro era a de que estávamos todas juntas em uma mesma sala de aula, embora, como nos trouxe Borba, Silva e Gadanidis (2020), tivéssemos atrás de nós não as paredes ou objetos dessa sala de aula, mas sim, artefatos que não foram pensados como participantes desse processo de formação. Visto que, cada uma estava em um cômodo de sua casa que elencou para ser seu local de estudo e trabalho no período de pandemia, passando a fazer parte da interação virtual.

Além dessa sensação de pertencimento ao local, no caso sala virtual disponibilizada pelo *Google Meet*, nos sentíamos, especialmente do terceiro encontro em diante, mais à vontade – mais familiarizadas com o local e com as colegas professoras, logo participávamos mais, interagíamos mais, mobilizávamos mais conhecimentos. Isso ficou evidenciado quando estávamos realizando as transcrições e observamos que as professoras formadoras traziam para próximo de sua mesa de trabalho além de copo de água, cuia de chimarrão com chaleira ou garrafa térmica com água na temperatura desejada, seu refrigerante favorito e prato com bolachinhas ou guloseimas. Fato que nos levou a ponderar sobre, conforme já mencionamos, uma verdadeira “conversa de comadres”.

5 CONCLUSÃO: TESSITURANÇAS⁴⁷

Ao término desta caminhada é chegada a hora de polirmos nossas lentes para que, ao colocá-las possamos melhor aquilatar todo o processo percorrido, bem como, cada uma de suas partes. Fazemos isso tendo em mente que o pensamento e o conhecimento podem ir para além das lentes e que, o conhecimento é sempre uma interpretação de um fenômeno, de um fato ou de um evento. É chegado o momento de tessiturarmos considerações fazendo o diálogo entre as diversas interpretações acerca das investigações realizadas e dos resultados encontrados no decorrer desta pesquisa para podermos responder ao problema anteriormente enunciado: “Que possibilidades de interação e mobilização de conhecimentos podem ser identificadas em um curso de formação continuada, realizado na modalidade a distância, voltado para a formação de professores formadores que ensinam Matemática na modalidade presencial de ensino?”

Principiamos pelo fato de termos possibilitado, em situação de prática, aprofundamento do conhecimento sobre a cultura digital às professoras formadoras. Isso porque oportunizamos momento ímpar para que elas pudessem pensar a própria prática pedagógica, por meio do uso de recursos disponíveis na Plataforma *Moodle* (Fórum, Diário, *Wiki* e Tarefa); no *Google Classroom* (principalmente, abas: Mural e Atividades); *WhatsApp* com o propósito de realização de momento síncrono, substituindo o recurso *chat* que não estava disponível na Plataforma *Moodle* no momento da pesquisa; e, o uso do recurso de videochamada *Google Meet*, tudo isso em prol da formação continuada dessas professoras. O último recurso citado, com o advento da pandemia do Covid-19, tornou-se indispensável a todas as modalidades de ensino, bem como, fez-se disponível para uso na e pela educação presencial em processos de ensino e de formação continuada.

Com a pesquisa, por ora findada, podemos dizer que o curso de formação continuada “O ensino de matemática e o uso de ambientes virtuais: interlocução entre formadores de professores” realizado a distância, por meio do uso de AVs, configurou-se como espaço formativo, tendo propiciado transformações individuais e coletivas. Esse curso foi criado conjuntamente com as professoras formadoras, foi criado por

⁴⁷ Criamos o termo “tessitura” para indicar uma composição alicerçada no entrelaçar de fios que dão forma àquilo que é tecido junto (trama). Decorre daí que o termo “tessituras”, no plural, traz em si a ideia de movimento permanente e contínuo no entrelaçamento dos fios da trama construída nas relações estabelecidas no referido movimento. (SAUSEN e GUÉRIOS, 2021b, p. 45).

elas e para elas e nos auxiliou a responder ao problema enunciado e a alcançar os objetivos outrora elencados

Foi projetado em duas etapas, sendo a Etapa I realizada no primeiro semestre de 2019 na modalidade a distância, por meio do uso de AV hospedado na Plataforma *Moodle* (FIGURA 1). Nessa etapa priorizamos o uso de recursos assíncronos (recurso atemporal, no qual o emissor envia a mensagem, mas não necessariamente, o receptor irá recebê-la / visualizá-la e responder imediatamente). Mas, também fizemos uso de recurso síncrono (referente ao contato imediato entre o emissor (quem envia a mensagem) e o receptor (quem recebe a mensagem) – comunicação ao mesmo tempo), nesta etapa usamos o *chat* que, devido à não disponibilidade para uso via Plataforma *Moodle* naquele momento, elegemos o aplicativo *WhatsApp* como recurso viável e que poderia substituí-lo sem perdas para a pesquisa e para o processo de formação de professores formadores que estava em andamento. Assim, por meio desse aplicativo realizamos os primeiros e únicos momentos síncronos desta Etapa I, isso porque, para que todas as seis professoras formadoras: Alice, Ivonete, Márcia, Maírasol, Maria e Rosa, pudessem estar participando, fizemos em dois dias distintos e em semanas consecutivas.

Com a realização dessa primeira etapa, foi possível observarmos, por parte das professoras formadoras, movimentos de mobilização de e para o conhecimento (CHARLOT, 2000, 2013), mobilização de CC matemáticos e das disciplinas de Metodologias de Ensino (da Matemática, da Alfabetização) CP, CPC (SHULMAN, 1986, 2005), bem como, elas se colocaram em movimento e mobilizaram CT, CCT, CPT e CTPC (MISHRA e KOEHLER, 2006, 2008).

Nessa primeira etapa não aconteceram movimentos de interação mútua (PRIMO, 2008), movimentos em que o falar de uma professora desestabiliza o falar da outra, levando-a a reconsiderar e reestruturar suas ideias iniciais. Todavia, aconteceram diálogos, trocas de ideias e de conhecimentos, por meio de movimentos de interlocução (POWELL, 2006). Esses movimentos iniciaram-se pela Interlocução Informativa e Interlocução Avaliativa, em que as professoras formadoras dialogavam principalmente com as pesquisadoras (orientanda e orientadora), ainda não dialogavam entre si.

Com o passar do *tempo*, os diálogos foram se intensificando e começaram a acontecer movimentos de Interlocução Interpretativa e Interlocução Negociativa. E, o dialogar, as trocas, as interlocuções, deixaram de ser somente com as pesquisadoras,

ou seja, as professoras formadoras começaram a estabelecer diálogos entre si. Podemos ainda conjecturar que, com o passar do *tempo*, as professoras começaram a se apropriar dos recursos do AV e a ter uma intimidade maior com os mesmos, isso fez com que elas e nós efetivamente déssemos vida ao processo de formação continuada que estava acontecendo, auxiliando no processo de autonomia e do desenvolvimento do próprio processo dialógico – do diálogo entre elas e entre elas e nós. Assim, findamos a Etapa I.

A proposta inicial para a Etapa II era de que a realizássemos de forma semipresencial, onde haveria alguns encontros presenciais e as demais atividades seriam realizadas a distância no AV. Entretanto, o imprevisto e o imponderável aconteceram, fomos assolados pela pandemia do Covid-19 e todas as atividades presenciais foram canceladas, inicialmente pensamos que seria pelo período de quinze dias, depois como se falava em quarentena – 40 dias, mas não foi isso que ocorreu, podemos afirmar que a pandemia trouxe uma necessária impositiva corrida para a continuidade da escolarização.

Como estávamos com a pesquisa em andamento e a Etapa II já organizada para acontecer, também a realizamos na modalidade a distância. Nesta etapa utilizamos dois AVs, um hospedado na Plataforma *Moodle* (FIGURA 2) e outro hospedado no *Google Classroom* (FIGURA 3). Devido à pandemia, alguns recursos tecnológicos passaram a ser utilizados por todas as modalidades de ensino, sendo um deles o recurso de videochamada *Google Meet* – importante ferramenta para a nossa pesquisa.

Estamos cientes de que a pandemia desestabilizou os processos educativos como até então ocorriam, induziu por necessidade uma aproximação com os recursos tecnológicos e suas linguagens, acelerando nossa intimidade com os recursos tecnológicos, ela nos auxiliou a observar, num curto espaço de tempo, o quanto isso é possível. A pandemia nos obrigou a ultrapassar muitas etapas de nossa convivência com as tecnologias, esse movimento aconteceu por falta de opção: pessoas que tinham grande dificuldade no uso dos recursos tecnológicos “correram” em busca de auxílio para poder aprimorar suas capacidades de uso das TDICs, vindo a tornar-se usuários assíduos das mesmas.

Assim, na Etapa II do curso, por meio do recurso de videochamada *Google Meet* realizamos quatro encontros síncronos. No primeiro conversamos sobre a Resolução de Problemas como metodologia de ensino, no segundo falamos sobre

Ensino Exploratório de Matemática (EEM), no terceiro sobre Jogos Matemáticos e, no último encontro, o foco dos diálogos foi a Modelagem Matemática.

Nesses encontros síncronos, expandiram-se os movimentos de mobilização de e para o conhecimento (CHARLOT, 2000, 2013), conhecimentos de conteúdo matemático, pedagógicos e tecnológicos e suas intersecções foram mobilizados (SHULMAN, 1986, 2005; MISHRA e KOEHLER, 2006, 2008); os movimentos de interlocução se intensificaram e convergiram para interação mútua (PRIMO, 2008), sendo que esse tipo de interação ocorreu entre nós (orientanda e orientadora) e as professoras formadoras e também entre elas; ocorreram interações reativas a partir da relação homem/máquina (PRIMO, 2008) e, na contemporaneidade, homem/máquina/internet.

Desse último tipo de interação, observamos alguns movimentos característicos do momento pandêmico que vivemos, dentre eles destacamos: a necessidade de “sair e entrar” na videochamada para conseguir o compartilhamento de um documento; o uso da tecla F5 que passou a ter duas funções – colocar em tela cheia uma apresentação em *Power Point* e encerrar uma videochamada; e, uma frase muito repetida e ouvida nesse período foi “‘Fulano’ caiu da *meet*” ou “caí da *meet*, mas já consegui voltar”. Ainda, com o uso desse recurso emergiram, o que nós observamos e denominamos de interação face a face mediada – as características dialógicas e a multiplicidade de deixas simbólicas, peculiaridades da interação face a face (THOMPSON, 2004) se fizeram presentes em interações mediadas pelo uso de recursos tecnológicos digitais (notebook, celular, etc.) entrelaçados ao uso da internet.

Com o passar do *tempo*, todo esse intensificar de mobilização e de interação tornaram-se *hábito* entre as professoras formadoras e nós pesquisadoras, aconteceu um processo de *confiança* entre todas nós e eis que surgiu um movimento de experiência (GUÉRIOS, 2002; LARROSA, 2011). Esse movimento surgiu espontaneamente no quarto encontro, quando estávamos nos encaminhando para encerrar e dissemos “eu acredito que hoje nós pensamos bastante! Mais algum comentário profes?”. É importante destacar que eu (orientanda) disse isso, porque efetivamente me sentia assim, havia pensado muito, aprendido muito com todas que ali estavam, tínhamos a impressão de estarmos no que denominamos de “uma conversa de comadres”.

Foi então que, dentre outras palavras, a professora formadora Ivonete nos disse:

Como é bom pensar, né! Ter ideias e ver as coisas sob ângulos diferentes! [ela fala isso sorrindo]. Eu gostei dessa questão do Corpo Humano, no começo eu pensei: “ah... mas o quê que vamos fazer?” são coisas que a gente já faz na verdade só não relaciona, não faz essa relação do Corpo Humano, você leva mais pro lado da ... como alguém, alguma professora aí falou... da [disciplina] Ciências, Corpo Humano – Ciências. Mas também está relacionado, dá pra fazer essa relação. Eu achei muito bom pensar. Ter outras visões, muito rico!

Esse excerto traz a ideia de que houve uma transformação naquilo que Ivonete pensava, denota uma experiência autêntica (LARROSA, 2011), aquela que provoca transformação, e que promove um movimento interior – “é isso que me passa”, como nos diz o autor. Ainda, a experiência vivida por Ivonete é aquela que nos transpassa, que “[...] ecoa e ressoa continuamente dentro de nós, explica e fundamenta o vivido e o a viver simultaneamente, provocando modificação” (GUÉRIOS, 2002, p. 170).

Destacamos essa “experiência” de Ivonete, por ter surgido nesse quarto encontro e fruto desse e dos demais momentos síncronos e assíncronos que ocorreram no decorrer do curso, nas etapas I e II. Não foi uma experiência (GUÉRIOS, 2002; LARROSA, 2011) que foi lembrada pelas professoras formadoras e nos foi narrada como outras que aconteceram em encontros anteriores e também durante as entrevistas, mas sim, surgiu naturalmente.

O caminhar nos encontros síncronos, nos conduz a pensar nas palavras de Petraglia (2013, p. 42), quando a autora nos diz que “o meio ambiente” – no nosso caso, um curso de formação continuada de professores, “[...] altera o conhecimento, que, ao seu tempo também modifica o meio” – os conhecimentos foram revistos, alguns ampliados e as práticas pedagógicas das seis professoras formadoras e, possivelmente as nossas, sofreram modificações.

Trouxemos as palavras de Petraglia (2013), porque em muitos momentos presenciamos frases do tipo: tenha calma “No teu tempo!”, “A maioria aqui trabalha com que turma?”, “Mas, pode ... o que decidirem pra mim está bom.”, “A profe Maírasol trabalha com Formação, profe Ivonete também trabalha com Formação, profe Rosa trabalha com o curso de Pedagogia ... eu acredito que seria realmente os anos iniciais...”, frases que nos conduzem a observar a preocupação com o outro, o reconhecimento do outro. Como nos diz a autora o “sujeito se percebe na relação de alteridade quando é capaz de enxergar e reconhecer o outro. O **eu** só existe na relação com o **tu** e é quando surge o **nós**: dos limites e do respeito, na

complementaridade da vida.” (PETRAGLIA, 2013, p. 42, grifos da autora). E, podemos afirmar que o “*nós*” se fez presente nesse curso de formação continuada.

Nesse cenário, podemos dizer que esta pesquisa mostrou a potência do uso de recursos de AVs para discutir a formação de professores formadores que ensinam Matemática na modalidade presencial de ensino. Outrossim, julgamos prudente estender essa análise à formação de professores como um todo, não necessariamente, apenas à formação de professores formadores e nem somente à disciplina de Matemática, mas sim, a todas as outras (História, Geografia, Língua Portuguesa, etc.). Logo, o avanço desta pesquisa está no fato de não apenas dizermos que os recursos tecnológicos podem ser utilizados na e para a formação de professores, mas termos mostrado em situação de prática que isso é possível. Saímos do discurso da possibilidade, fomos para a prática comprovando a viabilidade.

Do mesmo modo, a tese evidenciou a tríade – *tempo, hábito e confiança* como potencializadora para discussão do processo da docência, materializando o espaço virtual como espaço de e para a formação de professores que atuam na modalidade presencial de ensino.

Salientamos que o que nós fizemos, foi “abrir espaço” e oportunizar situações provocadoras para que as professoras formadoras conversassem/discutissem sobre Matemática (conhecimentos matemáticos), Pedagogia (conhecimentos pedagógicos), tecnologia (conhecimentos tecnológicos), os conhecimentos mobilizados por elas, as experiências, as ideias, tudo veio delas, já era/pertencia a elas. O curso de formação continuada promoveu o desabrochar de tudo isso, inicialmente, por meio de interlocuções que se fortaleceram, consolidando-se em interações e, por meio desses movimentos, as professoras se mobilizaram para e mobilizaram os conhecimentos matemáticos, pedagógicos, tecnológicos e suas intersecções.

Do mesmo modo, podemos dizer que cada professora formadora foi construindo seus próprios conhecimentos, a partir de suas práticas, ações, interações, reflexões, mobilizações e experiências. Esses movimentos se intensificaram e se modificaram ao longo dos dois anos de participação no curso de formação. O modo como as professoras formadoras se mobilizaram para o conhecimento, possibilitou que elas mobilizassem os conhecimentos (CHARLOT, 2000, 2013).

Ainda, podemos dizer que cada professora formadora, individualmente, se colocou à disposição para a aprendizagem da docência do grupo, isso porque, o modo como elas foram interagindo entre elas mesmas, colocando suas experiências em

diferentes momentos de sua vivência profissional fez toda diferença para que, ao término dessa formação, pudéssemos afirmar que não é preciso, necessariamente, estar sentado em uma mesma sala de aula, fisicamente presente, para que processos de formação continuada venham a acontecer.

Virtualmente as professoras formadoras tiveram espaço para discutir a natureza de sua formação, nós fizemos a experiência para ver como as coisas aconteciam em um curso de formação continuada, mas ressaltamos que as instituições escolares podem utilizar-se desses recursos digitais, naturalmente nas suas atividades de formação formal ou mesmo informal, vindo a obter resultados satisfatórios. Visto que, o uso desses recursos digitais, comprovaram a potência da atividade a distância para a atividade docente presencial, ou seja, o virtual de fato possibilita a formação profissional de professores formadores que trabalham no ensino presencial.

Nesse contexto de interações e mobilizações, presenciamos, em mais de uma situação, a extensão de espaços de aprendizagem para além daquele que estávamos a ocupar naquele exato momento: AV e recurso assíncrono (FIGURAS 2 e 3) ou videochamada do *Google Meet* – recurso síncrono. Isso aconteceu quando as professoras formadoras se colocaram em “estado de estudo” e trouxeram à luz das discussões, atividades propostas em um espaço para outro, situação que caracterizou o que denominamos de Sala de Aula Expandida (SAE).

O primeiro momento que destacamos refere-se ao movimento da professora formadora Ivonete, mobilizando-se para fazer conexões entre o estudado e discutido no AV, via recurso digital assíncrono (fórum – FIGURA 2) e o que estávamos a conversar sincronicamente na videochamada do *Google Meet*. Isso aconteceu no primeiro encontro síncrono, realizado no dia 13 de outubro de 2020.

Ivonete: é como o caso da atividade do texto, eu achei bem legal do ... do ... dos detetives do prédio azul, achei bem bacana aquela atividade e como é ... eles sentem necessidade de um enunciado bem claro, que já dê pistas, quando assim não dá muita pista eles [os alunos] têm muita dificuldade, vêm lá da interpretação de texto mesmo [...] até pra nós que foi ... é ... da escola, da memorização, então nós temos essa dificuldade já não é fácil tirar isso de uma hora pra outra.

O excerto nos mostra que a professora Ivonete transcende os espaços, que se mobiliza e mobiliza conhecimentos referentes à Resolução de Problemas como metodologia de ensino. O segundo momento que destacamos por corroborar com o

exposto, está na fala de Márcia, esse aconteceu quando estávamos no quarto encontro síncrono realizado via *Google Meet* – dia 11 de dezembro de 2020. Vivenciávamos momentos de conversar sobre Modelagem Matemática.

Márcia: [sorrindo] eu achei vocês bastante ousadas de encarar assim a Modelagem num curto período de tempo e como você falou... não é a tua especialidade trabalhar com a Modelagem. Então, é uma tarefa bem difícil mesmo. E até quando você colocou lá aquela tarefa no Moodle eu fui comentar, mas depois acabei fazendo outras coisas e esqueci que eu ia sugerir esse texto [o mesmo que sugerimos para leitura: “Modelagem Matemática nos anos iniciais da Educação Básica: uma discussão necessária”] ou um da Lurdes que ele fala exatamente também dessa questão dos casos.

Da mesma maneira, o excerto nos mostra que a professora Márcia transcende os espaços, que se mobiliza e mobiliza conhecimentos alusivos à Modelagem Matemática, referenciando-se ao texto que iria sugerir para leitura na aba Mural no *Google Classroom* (FIGURA 3) que tem funcionamento semelhante a um fórum.

É importante salientar que a SAE traz inúmeros benefícios ao processo de ensino e de aprendizagem, conforme já exposto no texto da tese, no entanto, ela gera desafios adicionais de organização para os professores. Nesse novo cenário, o desafio que encontramos é pensar e agir sobre como as tecnologias digitais podem amparar a prática pedagógica e didática do professor e do professor formador – planejamento, realização e acompanhamento, podem ser os termos dessa equação. Eis algo a ser desvendado em pesquisas futuras.

À luz do exposto, podemos dizer que o problema supracitado foi respondido e que os objetivos propostos para essa pesquisa foram alcançados, questionamentos foram respondidos, no entanto, outros nos instigam à realização de outras pesquisas, dentre eles destacamos: “Como os professores formadores constroem o fundamento de suas ações no ensino de Matemática, conforme aponta Guérios (2002), utilizando-se de TDICs?” “Será que após o término da pandemia, recursos tecnológicos digitais continuarão a ser utilizados com a intensidade demandada pelas circunstâncias atuais?”; “Se as TDICs disponíveis nesse período pandêmico continuarem sendo utilizadas como / de que modo isso acontecerá em processos de formação continuada e na prática pedagógica cotidiana?”.

Igualmente fica evidenciada a necessidade de explorar, de forma minuciosa, questões referentes às potencialidades de uso de AVs e seus recursos para processos de formação. Independente das respostas a estas novas questões,

podemos afirmar que a presencialidade e a virtualidade podem constituir um processo formativo em que a interação e a mobilização de conhecimentos possibilitam a transcendência do espaço físico e do tempo pré-determinado, fundamento do que chamamos de SAE, para a constituição da formação solidificada e da melhoria da performance pedagógica de professores. Em tese, a modalidade a distância pode contribuir para a modalidade presencial de ensino conforme as possibilidades de interação e mobilização de conhecimentos identificadas nesta pesquisa.

Podemos dizer, por hora, que a busca por respostas a esses questionamentos e outros que surgirão ao longo da caminhada que continuaremos a trilhar como educadoras e pesquisadoras, então este é o caminho a ser seguido. Faremos isso, tendo em mente que na formação de professores e de professores formadores, as ações profissionais devem ser parte de processos reflexivos críticos intrínsecos ao processo educativo, sendo essas ações ativadas continuamente, devendo, por conseguinte, ser reconstruídas constantemente, fato que justifica processos de formação continuada. Prosseguiremos na investigação e análise que perpassa pela interlocução de três eixos: 1 – a formação de professores; 2 – a integração do AVA na prática presencial da docência; e 3 – a integração de AVAs no Ensino Presencial.

A partir do exposto, é possível afirmar que teremos como ponto de partida o observado nesta tese: a virtualidade da presencialidade ou, em processos de formação a distância com o uso de videochamada – *Google Meet*, a presencialidade na virtualidade. O que nos leva a afirmar, que destarte “o conhecimento é a navegação em um oceano de incertezas, entre arquipélagos de certeza.” (MORIN, 2011, p. 75).

REFERÊNCIAS

ALLEVATO, N. S. A. **Associando o computador a resolução de problemas fechados: análise de uma experiência.** 2005. 370 f. (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, 2005.

ALMEIDA, M. E. B. de. Educação a Distância na Internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. **Educação e Pesquisa [online]**, v.29, n.2, p. 327-340, jul/dez. 2003. DOI 10.1590/S1517-97022003000200010. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022003000200010&lng=pt&tlng=pt> Acesso em: 09 nov. 2021.

ALVES-MAZZOTTI, A.J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O Método nas Ciências Naturais e Sociais – pesquisa quantitativa e qualitativa.** 2.ed. São Paulo: Pioneira, 2001.

ANDRADE, Mayara Quadros de. **Diálogos em Prática: proposta de formação para o uso do ambiente virtual de aprendizagem (AVA) na perspectiva dos professores.** 2018. 136f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Paraná (UFPR). Curitiba – PR, 2018. Disponível em:
<<https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/57180>> Acesso em: 23 nov. 2021.

ASSMANN, H. **Reencantar a educação: rumo à sociedade aprendente.** Petrópolis: Vozes, 2007.

BAIRRAL, M. A. **Discurso, interação e aprendizagem matemática em ambientes virtuais a distância.** Seropédica, RJ: Editora Universidade Rural, 2007.

BERTOLDO, H. L.; MILL, D. Tecnologia. In: MILL, D. (Org.). **Dicionário crítico de educação e tecnologias e de educação a distância.** Campinas, SP: Papirus, 2018. p. 596-606.

BERTOLDO, H. L.; SALTO, F. MILL, D. Tecnologias de Informação e Comunicação. In: MILL, D. (Org.). **Dicionário crítico de educação e tecnologias e de educação a distância.** Campinas, SP: Papirus, 2018. p. 617-625.

BICUDO, M. A. V. Pesquisa Qualitativa e Pesquisa Qualitativa segundo a Abordagem Fenomenológica. In: BORBA, M. de C.; Araújo, J. de L. (Org.) **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática.** Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p.101-114.

BITTAR, M. A Parceria Escola X Universidade na Inserção da Tecnologia nas Aulas de Matemática: um projeto de pesquisa-ação. In: CUNHA, A. M. de O. [et al] (ORGs.). **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. XV ENDIPE, Minas Gerais. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p. 591-609.

BLAUTH, I. F. **Prática De Ensino em um Curso de Licenciatura em Matemática: uma análise sobre conhecimentos tecnológicos e pedagógicos do conteúdo**. 2017. 153 f. Dissertação (Mestrado) – Setor de Educação, Fundação Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Campo Grande, 2017. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=4995263>. Acesso em: 09 de nov. 2021.

BLAUTH, I. F.; SCHERER, S. Um processo de formação/ação de professoras dos anos iniciais: integrando vídeos e internet às aulas. **VIII Jornada Nacional de Educação Matemática e XXI Jornada Regional de Educação Matemática. Universidade de Passo Fundo – Passo Fundo**, Rio Grande do Sul, 2020. Disponível em: <https://www.upf.br/_uploads/Conteudo/jem/2020/Anais%202020%20-%20eixo%203/JEM2020_paper_66.pdf>. Acesso em: 01 de nov. 2021.

BOLLER, S. **Jogar para aprender: tudo o que você precisa saber sobre o design de jogos de aprendizagem eficazes**. Tradução Sally Tilelli. São Paulo: DVS Editora, 2018.

BORBA, M. de C.; MALHEIROS, A. P. dos S.; ZULATTO, R. B. A. **Educação a distância online**. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

BORBA, M. de C.; SILVA, R. S. R. da; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em educação matemática: sala de aula e internet em movimento**. 3. ed. Coleção Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2020.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. RESOLUÇÃO Nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Institui as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 13 jun. 2013. Disponível em: <<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/reso466.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2021.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. RESOLUÇÃO Nº 510, de 7 de abril de 2016. Institui as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 24 mai.

2016. Disponível em:

<http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510_07_04_2016.html>
Acesso em: 19 nov. 2021.

BRASIL. **Diário Oficial da União**: Seção 1. DECRETO N° - 9.057, de 25 de maio de 2017. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=65251-decreto9057-pdf&category_slug=maio-2017-pdf&Itemid=30192> Acesso em: 19 nov. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em:
<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 16 mai 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>>. Acesso em: 16 nov. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Lei N° 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em: 16 nov. 2021.

BRITO, G. da S.. A formação de professores para o uso das tecnologias na educação: um caminho a ser construído. In: HAGEMeyer, R. C. de C. (Org.). **Formação docente e contemporaneidade**: referenciais e interfaces da pesquisa na relação universidade-escola. Curitiba: Editora UFPR, 2010.

BRITO, G. da S.; COSTA, M. L. F. Apresentação – Cultura digital e educação: desafios e possibilidades. **Educar em Revista**. Curitiba, v. 36, e76482, 2020. DOI 10.1590/0104-4060.76482. Disponível em:
<https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602020000100600>. Acesso em: 10 abr. 2021.

BRITO, G. da S.; KNOLL, A. C.; SIMONIAN, M. Formação Continuada de Professores em Tecnologia: A – Ousadia na Dialogicidade entre a Universidade e a Escola. **Revista e-Curriculum**. v. 15, p. 221-248, 2017. DOI 10.23925/1809-3876.2017v15i1p221-248. Disponível em:

<<https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/28539/22385>>. Acesso em: 10 nov. 2021.

BRITO, G. da S.; PURIFICAÇÃO, I. **Educação e Novas Tecnologias: um repensar**. Curitiba: IBPEX, 2008.

BURAK, D. **Modelagem Matemática: ações e interações no processo de ensino aprendizagem**. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992. Disponível em:

<<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/252996?mode=full>> Acesso em: 19 nov. 2021.

BURAK, D.; SILVA, V. da S. (Orgs.) **Modelagem na educação matemática: experiências vividas**. Guarapuava: Apprehendere, 2020.

CANAVARRO, A. P. Ensino Exploratório da Matemática: Prática e desafios. **Revista Educação e Matemática**. Nº 115, p.11-27, nov/dez 2011. Disponível em: <<https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/4265/1/APCanavarro%202011%20EM115%20pp11-17%20Ensino%20Explorat%C3%B3rio.pdf>> Acesso em: 13 nov. 2021.

CANAVARRO, A. P; OLIVEIRA, H.; MENEZES, L. **Práticas de ensino exploratório da Matemática: o caso de Célia**. 2012. Editora: Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática. Disponível em: <<https://repositorio.ul.pt/handle/10451/7041>> Acesso em: 10 nov. 2021.

CARDOSO, L. C. **Aprendizagem e desenvolvimento profissional da docência em um espaço híbrido de formação: o terceiro espaço**. Tese de Doutorado. São Carlos: UFSCar, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/7787>> Acesso em: 19 nov. 2021.

CASTRO, E. M. V. C. **Atividades de modelagem matemática desenvolvidas por alunos de 8º ano de Ensino Fundamental de escola do campo**. Produto Educacional. Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Unicentro, PR. 2017. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/57774632-Atividades-de-modelagem-matematica-desenvolvidas-por-alunos-de-8-o-ano-do-ensino-fundamental-de-uma-escola-do-campo.html>>. Acesso em: 19 nov. 2021.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber às práticas educativas**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber: elementos para uma teoria.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

COSTA, P. de S.; MENDONÇA, L. de S. O uso da Plataforma Moodle como apoio ao Ensino Presencial. **DiversaPrática – Revista Eletrônica da Divisão de Formação Docente.** v. 2, n.1 – 1º semestre 2014 – ISSN 2317-0751. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/diversapratica/article/view/26430>>. Acesso em: 21 nov. 2021.

CYRINO, M. C. C. T.; TEIXEIRA, B. R. O ensino exploratório e a elaboração de um *framework* para os casos multimídia. In: CYRINO, M. C. C. T. (Org.). **Recurso multimídia para a formação de professores que ensinam matemática: elaboração e perspectivas.** Londrina: Eduel, 2016. p.81-99.

CYRINO, M. C. C. T. (Org.). **Recurso multimídia para a formação de professores que ensinam matemática: elaboração e perspectivas.** Londrina: Eduel, 2016.

D'AMBROSIO, U. **Educação matemática, da teoria à prática.** São Paulo: Papirus, 1996.

D'AMBRÓSIO, U.; MACHADO, N. J. **Ensino de Matemática: pontos e contrapontos.** Organização Valéria Amorim Arantes. São Paulo: Summus, 2014.

ESTEVAM, E. J. G. **Práticas de uma comunidade de professores que ensinam matemática e o desenvolvimento profissional em educação estatística.** 2015. 192 f. Tese (Doutorado) – Setor de Educação, Universidade Estadual de Londrina. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Londrina, 2015. Disponível em: <<http://www.uel.br/pos/mecem/portal/pages/arquivos/Teses/2015/ESTEVAM%20Evertton%20Jose%20Goldoni.pdf>>. Acesso em: 21 nov. 2021.

ESTRELA, M. T. **Relação pedagógica, disciplina e indisciplina na aula.** 3 ed., Portugal, Porto, 1994.

FERNANDES, F. F. **Ambiente virtual e educação a distância: espaços e movimentos de aprendizagem em uma disciplina.** 2018. Tese (Doutorado), Setor de Educação, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 2018. Disponível em: <<https://profederico.wixsite.com/website-1>> Acesso em: 23 nov. 2021.

FIGUEIREDO, F. F.; GROENWALD, C. L. O. Design de problemas matemáticos com o uso de Tecnologias Digitais sob o enfoque da formulação de problemas subsidiários. In: **Revista de Educação, Ciência e Cultura**. Canoas, v. 24, n. 1, p. 213-216, mar.2019. DOI 10.18316/recc.v24i1.4235. Disponível em: <<https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Educacao/article/view/4235>>. Acesso em: 22 nov. 2021.

FIGUEIREDO, F. F.; GROENWALD, C. L. O. Processo formativo inicial de professores de matemática por meio de etapas no *design* de problemas com a utilização de tecnologias digitais. In: **ENCITEC – Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**. Santo Ângelo, Vol. 10, n. 2, p. 140-150, mai./ago. 2020. DOI 10.31512/encitec.v10i2.2318. Disponível em: <<http://srvapp2s.santoangelo.uri.br/seer/index.php/encitec/article/view/2318>> Acesso em: 22 nov. 2021.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa: métodos de pesquisa**. 3.ed. Porto Alegre: Penso, 2009.

GERZSON, A. C.; BARROS, G. C.; BRITO, G. da S. Uma nova dimensão da prática da mobilidade tecnológico-educacional: professores da cibercultura, o que querem para suas aulas? **Anais dos workshops do 3º Congresso Brasileiro de Informática na Educação – CIBIE**, 2014. DOI 10.5753/cbie.wcbie.2014.378. Disponível em: <<https://br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/3237>>. Acesso em: 10 nov. 2021.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

GONÇALVES, H. C. D. **Formação continuada de professores para o uso do ambiente virtual de aprendizagem no curso de pedagogia: a experiência do PARFOR/UEPA**. 2014. 150 f. Dissertação (Mestrado) – Setor de Educação, Universidade do Estado do Pará. Programa de Pós-Graduação em Educação, Belém, 2014. Disponível em: <https://ccse.uepa.br/ppged/wp-content/uploads/dissertacoes/08/heden_clazyo_dias_gonalves.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2021.

GROENWALD, C. L. O; HOMA, A. I. R. H. As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação como um recurso didático no Currículo de Matemática. **UNICIENCIA**. Vol. 34, Nº 2, p. 153-170. Jul-Dez, 2020. Disponível em: <<https://zenodo.org/record/3849640#.YKEgN7VKg2w>> Acesso em: 16 nov. 2021.

GROENWALD, C. L. O. Inserindo tecnologias no currículo de Matemática. **Cuadernos de Investigación y Formación Matemática**. Nº 15. p. 361-370. Costa Rica, 2016. Disponível em:

<<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/download/23883/24059/>> Acesso em: 10 nov. 2021.

GROENWALD, C. L. O. Refletindo sobre a inclusão das tecnologias digitais no currículo de matemática. Conferência paralela. **XV Conferência Interamericana de Educação Matemática – XV CIAEM-IACME**. p. 210-218. Medellín, Colômbia, 2019. Disponível em: <<https://conferencia.ciaem-redumate.org/index.php/xvciaem/xv/paper/viewFile/1114/608>>. Acesso em: 09 nov. 2021.

GUÉRIOS, E. **Espaços oficiais e intersticiais da formação docente**: história de um grupo de professores na área de ciências e Matemática. 2002. 234 f. Tese (Doutorado) – Setor de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Campinas, 2002. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/253667>>. Acesso em: 23 nov. 2021.

GUÉRIOS, E.; SAUSEN, S. Ambiente virtual de aprendizagem e educação presencial: uma integração possível na formação de professores. **Práxis Educativa**. Ponta Grossa, v. 7, n. 2, p. 559-584, jul./dez. 2012. DOI: <<https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v.7i2.0012>> Disponível em: <<https://revistas2.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/3542>>. Acesso em: 14 nov. 2021.

HOMA, A. I. R. H; GROENWALD, C. L. O. As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação como um recurso didático no Currículo de Matemática. **UNICIENCIA**, Vol. 34, Nº 2, p. 153-170, jul/dez 2020a. DOI 10.15359/ru.34-2.9. Disponível em: <<https://zenodo.org/record/3849640#.YHHd7OhKg2w>>. Acesso em: 10 nov. 2021.

HOMA, A. I. R. H; GROENWALD, C. L. O. Jogos didáticos e tecnologias digitais: uma integração possível no planejamento didático do professor de matemática. **Revista do Instituto GeoGebra de São Paulo**, v. 9, n. 3, p. 30-45, 2020b - ISSN 2237-9657. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7884003>> Acesso em 10 nov. 2021.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 6 ed. Campinas, SP: Papyrus, 2010. (Coleção Papyrus Educação).

KENSKI, V. M. **Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância**. 7 ed. (Série Prática Pedagógica). Campinas, SP: Papyrus, 2009.

KUMMER, M. J. **Aprendizagem Cooperativa – Uma abordagem em cursos bimodais de Especialização usando o Ambiente Virtual de Aprendizagem – Eureka**. 158 p. Dissertação (Mestrado) – Setor de Educação, Pontifícia Universidade Católica, Programa de Pós-Graduação em Educação, Curitiba, 2006. Disponível em: <http://www.biblioteca.pucpr.br/tede/tede_busca/arquivo.php?codArquivo=566>. Acesso em: 22 nov. 2021.

JENDREIECK, C. O. **Matemática, geografia e cidadania: contribuições de um jogo educativo interdisciplinar para o desenvolvimento de habilidades no 3º ano do ensino fundamental**. 174 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2017. Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/53438/R%20-%20D%20-%20CERES%20DE%20OLIVEIRA%20JENDREIECK.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em: 19 nov. 2021.

LARROSA, J. Experiência e alteridade em educação. **Revista Reflexão e Ação, Santa Cruz do Sul**. v.19, n.2, jul./dez. 2011. Disponível em: <<http://lct-ead.nutes.ufrj.br/constructore/objetos/Jorge%20Larrosa.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2021.

LEONTIEV, A. N. **O Desenvolvimento do Psiquismo**. Tradutor Rubens Eduardo Frias. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2004. Disponível em: <<https://www.passeidireto.com/arquivo/4038614/leontiev-o-desenvolvimento-do-psiquismo>>. Acesso em: 01 nov. 2021.

LIMA, J. R. de B.; ABEL, M. R. C.; NASCIMENTO, N. S. do. O ensino exploratório como metodologia de ensino no processo de aprendizagem matemática por meio do ensino remoto. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática, [S. l.]**, v. 8, n. 23, p. 933–945, 2021. DOI: 10.30938/bocehm.v8i23.5077. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/5077>. Acesso em: 20 nov. 2021.

MACHADO, N. J.; D'AMBRÓSIO, U. **Ensino de Matemática: pontos e contrapontos**. Organização Valéria Amorim Arantes. São Paulo: Summus, 2014.

MACHADO, V. G. **Aula virtual: implicações e desafios docentes considerando o cenário de educação apoiada por tecnologias digitais**. 2013. 119f. Dissertação (Mestrado) – Setor de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013. Disponível em: <<http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/3762>>. Acesso em: 10 nov. 2021.

MACIEL, C. Ambientes virtuais de aprendizagem. In: MILL, D. (Org.). **Dicionário crítico de educação e tecnologias e de educação a distância**. Campinas, SP: Papirus, 2018. p. 31-33.

MARCELO, C. Cómo conocen los profesores la materia que enseñan: algunas contribuciones de la investigación sobre el conocimiento didáctico del contenido. Artigo apresentado ao Congresso "**Las didácticas específicas en la formación del profesorado**", Santiago, 6-10 de julho de 1992. Disponível em: <<http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/3099/COMO%20ONOCEN%20LOS%20PROFESORES%20LA%20MATERIA%20QUE%20ENSE%203%91AN.%20ALGUNAS%20CONTRIBUCIONES%20DE%20LA%20INVESTIGACION%20SOBRE%20CONOCIMIENTO%20DIDACTICO%20DEL%20CONTENIDO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 07 nov. 2021.

MARCELO, C. Desenvolvimento Profissional Docente: passado e futuro. SÍSIFO, Revista de Ciências da Educação, nº 8, jan/abr, 2009. Disponível em: <http://www.unitau.br/files/arquivos/category_1/MARCELO___Desenvolvimento_Profissional_Docente_passado_e_futuro_1386180263.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2021.

MARQUETI, M. T.; SÁ, R. A. A Identidade Docente e o uso das Tecnologias e Mídias Digitais na Escola à luz do pensar complexo. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 17, p. 167-183, jan./mar. 2017. DOI 10.7213/1981-416x.17.051.ao02. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/2824>>. Acesso em: 01 nov. 2021.

MILL, D. (Org.). **Dicionário crítico de educação e tecnologias e de educação a distância**. Campinas, SP: Papirus, 2018.

MILL, D. Educação a Distância. In: MILL, D. (Org.). **Dicionário crítico de educação e tecnologias e de educação a distância**. Campinas, SP: Papirus, 2018. p. 198-203.

MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Introducing Technological Pedagogical Content Knowledge. Paper presented at the **Annual Meeting of the American Educational Research Association New York City**, March 24–28, p. 1 -16, 2008. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/242385653_Introducing_Technological_Pedagogical_Content_Knowledge/citation/download>. Acesso em: 01 nov. 2021.

MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for teacher knowledge. **Teachers College Record**, v.108, n.6, p. 1017-1054, Jun. 2006. Disponível em:

<http://one2oneheights.pbworks.com/f/MISHRA_PUNYA.pdf> Acesso em: 01 nov. 2021.

MIZUKAMI, M. da G. N. Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L. S. Shulman. **Educação**. v. 29, n. 2, p. 33-49, 2004. <http://dx.doi.org/10.5902/19846444> Santa Maria. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/3838>> Acesso em: 14 nov. 2021.

MORAN, José Manoel. **A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá**. 5. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2012.

MORAN, J. M. **Pedagogia integradora do presencial-virtual**. Set. 2002. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prf/moran/pedagogia.htm>>. Acesso em: 06 nov. 2021.

MORAN, J. M. **Propostas de mudança nos cursos presenciais com educação on-line**. Set. 2004. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/educacao_online/propostas.pdf> . Acesso em: 16 nov. 2021.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Tradução Eloá Jacobina. 17.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

MORIN, E. **Ciência com Consciência**. Tradução Maria D. Alexandre e Maria Alice Araripe de Sampaio Doria. Ed. revista e modificada pelo autor. 16.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014.

MORIN, E. **É hora de mudarmos de via: lições do coronavírus**. Tradução Ivone Castilho Benedetti; colaboração Sabah Abouessalam. 1.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2020.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya; revisão técnica de Edgar de Assis Carvalho. 2.ed.rev. São Paulo/DF: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2011.

MYERS, M. D. **Qualitative research in information systems**. Disponível em: <<http://www.qual.auckland.ac.nz/>> Acesso em: 05 nov. 2021.

NÓVOA, A. Devolver a formação de professores aos professores. **Cadernos de Pesquisa em Educação – PPGE/UFES**. Vitória, ES. a. 9, v. 18, n. 35, p.11-22, jan. /

jun. 2012. <https://doi.org/10.22535/cpe.v35i1.4927>. Disponível em: <<https://www.periodicos.ufes.br/educacao/article/view/4927/3772>> Acesso em: 22 nov. 2021.

NÓVOA, A. Os Professores e a sua Formação num Tempo de Metamorfose da Escola. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 44, n. 3, e84910, 2019. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/educacaoerealidade/article/view/84910>>. Acesso em: 22 nov. 2021.

OLIVEIRA, H.; MENEZES, L.; CANAVARRO, A. P. Conceptualizando o ensino exploratório da Matemática: Contributos da prática de uma professora do 3º ciclo para a elaboração de um quadro de referência. **Quadrante**. v. 22, n. 2, p. 29-53, 2013. Disponível em: <<https://quadrante.apm.pt/article/view/22895>>. Acesso em: 16 nov. 2021.

OLIVEIRA, A.; SCHERER, S. Formação continuada de professores de matemática: tecnologias, interação e aprendizagem. In: **VI Sesemat – Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática**. Anais do VI Sesemat – Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufms.br/index.php/sesemat/issue/view/238>>. Acesso em: 16 nov. 2021.

ONUCHIC, L. de la R. Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999, p.199-218.

ONUCHIC, L. de la R.; ALLEVATO, N. S. G. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. de C. (Org.). **Educação matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004, p. 213-231.

ONUCHIC, L. de la R. **Uma História da Resolução de Problemas no Brasil e no mundo**. Palestra de encerramento do Institute for Social and Economic Research and Policy – ISERP. 2007. Disponível em: <http://www.rc.unesp.br/serp/trabalhos_completos/completo3.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2021.

PARANÁ. Secretaria Estadual de Educação. RESOLUÇÃO Nº 406, de 01 de fevereiro de 2018. Institui procedimentos para realização de pesquisas acadêmicas e científicas na Secretaria de Estado da Educação do Paraná e unidades vinculadas. Casa Civil. Sistema Estadual de Legislação. **Diário Oficial nº. 10124**, Curitiba, PR, 06 fev. 2018. Disponível em:

<<https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=190758&indice=1&totalRegistros=1>>. Data de acesso: 09 nov. 2021.

PENTEADO, M. G. Redes de Trabalho: expansão das possibilidades da informática na Educação Matemática da escola básica. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. de C. (Orgs.). **Educação matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004, p. 213-231.

PETRAGLIA, I. **Pensamento complexo e educação**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. Tradução e adaptação Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

POWELL, A. BAIRRAL, M. **A Escrita e o Pensamento Matemático: interações e potencialidades**. Coleção perspectivas em Educação Matemática – SBEM. Campinas: Papyrus, 2014.

POWELL, A. B. Socially emergent cognition: particular outcome of student-to-student discursive interaction during mathematical problem solving. **Horizontes**, v.24, n.1, p.33-42, 2006. Disponível em: <[http://lyceumonline.usf.edu.br/webp/portaUSF/edusf/publicacoes/RevistaHorizontes/Volume_01/uploadAddress/Art3\[6171\].pdf](http://lyceumonline.usf.edu.br/webp/portaUSF/edusf/publicacoes/RevistaHorizontes/Volume_01/uploadAddress/Art3[6171].pdf)> Acesso em: 15 out. 2021.

PRIMO, Alex. **Interação mediada por computador: comunicação, cibercultura, cognição**. 2 ed. Porto Alegre: Sulina, 2008.

SÁ, R. A. de. **Educação à Distância: estudo exploratório e analítico de graduação na área de formação de professores**. 2007. 422 p. Tese (Doutorado) – Setor de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Campinas, 2007. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/251842>>. Acesso em: 28 out. 2021.

SALES, R. G. **O Ambiente Virtual de Aprendizagem e sua incorporação na UFMT: em foco os cursos de Ciências Biológicas**. 2017. 80f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Cuiabá – MT, 2017. Disponível em: <<http://ri.ufmt.br/handle/1/1948>>. Acesso em: 28 out. 2021.

SALLES, A. T.; BAIRRAL, M. A. Interações docentes e aprendizagem matemática em um ambiente virtual. **Investigações em Ensino de Ciências**. v.17(2), p.453-466, 2012. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/198>> . Acesso em: 28 out. 2021.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. del P. B. **Metodologia de pesquisa**. 5ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANCHO-GIL, J. M. Tecnologia Educacional. In: MILL, D. (Org.). **Dicionário crítico de educação e tecnologias e de educação a distância**. Campinas, SP: Papirus, 2018. p. 609-613.

SANTOS, E. O. dos; OKADA, A. L. P. A construção de ambientes virtuais de aprendizagem: por autorias plurais e gratuitas no ciberespaço. 2003. **ANPED, GT: Educação e Comunicação / n. 16. Anais**. Disponível em: <<http://26reuniao.anped.org.br/trabalhos/edmeaoliveiradossantos.pdf>>. Acesso em 11 nov. 2021.

SÁNCHEZ, Jaime. Integración curricular de TICs. Concepto y modelos. **Enfoques Educacionales**. V. 5. n.1. jan. 2003. pp. 51-65. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/141685632.pdf>>. Acesso em: 31 out. 2021.

SASSI, Sabrina Bourscheid. **O Ambiente Virtual de Aprendizagem como apoio ao Ensino Presencial de Matemática**: uma proposta com design instrucional. 2016. 215f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT). Cuiabá – MT, 2016. Disponível em: <<https://ri.ufmt.br/handle/1/1040>>. Acesso em: 31 out. 2021.

SAUSEN, S.; ESTEVAM, E. J. G. O ensino exploratório e o Laboratório de Ensino de Matemática: possibilidades de interlocução a partir de uma prática com alunos do curso Formação de Docentes. In: **Cadernos PDE**. 2017. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_mat_unespar-uniaodavitoria_sandrasausen.pdf> Acesso em: 25 out. 2021.

SAUSEN, S.; GUÉRIOS, E. C. Interação e mobilização de professores em espaço virtual de aprendizagem. In: COSTA, A.; LOPES, C.; HARACEMIV, S. (Orgs.). **Conexões**: educação, psicologia e tecnologia. Coleção Conexões. Volume I. Chapecó: Livrologia, 2021c.

SAUSEN, S.; GUÉRIOS, E. C. Presencial e Virtual: o extrapolar de fronteiras físicas e digitais. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 9, n. 1, p. e21029, 2021a. DOI: 10.26571/reamec.v9i1.11777. Disponível em: <<https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/11777>>. Acesso em: 25 jul. 2021.

SAUSEN, S.; GUÉRIOS, E. Sala de aula expandida: uma proposta de uso de ambiente virtual e de interlocução entre professores que formam professores e que ensinam matemática. In: **XIII Encontro Nacional de Educação Matemática**. 2019. Cuiabá: SBEM/MT, 2019. Disponível em: <<https://www.xiiienem.com.br/submissoes.php>>. Acesso em: 01 nov. 2021.

SAUSEN, S.; GUÉRIOS, E. C. Tessituranças para uma sala de aula expandida. In: GUÉRIOS, E. C.; GÓES, H. C.; GÓES, A. R. T. (Orgs.). **Complexidade e Formação de Professores: tessituras possíveis**. São Carlos, SP: Pedro & João editores, 2021b. Disponível em: <www.tessitura.ufpr.br>. Acesso em: 23 nov. 2021.

SAUSEN, S. **Os recursos de ambientes virtuais no ensino presencial: uma experiência com alunos de um curso de licenciatura em matemática**. 2011. 216 f. Dissertação (Mestrado) – Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Educação, Curitiba, 2011. Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/65265>>. Acesso em: 09 de nov. 2021.

SCHERER, S.; BRITO, G. da S. Educação a distância: possibilidades para a aprendizagem cooperativa em ambientes virtuais de aprendizagem. **Educar em Revista**. Edição Especial, n. 4, p. 53-77. Editora UFPR, Curitiba, 2014. DOI 10.1590/0104-4060.38644. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/er/nspe4/0101-4358-er-esp-04-00053.pdf>>. Acesso em: 09 de nov. 2021.

SCHERER, S.; BRITO, G. da S. Integração de tecnologias digitais ao currículo: diálogos sobre desafios e dificuldades. **Educar em Revista**. DOSSIÊ – Cultura digital e educação. Curitiba, v. 36, e76252, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-4060.76252>. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/er/a/FCR5M56M6Chgp4xknpPdKmx/?lang=pt>>. Acesso em: 30 de out. 2021.

SCHERER, S. **Uma Estética Possível para a Educação Bimodal: Aprendizagem e Comunicação em Ambientes Presenciais e Virtuais**. 2005. 241 p. Tese (Doutorado) – Setor de Educação, Pontifícia Universidade Católica, Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo, São Paulo, 2005. Disponível em: <<https://tede2.pucsp.br/handle/handle/9942>>. Acesso em: 26 out. 2021.

SCHOENFELD, A. H. Heurística na Sala de Aula. In: KRULIK, S.; REYS, R. E. (Org.). **A resolução de problemas na matemática escolar**. Tradução de Hygino H. Domingues, Olga Corbo. São Paulo: Atual, 1997, p. 13-31.

SHULMAN, L. S. Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. Profesorado. **Revista de Currículum y formación del profesorado**. Vol. 9, n. 2, p. 1-30, 2005. Disponível em: <<https://www.ugr.es/~recfpro/rev92ART1.pdf>>. Acesso em 25 jul. 2021.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v.15, n.2, p, 4-14, 1986. Disponível em: <https://depts.washington.edu/comgrnd/ccli/papers/shulman_ThoseWhoUnderstandKnowledgeGrowthTeaching_1986-jy.pdf> Acesso em: 10 nov. 2021.

SILVA, M. O fundamento comunicacional da avaliação da aprendizagem na sala de aula *online*. In: SILVA, M.; SANTOS, E. (Orgs.). **Avaliação da Aprendizagem em Educação Online**. São Paulo, SP: Edições Loyola, 2006.

SOUTO, F. C. F.; GUÉRIOS, E.. Resolução de problemas contextualizados: análise de uma ação didática para o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista de Educação Matemática**. São Paulo, SP, v. 17, 2020, p. 01-19.

TARDIF, M; LESSARD, C.. **O trabalho docente**: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

TARDIF, M.; RAYMOND, D. Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. **Educação & Sociedade**, ano XXI, nº 73, Dezembro. 2000. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/es/v21n73/4214.pdf>>. Acesso em: 17 out. 2021.

TEIXEIRA, E. B. A Análise de Dados na Pesquisa Científica: importância e desafios em estudos organizacionais. **Desenvolvimento em questão**. Editora Ijuí. v. 1. n. 2. Jul./dez. 2003. p.177-201. Disponível em: <<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/issue/view/7>> Acesso em: 19 out. 2021.

THOMPSON, J.B. **A mídia e a modernidade**: uma teoria social da mídia. Tradução de Wagner de Oliveira Brandão. 6 ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

UFPR – UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. **RESOLUÇÃO Nº 72 de 11 de novembro de 2011**. Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão. Dispõe sobre as

Atividades de Extensão na Universidade Federal do Paraná. (alterada pela Resolução 70/12 de 20 de dezembro de 2012). Disponível em: <<http://www.jandaiadosul.ufpr.br/novosite/wp-content/uploads/2014/09/cepe7211.pdf>>. Acesso em: 09 nov. 2021.

VERONEZ, M. R. D. **As funções dos signos em atividades de modelagem matemática**. 2013. 176p. Tese de Doutorado (Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013. Disponível em: Acesso em: 19 nov. 2021.

VILARES, A. R.; SILVA, M. Interatividade como Perspectiva Comunicacional no Laboratório de Informática: um desafio ao professor. In: **28ª Reunião Anual da ANPEd**, 2005, Caxambu – Minas Gerais. **Trabalhos e Postêres – GT16: Educação e Comunicação**. Disponível em: <http://www.labiocomp.bio.ufba.br/twiki/pub/GEC/TrabalhoAno2005/interatividade_como_perspectiva.pdf>. Acesso em: 09 de nov. 2021.

VILLELLA, J. **Ideas para enseñar... a través de problemas**. Montevideo – Uruguay: Zonalibro, 2006.

APÊNDICE 1 – CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA – “O ENSINO DE MATEMÁTICA E O USO DE AMBIENTES VIRTUAIS: INTERLOCUÇÃO ENTRE FORMADORES DE PROFESSORES”



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO E CULTURA
COORDENADORIA DE EXTENSÃO

PROPOSTA DE CURSO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Resolução n. 72/11 - CEPE

IDENTIFICAÇÃO

| | | | |
|--|-------------------------|-------------------------|--------------------|
| TÍTULO | | | |
| O ensino da Matemática e o uso de ambientes virtuais: Interlocução entre formadores de professores | | | |
| DATA INÍCIO | | DATA FIM | |
| 01/07/2018 | | 15/12/2018 | |
| PROGRAMA/PROJETO DE EXTENSÃO VINCULADO | | | |
| ESTE CURSO DE EXTENSÃO É ISOLADO | | | |
| UNIDADE ORGANIZACIONAL | | | |
| DTPEN - Departamento de Teoria e Prática de Ensino | | | |
| PÚBLICO ALVO | | | |
| Pesquisadoras e formadores de professores que ensinam matemática envolvendo a Educação Básica, os cursos de Licenciatura em Matemática e em Pedagogia e seus respectivos alunos. | | | |
| ÁREA TEMÁTICA | | | |
| IV - EDUCAÇÃO | | | |
| C.H. DISTÂNCIA | C.H. PRÁTICA | C.H. TEÓRICA | C.H. TOTAL |
| 20 | 20 | 20 | 50 |
| VAGAS ALUNOS | VAGAS SERVIDORES | VAGAS COMUNIDADE | VAGAS TOTAL |
| 15 | 5 | 10 | 30 |
| VALOR ALUNOS | VALOR SERVIDORES | VALOR COMUNIDADE | |
| 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| LINHAS DE EXTENSÃO | | | |
| 20. Formação docente | | | |
| 31. Metodologia e estratégias de ensino/aprendizagem | | | |



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO E CULTURA
COORDENADORIA DE EXTENSÃO

PROPOSTA DE CURSO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Resolução n. 72/11 - CEPE

| | |
|--|--|
| COORDENADOR | |
| NOME: | ETTIENE CORDEIRO GUERIOS |
| UNIDADE: | OTPEN - Departamento de Teoria e Prática de Ensino |
| EMAIL: | ettiene@ufpr.br |
| TELEFONE: | (41)3360-5149 (41)9972-2140 |
| VICE-COORDENADOR | |
| NOME: | |
| UNIDADE: | |
| EMAIL: | |
| TELEFONE: | |
| PROPOSTA | |
| RESUMO/PROGRAMAÇÃO | |
| A interlocução pretendida se dará entre formadores de professores da Educação Básica e do Ensino Superior. Devido a natureza da proposta, os conteúdos versarão sobre conhecimentos matemáticos da Educação Básica e conhecimentos pedagógicos relativos a componentes curriculares da formação docente. A especificidade desses conhecimentos será definida em conjunto com os professores cursistas. | |
| OBJETIVO GERAL | |
| Contribuir com a formação continuada de professores que formam professores e que ensinam Matemática na Educação Básica e no Ensino Superior, tendo como base a pesquisa de Doutorado em desenvolvimento junto ao Programa de Pós Graduação em Educação da Universidade Federal do Paraná. | |
| Este Curso tem os objetivos específicos de: - Incentivar a integração de tecnologias digitais, mais especificamente, o uso de ambientes virtuais [de aprendizagem] na modalidade presencial de ensino, com o intuito de trazer contribuições para a formação de professores que formam professores nos cursos de Formação de Docentes (Ensino Médio), de Licenciatura em Matemática e de Licenciatura em Pedagogia, considerando-se que são professores que ensinam e futuros professores que ensinarão Matemática; - Oportunizar momentos de trabalho conjunto entre docentes dos cursos Formação de Docentes (Ensino Médio) e as Licenciaturas em Matemática e Licenciatura em Pedagogia, propiciando situações para trocas de experiências e de conhecimentos matemáticos e pedagógicos, simultaneamente à aprendizagem da utilização de recursos disponíveis em ambientes virtuais no Ensino Presencial; - Entender o papel do Ambiente Virtual [de Aprendizagem] como espaço de interação e de aprendizagem na formação de professores que ensinam Matemática. | |
| METODOLOGIA | |
| O curso constará de atividades a serem realizadas síncrona e assincronamente em espaços presenciais (sala de aula, laboratórios de Matemática, de Informática e outros espaços) e a distância (ambientes virtuais hospedados na Plataforma Moodle e/ou no Google Classroom) pelos professores formadores de professores na Educação Básica (curso Formação de Docentes) e no Ensino Superior (Licenciatura em Matemática e Licenciatura em Pedagogia) que ensinam Matemática e seus respectivos alunos. | |
| AVALIAÇÃO | |
| Frequência e desenvolvimento de atividades. | |



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO E CULTURA
COORDENADORIA DE EXTENSÃO

PROPOSTA DE CURSO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Resolução n. 72/11 - CEPE

| | | | | | | | |
|---|----------------|---------------|---------|---|------------------------|-----|-------------|
| FREQUÊNCIA | | | | | | | |
| 80% | | | | | | | |
| FREQUÊNCIA E CERTIFICAÇÃO | | | | | | | |
| Frequência (80%) e certificação mediante desenvolvimento de atividades. | | | | | | | |
| CRITÉRIOS PARA INSCRIÇÃO GRATUITA | | | | | | | |
| O curso é gratuito. | | | | | | | |
| RECURSOS HUMANOS DA UFPR E DAS INSTITUIÇÕES PARCEIRAS | | | | | | | |
| NOME | CPF | FUNÇÃO | TIPO | UNIDADE/CURSO | OBS. | C.H | TOTAL |
| ETTIENE CORDEIRO GUERIOS | 864.367.049-20 | COORDENADORIA | DOCENTE | DTPEN - Departamento de Teoria e Prática de Ensino | NÃO RECEBE REMUNERAÇÃO | 20h | 20h |
| SANDRA SAUSEN FERREIRA DOS SANTOS | 017.406.349-00 | MINISTRANTE | EXTERNO | Colégio Estadual Tulo de França - União da Vitória/PR. Aluna do Doutorado em Educação do Programa de Pós Graduação em Educação. | | 60h | 60h |
| ORÇAMENTO | | | | | | | |
| RECEITA | | | | | | | |
| TAXA DE INSCRIÇÃO | R\$ 0,00 | | | | | | |
| MENSALIDADE | R\$ 0,00 | | | | | | |
| FONTES DE RECURSOS | R\$ 0,00 | | | | | | |
| OUTRAS RECEITAS | R\$ 0,00 | | | | | | |
| OUTRAS RECEITAS - DESCRIÇÃO | | | | | | | |
| TOTAL | | | | | | | 0,00 |
| DESPESAS | | | | | | | |
| HOSPEDAGEM/DIÁRIA | R\$ 0,00 | | | | | | |
| PASSAGEM | R\$ 0,00 | | | | | | |
| APOIO ADMINISTRATIVO | R\$ 0,00 | | | | | | |
| FDA 4% | R\$ 0,00 | | | | | | |
| RESSARCIMENTO UFPR 2% | R\$ 0,00 | | | | | | |
| DEPARTAMENTO 2% | R\$ 0,00 | | | | | | |
| SETOR 2% | R\$ 0,00 | | | | | | |
| MATERIAL DIDÁTICO | R\$ 0,00 | | | | | | |
| MATERIAL EXPEDIENTE | R\$ 0,00 | | | | | | |
| MATERIAL DIVULGAÇÃO | R\$ 0,00 | | | | | | |
| OUTRAS DESPESAS | R\$ 0,00 | | | | | | |
| OUTRAS DESPESAS - DESCRIÇÃO | | | | | | | |
| TOTAL | | | | | | | 0,00 |
| OBSERVAÇÕES DO ORÇAMENTO | | | | | | | |
| | | | | | | | |



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO E CULTURA
COORDENADORIA DE EXTENSÃO

PROPOSTA DE CURSO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Resolução n. 72/11 - CEPE

OBSERVAÇÕES

São promotores desse Curso:

• Linha de Pesquisa Cognição, Aprendizagem e Desenvolvimento Humano do Programa de Pós Graduação em Educação da UFPR.

• NEPPREM – Núcleo de Estudos e Pesquisa sobre Professores que Ensinam Matemática.

Este Curso é proposto pelas professoras pesquisadoras Etilene Guérios (orientadora) e Sandra Sausen Ferreira dos Santos (orientanda), como parte integrante da pesquisa de Doutorado da Linha de Pesquisa Cognição, Aprendizagem e Desenvolvimento Humano do Programa de Pós Graduação em Educação da UFPR, sob o título "Sala de Aula Expandida: uma interlocução entre formadores de professores do Curso de Formação de Docentes no Ensino Médio e dos Cursos de Licenciaturas em Matemática e em Pedagogia". Este evento é proposto como parte essencial do processo de coleta de dados da pesquisa que visa verificar e analisar contribuições que o uso de ambientes virtuais [de aprendizagem] pode trazer para a formação de professores que formam professores de um curso de Formação de Docentes (Ensino Médio), de um curso de Licenciatura em Matemática e de um curso de Licenciatura em Pedagogia, todos na modalidade presencial de ensino.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

| |
|--|
| |
|--|

LOCAL/DATA E ASSINATURA DO COORDENADOR

| |
|----------------------|
| _____ / ____ / ____ |
| _____ |
| COORDENADOR DO CURSO |

CIENTE / DE ACORDO DO COORDENADOR DO PROGRAMA DE EXTENSÃO

SOMENTE NO CASO DE CURSO VINCULADO A PROGRAMA OU PROJETO DE EXTENSÃO

| |
|---|
| _____ |
| COORDENADOR DO PROGRAMA/PROJETO VINCULADO |

APROVAÇÃO DO DEPARTAMENTO/UNIDADE

DATA DE APRESENTAÇÃO DO CURSO EM REUNIÃO
PLENÁRIA: ____ / ____ / ____

ATA DA REUNIÃO DO DEPARTAMENTO/UNIDADE N.º

NOME DO CHEFE DO DEPARTAMENTO/UNIDADE:

| |
|------------|
| _____ |
| ASSINATURA |

VISTO PELO SETOR

DATA: ____ / ____ / ____

NOME DO DIRETOR DO SETOR/UNIDADE:

| |
|--|
| _____ |
| ASSINATURA DO DIRETOR DO SETOR/UNIDADE |

APÊNDICE 2

Roteiro para a entrevista oral com professores que formam professores e ensinam Matemática

Este roteiro para entrevista oral é parte integrante da pesquisa intitulada “Sala de Aula Expandida: uma interlocução entre formadores de professores do Curso de Formação de Docentes no Ensino Médio e dos Cursos de Licenciaturas em Matemática e em Pedagogia”, que está sendo desenvolvida na Linha de Cognição, Aprendizagem e Desenvolvimento Humano no Programa de Pós Graduação em Educação (PPGE) da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Todos os dados aqui coletados são confidenciais e serão utilizados somente para fins de análise.

A identidade dos participantes será preservada e a identificação no estudo ocorrerá por meio de códigos ou codinomes.

1. Endereço de *e-mail* _____
2. Código de identificação: _____
3. Formação acadêmica

| | |
|--|--|
| Ensino Médio | |
| Curso de Graduação | |
| Pós-graduação em especialização | |
| Pós-graduação em mestrado | |
| Pós-graduação em doutorado | |
| Outro | |

4. Há quanto tempo você trabalha como docente neste nível de escolaridade?

| |
|---------------------------|
| Menos de 1 ano |
| Entre 1 e 5 anos |
| Entre 6 e 10 anos |
| Entre 11 e 15 anos |
| Entre 16 e 20 anos |
| Entre 20 e 25 anos |
| Mais de 25 anos |

5. E nesta instituição com este curso?

| |
|--------------------------|
| Menos de 1 ano |
| Entre 1 e 5 anos |
| Entre 6 e 10 anos |
| Mais de 10 anos |

6. O que você compreende por ensino da matemática?
7. Como você julga que deve ser o ensino de matemática? Descreva como seria para você um “ensino ideal” de Matemática.
8. Quais limitações e/ou dificuldades você sente para o desempenho de suas atribuições como professor formador de professor e que ensina Matemática?
9. Conte um pouco da sua experiência.
10. Durante sua trajetória acadêmica, você teve alguma formação que contribuísse para a sua atuação como professor formador que ensina matemática?
11. Como você investe na sua formação continuada? Pode comentar um pouco?
12. Participou de formações ofertadas pela sua instituição? Pode comentar um pouco?
13. Participou de alguma formação específica voltada para o ensino de matemática? Descreva essa formação.
14. Nas formações que participou, qual ênfase foi dada às tecnologias digitais? E aos ambientes virtuais?
15. O que tem a relatar sobre sua participação no curso “O ensino da Matemática e o uso de ambientes virtuais: interlocução entre formadores de professores”?
16. Como foi, para você, realizar as tarefas propostas junto a seus alunos? Como você julga que foi para eles participar/realizar dessas/essas tarefas?
17. Quanto ao uso de Ambientes Virtuais, o que você tem a dizer? Como foi seu contato com Ambientes Virtuais?
18. O que você gostaria de “aprender” para melhorar o desenvolvimento da sua prática educativa?
19. Você teria alguma sugestão que pudesse contribuir com a sua formação docente?
20. O que você gostaria de dizer além do exposto até o momento?

ANEXO 1

Tarefa utilizada no encontro 2 com foco na perspectiva metodológica do Ensino Exploratório de Matemática⁴⁸.

⁴⁸ Tarefa extraída da Unidade Didático-pedagógica produzida por Sausen e Estevam (2016).

Disponível em:

http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_pdp_mat_unespar-uniaodavitoria_sandrasausen.pdf

REFERÊNCIA:

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência da Educação. Programa de Desenvolvimento Educacional. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE** : produções didático-pedagógicas, 2016. Superintendência da Educação. Programa de Desenvolvimento Educacional. – Curitiba : SEED – Pr., 2018. ISBN 978-85-8015-094-0



Professor, para a realização desta tarefa se faz necessário providenciar, com antecedência, alguns materiais, sejam eles: episódio (dublado) “Planaltópolis” – Cyberchase (disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=s1cAral2fzs>), papel milimetrado, régua, tesoura, lápis, borracha e caneta. Quanto à organização da turma sugere-se, conforme mencionado anteriormente, que seja em grupos (dois, três ou quatro alunos) no intuito de haver trocas de

Para introduzir a tarefa com o uso do vídeo “Planaltópolis”, sugere-se que os alunos assistam-no do início até o tempo de 11 minutos e 6 segundos, momento em que aparece a imagem que permite dar início a esta tarefa.

- * **Momento 1** – Após assistir ao início do episódio “Planaltópolis” de Cyberchase, utilizem-se de papel milimetrado, régua e lápis para reconstruir o terreno delimitado pela juíza Trudy e o terreno delimitado pelo Hacker.
- * **Momento 2** – Agora auxiliem Jackie, Matheus, Inês e Dígitto a responder aos questionamentos:
 1. O Hacker está falando a verdade? Ele deve ir preso? Qual terreno tem área maior o

dele ou o da juíza Trudy? Justifiquem sua resposta.

2. Agora imaginem se “a briga” entre o Hacker e a juíza Trudy não fosse devida à área do terreno, mas ao seu perímetro. Qual terreno teria perímetro maior? Nesse caso, o Hacker estaria falando a verdade? Ele deveria ir preso? Justifiquem sua resposta.

* **Momento 3** – Nomear um orador para compartilhar com os pares o observado no grupo.

* **Momento 4** – Assistir, após a Sistematização, ao restante do episódio “Planaltópolis”.

Objetivos da tarefa:

- Organizar os conhecimentos da geometria plana, construídos/sistematizados ao longo da Educação Básica;
- Ampliar e aprofundar os conhecimentos de Geometria Plana;
- Explorar o conceito de área e de perímetro;
- Observar a existência de polígonos regulares e não regulares.

Tempo previsto para a realização da tarefa: 2 (duas) aulas.

Quadro 6: Ações antecipadas para o desenvolvimento da Tarefa 6.

| Tarefa 6 – Planaltópolis | |
|---|---|
| Atividades dos alunos | Atividades do professor |
| <p>✚ Identificam que os dois terrenos mencionados no episódio “Planaltópolis”, possuem áreas iguais e perímetros diferentes. Ainda, observam que um dos terrenos (da juíza Trudy) é retangular e o outro tem formato diferente, de um polígono não conhecido.</p> | <p>✚ Verificar por que os alunos acreditam que os dois polígonos possuem mesma área e perímetros diferentes.</p> <p>✚ Identificar, clarificar e compreender o procedimento utilizado pelos alunos para a determinação da igualdade de áreas e diferença de perímetros. Eles esboçaram os terrenos no papel milimetrado? Utilizaram a tesoura, recortaram e organizaram os pedaços do terreno irregular e observaram que as áreas eram iguais? Contaram os quadrados de 1cm de lado como unidade de área do retângulo? Fizeram o mesmo processo para o outro polígono? Uniram dois triângulos retângulos para formar um quadrado de 1cm de área? Revelam clareza quanto à conceituação de área e perímetro? O que é área? O que é perímetro? Qual a diferença entre área e perímetro?</p> <p>✚ Solicitar aos alunos que, mais uma vez, observem o esboço dos dois terrenos (polígonos), e que expliquem como</p> |
| <p>✚ Conseguem determinar a área do</p> | |

| Tarefa 6 – Planaltópolis | |
|--|---|
| Atividades dos alunos | Atividades do professor |
| terreno retangular, mas não conseguem chegar a um consenso quanto à área do outro polígono. Sabem que há diferença entre o cálculo de área e de perímetro, mas algumas vezes confundem os conceitos. | determinaram a área do terreno retangular. Na sequência, solicitar que observem o outro terreno e descrevam como começariam a determinar sua área. O que fazer com os “pedaços” que sobram? Que polígono eles representam? É possível formar outro(s) polígono(s) com os triângulos retângulos? Como? Qual seu nome? Em relação ao perímetro: De que forma vocês encontraram o valor do perímetro do terreno retangular? E do outro polígono (terreno) como determinar o perímetro? Posso seguir o mesmo caminho? O que é o perímetro? Qual a diferença entre área e perímetro? |

Sistematização: O processo de sistematização sempre deve partir das resoluções apresentadas pelos alunos. Nesta tarefa, caso não apareça nas resoluções, faz-se necessário que o professor chame a atenção dos alunos quanto à definição de área e de perímetro de polígonos, sistematizando na lousa: Um retângulo é um quadrilátero que possui todos os ângulos internos congruentes e retos (90°). Assim, é possível inferir que todo retângulo é também um paralelogramo, cujos ângulos internos são ângulos retos. O quadrado é um caso particular de um retângulo em que todos os lados têm o mesmo comprimento e também possui ângulos retos. Cálculo da área do Retângulo: Generalizando, consideremos um retângulo em que a base e a altura tem medidas b e h , respectivamente, em uma mesma unidade de comprimento. Esse retângulo pode ser dividido em $b \cdot h$ quadradinhos e, por isso, dizemos que sua área A é o produto da medida da base pela medida da altura. Logo: $A = b \cdot h$; Quanto ao perímetro: É possível encontrar o perímetro de um retângulo somando o comprimento com a largura e multiplicando o resultado por dois, pois os lados opostos dessa figura são equivalentes. Outro ponto importante é definir polígonos regulares e sistematizar na lousa: Um polígono diz-se regular se tiver todos os seus lados e ângulos iguais (sejam eles internos ou externos). Todo polígono regular pode ser inscrito em uma circunferência.

ANEXO 2

Tarefa “Cubos com autocolantes”⁴⁹

⁴⁹ Tarefa extraída do artigo: **Práticas de ensino exploratório da Matemática: o caso de Célia.** Autores: Ana Paula Canavarro; Hélia Oliveira; Luís Menezes. Ano: 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/7041>

Tarefa “os cubos colantes”

A Joana está a construir um jogo com cubos e autocolantes. Ela une os cubos por uma das faces e forma filas de cubos. Depois cola um autocolante em cada uma das faces. A imagem mostra a construção que a Joana fez com 2 cubos. Nessa construção ela usou 10 autocolantes.

1. Descobre quantos autocolantes a Joana usa numa construção com:

- 3 cubos;
- 4 cubos;
- 10 cubos;
- 52 cubos.

2. Consegues descobrir qual é a regra que permite saber quantos autocolantes a Joana usa numa construção com um qualquer número de cubos? Explica como pensaste.

