

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

ROSANE CORSINI SILVA

**Encontros, desencontros, afetos em um Percurso de Estudo e Pesquisa
em matemática: questionamentos do mundo em meio à crise**

Campo Grande – MS

2023

ROSANE CORSINI SILVA

**Encontros, desencontros, afetos em um Percurso de Estudo e Pesquisa
em matemática: questionamentos do mundo em meio à crise**

Tese apresentada ao curso de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Educação Matemática.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Marilena Bittar

Campo Grande – MS

2023

ROSANE CORSINI SILVA

**Encontros, desencontros, afetos em um Percurso de Estudo e Pesquisa
em matemática: questionamentos do mundo em meio à crise**

Tese apresentada ao curso de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Educação Matemática.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Marilena Bittar

Campo Grande – MS, 24 de janeiro de 2023

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Marilena Bittar
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Profa. Dra. Luzia Aparecida de Souza
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Profa. Dra. Sonia Maria Monteiro da Silva Burigato
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Prof. Dr. José Luiz Cavalcante
Universidade Estadual da Paraíba

Profa. Dra. Paula Moreira Baltar Bellemain
Universidade Federal do Pernambuco

*“Se vi mais longe, foi por estar
sobre ombros de gigantes”.*
Isaac Newton

Agradecimentos

Desde que ingressei no doutorado, passei por mudanças substanciais em todas as áreas da minha vida. Quem me conhece há mais tempo, percebe ao me olhar. Eu mesma me surpreendo positivamente com quem tenho me tornado, por dentro e por fora. Sempre tive a convicção de que independente das minhas conquistas, de onde eu chegue em minha vida, não devo perder de vista de onde eu vim, para onde estou indo e o que me possibilitou alcançar meus sonhos e projetos. Neste momento em que me coloco a pensar sobre meus agradecimentos, que contarão, mesmo que de forma breve, aqueles que de alguma forma foram importantes neste caminho, decido fazê-lo como foi o processo de mudança em mim: de dentro para fora.

Fiz de fato este exercício, sozinha em minha casa, sempre que possível: fechava os olhos e contemplava meus pensamentos sobre este momento tão importante deste texto; deixei fluir as lembranças, busquei as mais importantes, e trago em destaque alguns nomes, motivos pelos quais sou grata, mas já deixo registrado que não conseguirei citar todas as pessoas que tiveram alguma contribuição, pois são muitas mesmo, tantas que para citar todas, precisaria de outras cento e setenta e tantas páginas. A todos e todas que sabem ser importantes em minha vida, minha gratidão.

Inicio pelo grau de proximidade, por quem me sinto muito próxima e presente sempre, independente das circunstâncias, ao único digno de toda a honra e toda glória, que me proporcionou todas as bênçãos e me aproximou de todas as pessoas que citarei neste texto, ao meu **Deus**. Mesmo nos momentos mais sombrios, mais solitários, em que me senti vulnerável, Ele não me permitiu sucumbir. Incrivelmente, em silêncio profundo, me livrou, cuidou, fortaleceu, me permitiu sobreviver à Covid em janeiro de 2020, me dando um novo ânimo e fôlego para continuar, apesar de todas as intempéries que a vida me trouxe. Obrigada por tudo isto, por tudo o que eu nem tomei consciência de seus feitos, e por tudo o que ainda vai fazer por mim.

Agradeço **a mim mesma** por não ter desistido, por ter buscado conhecimentos para além dos acadêmicos, que me permitiram me conhecer infinitamente melhor, me respeitar, me amar e principalmente acreditar em mim

e em minha capacidade de tomar decisões assertivas em minha vida. Agradeço pela coragem de rejeitar o que me fazia mal, por lutar pelo que acredito ser o melhor, e pela garra e força que sempre tive, mas não valorizava. Rosane, eu tenho orgulho de quem você é! Hoje eu sei, que se alguém neste mundo não pode me abandonar, esta pessoa sou eu mesma. Por isto, estou grata por aprender a me amar e me acolher, o que era impossível em 2018, quando eu era a crítica mais implacável de mim mesma.

Minha filha **Luíza Corsini**, a pessoa que me apresentou o amor mais puro que eu poderia sentir por alguém. Obrigada pelos momentos de reflexões, diálogos, parceria, diversão, danças, pelos vídeos me apoiando, pelo amor que demonstra sentir por mim. **Daniel Corsini**, obrigada pelos desafios que me coloca, que têm me obrigado a melhorar como pessoa, a aprender a estar ao seu lado como mãe, me orgulho muito de perceber seu crescimento e vitórias, você me ensinou que o amor não se divide, que eu consigo amar a você e à Luíza na mesma intensidade, mas de modos diferentes. Amo vocês, meus filhos, muito além desta vida, me orgulho de ser a mãe de vocês, e por vocês vou lutar até o final dos meus dias. Esta vitória é tão de vocês quanto minha, por isto lhes trago representados nesta Tese, Dani nos desenhos, Luíza nas interpretações musicais.

Meus pais, Dona **Balú** e Seu **Algre**, que neste ano (2022) comemoram 60 anos de casados, bodas de diamante! Muito obrigada por estarem comigo, pelo apoio e carinho, e por se alegrarem a cada vitória alcançada. Vocês dois, cada um ao seu modo, têm muita colaboração nesta conquista, minha gratidão a Deus por ser filha de vocês.

A minhas irmãs **Regina** e **Rejane**, por todo o aprendizado que compartilhamos nestes anos, por todos os que ainda conquistaremos na vida e por compreenderem minhas ausências neste período de tantas lutas.

Patrícia, minha psicóloga, que foi além de suas atribuições profissionais, discutindo comigo possibilidades de dar continuidade ao texto, quando percebia que estava há muito tempo estagnada na escrita e angustiada com a situação. Além disto, nestes três anos que nos conhecemos, você me ajudou a superar, crescer, vencer as situações adversas pautada em “dados de realidade”, pensar,

ressignificar, reconstruir relações e me manter inteira neste processo. Tem me ajudado a cada dia acolher, compreender e amar as pessoas como elas são, evitando julgamentos, e me incluir no rol destas pessoas. Obrigada por tudo isto e muito mais.

Ao **IFMS** câmpus Campo Grande, minha gratidão por possibilitar realizar o doutorado com afastamento das atividades docentes. Isto só foi possível pelo processo seletivo interno, pelo qual conquistei este privilégio, mas que nem todas as instituições oferecem esta possibilidade. Sou grata a Deus por fazer parte do quadro permanente docente desta instituição que amo tanto.

À UFMS, mais precisamente ao PPGEducMat, a todos os professores que fizeram parte da minha formação nesta etapa, que me instigaram e me encorajaram a “sair da bolha”, enfrentar o mar revolto da vida e sair outra pessoa. Sou muito grata a todos vocês, que me ajudaram a chegar aqui, seja com conversas, nas aulas, por meio de documentos, ou qualquer outro meio. Destaco a fala da professora Luzia Souza, que tanto me impactou em sua disciplina do início ao fim, em um momento de muita angústia, quando eu dizia que havia deixado de ver as coisas no doutorado coloridas e passava a ver em preto e branco, ela docemente me disse: “Não se esqueça de que preto e branco também é colorido”. Esta fala me ensinou tanto, me fez ver beleza até nas dificuldades. Com esta fala, quero deixar a todos vocês, meu muito obrigada!

Este agradecimento vem no coletivo, por que é assim que nos sentimos, um só, parte de um todo, onde temos apoio, uma palavra amiga, consolo na dor, um desespero compartilhado, diluído e suportado, mesmo que a dor não seja minha, se é de um de vocês, eu sinto junto. Temos superpoderes, trazemos o colega de volta em três mensagens, ou volta, ou vamos até o deserto trazer pelo cangote. Acolhemos a todos com amor, desde que chegue para fazer parte da unidade do grupo, assim foi com a amada Gresiela. Estou falando da minha turma, **Doutorado PPGEducMat UFMS - 2018**, a “melhor das todas” do doutorado da UFMS, do PPGEducMat, quiçá do mundo, do meu mundo! Obrigada por tanto, **Ana, Cristiano, Dayani, Liana, Marizete, Ricardo e Gresi**. Amo vocês e amo fazer parte desta turma muito fera!

Às professoras que aceitaram estar comigo na pesquisa de campo, que neste texto as chamo, por escolha delas mesmas, **Ester, Letícia e Mônica**. Eu jamais imaginei poder construir algo palpável de forma remota. Vocês tornaram isto possível, estiveram comigo, mesmo nas dificuldades enfrentadas, apesar da pandemia, dos problemas técnicos. Minha gratidão a vocês é incomensurável, em palavras eu jamais conseguiria expressar.

Agradeço aos membros da banca, professora **Paula Baltar, Professor José Luiz Cavalcante, Professora Luzia Souza e Professora Sônia Burigato**, meu muito obrigada pelo olhar cauteloso, profissional e sensível que dispensaram ao trabalho. Vocês me possibilitaram visualizar aspectos que eu nem imaginava poder abarcar, me apontaram muitos aspectos a serem aprimorados, compreenderam minha marcha e me permitiram tocar em frente, com mais fôlego e desafios maiores. Espero sinceramente ter alcançado o que propuseram, pois sou muito grata pelo aceite em estar comigo, pelas contribuições acadêmicas e, principalmente por terem ido além, na sensibilidade demonstrada por todos vocês.

Ao **DDMat-** Grupo de Estudos em Didática da Matemática, grupo que tenho muita honra e orgulho de participar, a todos os componentes, muito obrigada por todas as contribuições, discussões, acolhimento, ajudas providenciais. Dentre elas, destaco a **Katiane**, que me ajudou a conseguir mais uma colega para o grupo de professoras, a Letícia. **Liana**, que se dispôs a ler comigo um texto muito complexo, mesmo não trabalhando com a TAD; ao **Ludier**, que veio ler e discutir comigo os Níveis de Codeterminação e tantas outras coisas; à **Katy Leão**, que chegou, se aproximou, se dispôs a discutir, pensar e por vezes, ouvir meus lamentos e anseios, além de me fazer companhia nos momentos de descontração; à **Jéssica Serra**, a quem também agradeço a companhia e o apoio. Ao professor **José Luíz Magalhães de Freitas**, pelas valiosas contribuições nas discussões deste trabalho, pelo apoio e por fazer parte da minha formação desde a graduação.

Para a minha surpresa, a meu primo **Douglas Martins**, que gentilmente me cedeu o espaço de seu escritório para que eu trabalhasse nos ajustes finais deste texto, em Passos, Minas Gerais, em nome de quem estendo meus agradecimentos a todos os que estiveram presentes, torcendo por mim, em

especial a amada **tia Dalce**, que esteve com meus pais e outros familiares amados fazendo companhia aos meus filhos, para que eu pudesse trabalhar tranquila, sem hora para voltar para casa. Rede de apoio que chama, correto?

Minha amada **tia Anésia**, madrinha querida, minha segunda mãe, que me permitiu ficar em sua casa em Poços de Caldas – MG, mesmo estando fora do Brasil, para que eu concluísse o texto, de onde encaminhei para a banca para a defesa, dando mais um passo na direção desta conquista tão sonhada por mim, que é o doutorado. Aproveito para agradecer ao primo irmão **Gil**, pelo carinho com que de tão longe, cuidou para que a casa estivesse impecável para receber a mim e a meus filhos. Então, minha Tese foi gestada em Mato Grosso do Sul e nasceu em Minas Gerais, bem pertinho de Botelhos, onde nasci, logo é minha filha e conterrânea!

Propositalmente encerro os agradecimentos com minha orientadora **Marilena Bittar**, por se fazer presente em todos os momentos desta construção tão difícil, que é a formação no doutorado, minha admiração, amor e gratidão. Por sua postura sempre acessível e próxima, ao mesmo tempo com um distanciamento saudável, de quem “não dá o peixe, mas ensina a pescar”, que intervém sempre que percebe ser necessário. Obrigada por me acolher, permitir curar feridas para continuar, por ouvir e dialogar, ponderar, por me dar espaço para errar, consertar, sem julgamentos, mas com compreensão e doçura. Por ter me aceitado novamente como orientanda. Pelos puxões de orelhas, que doeram muito, mas me fizeram crescer e ter mais certeza do seu compromisso com o meu crescimento e aprendizado, para fazer jus a este título que tanto almejo. Mais uma vez, uma honra tê-la comigo. Espero que possamos continuar trabalhando juntas em outras situações e que nossa amizade se consolide a cada dia mais, como tem sido nesses “n” anos que nos conhecemos.

RESUMO

A pesquisa de campo desta tese começa em março do ano de 2020 junto com o início do isolamento social, compelido pela pandemia da Covid-19, que trouxe como consequência o fechamento das escolas e a imposição de se realizar o processo de ensino por meio do que se chamou “Ensino Emergencial Remoto”. Nossa problemática relaciona-se ao processo de constituição, estabelecimento e manutenção de um grupo de professoras no primeiro ano da pandemia. Para o desenvolvimento desta pesquisa foi adotado o referencial teórico e metodológico da Teoria Antropológica do Didático –TAD. Nossa proposta visou possibilitar o rompimento, ou pelo menos uma ruptura com o Paradigma Visita às Obras, capaz de permitir uma aproximação com aspectos do Paradigma Questionamento do Mundo –PQM, por meio de uma experiência pautada neste último paradigma. Nosso objetivo principal foi “Estudar *condições* e *restrições* que reverberam no trabalho de um grupo de professoras que pensam sobre o ensino de equações do segundo grau, à luz do PQM, em um contexto pandêmico”. Para atingi-lo propusemos a constituição de um Percurso de Estudo e Pesquisa para o ensino de equações do segundo grau. Tomamos a cronogênese, a mesogênese e a topogênese como principais dimensões da investigação para, assim, conseguirmos estudar o PEP. Para compreender *condições* e *restrições* que pesam sobre a ação docente mobilizamos os níveis de codeterminação didática. Paralelamente a este processo, buscamos compreender as ações desenvolvidas modelando-as segundo um PEP relativo às vivências neste momento de grandes desafios para todas as componentes do grupo, que também é apresentado, descrito e analisado nesta tese. Dentre as várias considerações que estes estudos nos possibilitaram, destacamos que desenvolver um trabalho com um grupo de professoras, de acordo com os pressupostos da metodologia do PEP, levou as componentes do grupo a repensarem suas próprias práticas e introduzir em seus fazeres pedagógicos ações que permitam levar o processo de ensino mais próximo do campo da investigação. Este é um fato que se aproxima dos pressupostos do Paradigma Questionamento do Mundo, além de favorecer mudanças cognitivas das componentes do grupo, relativas às suas ações docentes. Além disso, pudemos perceber que o processo na direção do desenvolvimento de um PEP traz em seu bojo características que se assemelham a um processo de formação. O trabalho realizado nesta perspectiva, neste momento atípico e pandêmico, lançou luz sobre o fato de que para a manutenção saudável, as formações necessitam muito mais do que um bom desenvolvimento teórico pedagógico na área que se pretende debruçar. Demanda também a constituição de um ambiente que acolha os anseios e necessidades do grupo de participantes, permitindo a cada componente um sentimento de pertencimento e atenção às suas demandas pessoais e profissionais.

Palavras-chave: Percurso de Estudo e Pesquisa; análise Ecológica; Níveis de Codeterminação; grupo de professoras; equação do segundo grau.

ABSTRACT

The field research for this thesis begins in March 2020, together with the beginning of social isolation, compelled by the Covid-19 pandemic, which resulted in the closure of schools and the imposition of carrying out the teaching process through the called "Remote Emergency Teaching". Our problem relates to the process of constitution, establishment and maintenance of a group of teachers in the first year of the pandemic. For the development of this research, the theoretical and methodological framework of the Anthropological Theory of Didactics -TAD was adopted. Our proposal aimed to make possible the rupture, or at least a rupture with the Visit to the Works Paradigm, capable of allowing an approximation with aspects of the Questioning of the World Paradigm -PQM, through an experience based on this last paradigm. Our main objective was "To study conditions and restrictions that reverberate in the work of a group of teachers who think about teaching second degree equations, in the light of the PQM, in a pandemic context". To achieve this, we proposed the creation of a Study and Research Path for the teaching of second degree equations. We take chronogenesis, mesogenesis and topogenesis as the main dimensions of the investigation so that we can study the PEP. In order to understand conditions and restrictions that weigh on the teaching action, we mobilized the levels of didactic co-determination. Parallel to this process, we seek to understand the actions developed by modeling them according to a PEP related to the experiences in this moment of great challenges for all the components of the group, which is also presented, described and analyzed in this thesis. Among the various considerations that these studies made possible, we highlight that developing a work with a group of teachers, in accordance with the assumptions of the PEP methodology, led the components of the group to rethink their own practices and introduce actions in their pedagogical activities that allow bring the teaching process closer to the field of research. This is a fact that is close to the assumptions of the Questioning of the World Paradigm, in addition to favoring cognitive changes of the group components, related to their teaching actions. In addition, we could see that the process towards the development of a PEP brings with it characteristics that are similar to a training process. The work carried out in this perspective, at this atypical and pandemic moment, shed light on the fact that, for healthy maintenance, training needs much more than a good theoretical and pedagogical development in the area that it intends to address. It also demands the constitution of an environment that welcomes the desires and needs of the group of participants, allowing each component a feeling of belonging and attention to their personal and professional demands.

Keywords: Course of Study and Research; Ecological analysis; Codetermination Levels; group of teachers; second degree equation.

Lista de Quadros

Quadro 1: Levantamento das reuniões realizadas, participações e <i>meios</i> de registros.....	104
------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Lista de Figuras

Figura 1: Esquema Metodológico.....	29
Figura 2: Termos e conceitos que necessitei estudar	32
Figura 3: Esquema do Percorso de Estudo e Pesquisa	42
Figura 4 - Reportagens selecionadas cujos teores fazem parte das discussões	52
Figura 5 - Mapa descritivo das componentes do grupo.....	58
Figura 6: Escala de Níveis de Codeterminação Didática de acordo com o Paradigma Questionamento do Mundo.....	68
Figura 7: Smartphone apoiado em placa de vidro.....	100
Figura 8 - Esboço do gráfico apresentado no vídeo assistido.....	109
Figura 9 - Mapa Questão e Respostas - Primeiro Semestre.....	131
Figura 10: Ilustração equações do segundo grau	147
Figura 11 Roteiro enviado às colegas.....	152
Figura 12: ilustração utilizada no documento de professores para professores	170
Figura 13 Mapa Questão e Resposta Segundo Semestre	172
Figura 14 – Mapa de Questões e Respostas - Percorso de Vida Profissional	188

SUMÁRIO

Introdução	16
1 - Um pouco sobre mim e minha trajetória com a Matemática e com a Teoria Antropológica do Didático.	22
1.1 – A Matemática em minha vida	22
1.2 - Reflexões e movimentos que me levaram ao Doutorado	26
1.3 - A Teoria Antropológica do Didático e o que me saltou aos olhos	31
1.3.1 - Paradigmas didáticos: uma evolução necessária	32
1.3.2 O Percurso de Estudo e Pesquisa-PEP e o que me move	41
2 - A constituição de um grupo de professores	44
2.1 - A primeira tentativa: condições, restrições e aprendizados no processo	45
2.2 - A segunda tentativa, <i>condições, restrições</i> e o grupo constituído	55
3 – Aspectos importantes desta Tese	61
3.1 – As dialéticas	63
3.2 - A Análise Ecológica e os Níveis de Codeterminação	65
3.3 - Escolhas metodológicas	73
3.4 Realidades docentes, o PEP e minha proposta	75
4 - O processo vivenciado	82
4.1 - A pandemia e a realização dos estudos	82
4.2 - O desafio de manter o grupo e dar andamento ao trabalho	90
5 - Produção análise de dados	103
5.1 - Sobre as reuniões realizadas no primeiro semestre de 2020	105
5.2 – Desestabilizações, tentativas e mudanças de rumos.....	108
5.3 – O PEP, o PEP-FP, suas representações e o nosso caminhar	113
5.4 – A cronogênese, a mesogênese, a topogênese e a gestão dessas dialéticas no primeiro semestre de 2020.....	125
Cronogênese	126
Topogênese	132
Mesogênese	134
5.5 - Andanças em busca de um Percurso: percepções pelo caminho.....	136
5.6- O segundo semestre de 2020: um novo caminhar	138

6 – Um documento, a descoberta de outro percurso e novas perspectivas para a Tese	158
6.1 - A constituição do documento de professores para professores	158
6.2 – O Percurso de Vida Profissional que nos atravessa	173
6.3 – As dialéticas no Percurso de Vida Profissional	182
Topogênese	182
Mesogênese	184
Cronogênese	186
6.4 – Expectativas, realidades e o monstro que rouba a cena.....	189
7 – Considerações	195
Referências	212

INTRODUÇÃO

O intuito inicial desta pesquisa era de propor a constituição de um grupo de professores que estivessem atuando em sala de aula para, em conjunto, estudar um conteúdo matemático e pensar uma proposta para ser implementada em sala de aula. Nos encontros com os colegas docentes, pretendia suscitar discussões que os permitissem refletir sobre suas práticas pedagógicas, buscar novos caminhos, oportunizar a troca de experiências, e desestabilizar alguns padrões adotados em aula, buscando construir novas perspectivas de trabalho neste âmbito. Além disso, estudar e analisar as decisões, ações e reações do grupo que emergissem e se destacassem nestes processos; pensar o ensino – o processo em si – e, se possível, o processo de aprendizagem. Diante dessas ideias, analisando os referenciais teóricos que estudávamos no Grupo de Estudos em Didática da Matemática (DDMat)¹, e ao conhecer suas novas reflexões acerca da Teoria Antropológica do Didático (TAD), proposta por Yves Chevallard, percebi a possibilidade de desenvolver os estudos pretendidos nessa nova perspectiva. De fato, pelo ponto de vista do Paradigma Questionamento do Mundo, por meio da constituição de um Percurso de Estudo e Pesquisa para o ensino de um conteúdo matemático, tínhamos os aportes teóricos e metodológicos necessários e suficientes para o desenvolvimento desta Tese.

Ocorre que, após cumprir os créditos do doutorado, uma tentativa frustrada de formar o grupo de professores, e o passar de longos doze meses sem conseguir colegas que se dispusessem a participar da pesquisa que eu propunha, consegui constituir o grupo composto por Ester, Mônica, Letícia e eu, que nos possibilitou formar um ambiente propício para o trabalho conjunto. Porém, concomitantemente ao nascimento do grupo, instaurou-se a pandemia pela Covid-19, período em que as escolas foram fechadas por conta da necessidade de evitar aglomerações e as aulas passaram a acontecer por meio do “Ensino Emergencial Remoto”. Este fato trouxe muitas *condições* e

¹ Grupo de estudos coordenado pela Professora Doutora Marilena Bittar e pelo professor Doutor José Luiz Magalhães de Freitas.

apresentou várias *restrições* que levaram ao desenvolvimento de um trabalho diferente do pensado inicialmente.

[...] na TAD, se diz que uma condição é uma **restrição**² para uma pessoa ou uma instituição se não pode ser modificada por esta pessoa ou instituição, ao menos a curto prazo (CHEVALLARD, 2013b, p. 163, tradução nossa, grifo nosso)

De fato, todas as reuniões ocorreram por meio virtual, algo novo para todas nós e que gerou diversos empecilhos, seja devido aos nossos equipamentos não alcançarem as tecnologias que necessitavam ser mobilizadas, seja por conta da inexperiência em realizar e gerir trabalhos realizados remotamente, ou mesmo pelo cansaço e pela dificuldade em encontrar meios para suprimos as novas demandas do cenário atípico e pandêmico. Sendo assim, com bastante esforço em compreender o novo caminhar – mesmo sem saber onde iríamos chegar – realizamos o trabalho possível dentro das *condições e restrições* que nos foram impostas.

Embora ciente da possibilidade da modificação total ou parcial da proposta inicial em função da mudança brusca da realidade, o objetivo não se afastou do original: estudar reflexões de um grupo de professoras sobre o ensino de equações do segundo grau à luz do Paradigma Questionamento do Mundo.

No que chamo de **paradigma de questionar o mundo**³, o professor é julgado pelas questões sobre as quais terá direcionado o estudo. Segundo esse paradigma escolar por vir, o professor não terá cumprido seu contrato com a escola porque terá estudado o teorema de Pitágoras ou o teorema de Tales, mas porque terá conduzido o estudo da questão da construção gráfica de uma fórmula ou, em diferentes níveis, a questão da expressão de um determinado real adequado para o cálculo aproximado desse real usando determinados meios de cálculo, por exemplo (CHEVALLARD, 2009, p.28, tradução nossa, grifos nossos).

² Texto original: [...] en la TAD, se dice que una condición es **una restricción** para una persona o una institución si no puede ser modificada por dicha persona o institución, al menos en el corto plazo.

³ Texto original : Dans ce que je nomme le paradigme du questionnement du monde, le professeur est jugé sur les questions dont il aura dirigé l'étude. Selon ce paradigme scolaire à venir, le professeur n'aura pas rempli son contrat vis-à-vis de l'école parce qu'il aura fait étudier le théorème de Pythagore ou le théorème de Thalès, mais bien parce qu'il aura conduit l'étude de la question de la construction graphique d'une formule ou, à différents niveaux, la question de l'expression d'un réel donné adéquate pour le calcul approché de ce réel à l'aide de moyens de calcul donnés par exemple.)

A hipótese era de que “a constituição de um grupo de professoras, que trabalha sob certas *condições* à luz do Paradigma Questionamento do Mundo (PQM), na direção do que propõe a constituição de um Curso de Estudo e Pesquisa, favorece a mudança do equipamento praxeológico das componentes do grupo”. Nessa perspectiva, a questão de pesquisa era “o que revelam os movimentos para a constituição de uma proposta de ensino de equações do segundo grau, pautada no PQM por um grupo de professoras que buscam o consenso em meio a um contexto atípico e pandêmico?”.

Para tanto, nós, que compúnhamos o grupo, estudamos e conhecemos como o ensino das equações do segundo grau é proposto, ou seja, conhecemos e discutimos aspectos do Modelo Epistemológico Dominante (MED); após muitas discussões, conseguimos chegar ao consenso para constituir um documento, que denominamos “documento de professores para professores”. Nele contamos o que vivemos no processo de estudos conjunto, as percepções e entendimentos que tivemos ao analisar como está posto o ensino introdutório de equações do segundo grau, das orientações em documentos oficiais. Apresentamos uma proposta diferente da usual, dividida em oito passos, porém não conseguimos constituir um Modelo Epistemológico de Referência (MER), nem conseguimos romper com o MED referente às equações do segundo grau, mas conseguimos contemplar no documento nuances, questionamentos que se inspiram em um trabalho pautado no PQM.

Em meio ao cenário de guerra vivenciado durante a realização dos estudos, foram identificadas e analisadas *condições e restrições* que permeiam as práticas das professoras participantes do grupo. O processo vivido lançou luz sobre a importância de a nossa proposta ser pautada na premissa de que todas as participantes – professoras e pesquisadora – tivessem voz ativa no transcorrer dos estudos, desde a escolha do conteúdo até os avanços na realização do trabalho conjunto. Urge a necessidade de se constituir no grupo de formação um ambiente atento e receptivo às necessidades, aos anseios e às particularidades do coletivo, de modo que todas as componentes se sintam individualmente acolhidas. É extremamente benéfico oportunizar momentos de desabafos, de trocas de informações e conhecimentos, para que assim as componentes se sintam pertencentes ao espaço, além de valorizadas e corresponsáveis pelo processo e de seus resultados. Percebemos que tudo isso

já era importante mesmo antes da pandemia, mas o novo contexto impediu que esses fatos fossem ignorados, deixados de lado, ou mesmo jogados para debaixo do tapete, sob pena de não conseguirmos realizar o trabalho como conseguimos, com todas as componentes do início ao fim.

O objetivo inicial era de constituir um Percurso de Estudo e Pesquisa (PEP) para o ensino de equações do segundo grau; o trabalho foi realizado de acordo com o que nos foi possível, dadas as *condições e restrições* trazidas pela pandemia. Olhando para o que realizamos, inferimos que, embora o documento produzido não se constitua como um PEP, o processo vivenciado pelo grupo pode ser tomado como tal. Entretanto, há que se aprofundar os estudos sobre essa ferramenta da TAD para descrever, com o rigor necessário, o processo nesse formato, a partir dos dados produzidos e dos relatos constantes nesta Tese.

O trabalho desenvolvido é apresentado em 7 capítulos do seguinte modo:

No capítulo 01 conto um pouco sobre mim e minha trajetória com a Matemática e discorro sobre minha história de vida, no que tange à minha formação e minha relação com a Matemática; faço algumas reflexões acerca dos aspectos do referencial teórico e da minha aproximação com a TAD, que se iniciaram com a participação no DDMat, os estudos realizados no mestrado e movimentos que me levaram a cursar o doutorado; trago as novas perspectivas oportunizadas pelo retorno à frequência no grupo de estudos, sobre os paradigmas didáticos e a necessidade de romper com o Paradigma Visita às Obras. Além disso, descrevo atitudes importantes necessárias para se viver uma experiência pautada no Paradigma Questionamento do Mundo, que são as procognitivas em suas ramificações.

No capítulo 02 conto sobre o processo de constituição do grupo de professoras que esteve comigo no desenvolvimento do trabalho empírico desta Tese, no qual identifico, descrevo e analiso as *condições e restrições* que influenciaram e pesaram sobre o nosso trabalho conjunto.

No capítulo 03 constam aspectos importantes da Tese, como as escolhas metodológicas, os objetivos, a hipótese, nossa questão de pesquisa, os processos de análises e as ferramentas teóricas mobilizadas para este fim.

No capítulo 04 de acordo com as lentes da TAD, analiso a pandemia e as influências que reverberaram em nossos encontros e estudos. Falo ainda sobre

o desafio de manter o grupo durante um momento atípico e dar andamento ao trabalho. Trago para o diálogo outros pesquisadores que enfrentaram dificuldades da mesma natureza antes de instaurada a pandemia, em que identifiquei diferenças e similitudes de tais percalços em relação ao nosso trabalho.

No capítulo 05 trago como se deram os estudos e interações que permitiram a produção e análise de dados para esta pesquisa. Pontuo como foram conduzidas as reuniões, os registros, as decisões e o que conseguimos produzir, de fato. Além disso, apresento o Percurso de Estudo e Pesquisa (PEP) e o Percurso de Estudo e Pesquisa para Formação de Professores (PEP-FP), traçando um paralelo e analisando os motivos pelos quais entendemos não termos conseguido constituir-los. Conto, ainda, acerca das gestões de três dialéticas propostas por Chevallard (2009) denominadas Mesogênese, Cronogênese e Topogênese, durante o ano de 2020;

No capítulo 06 apresento o documento de professores para professores constituído e suas características; trago alguns excertos do documento produzido e nossas considerações sobre ele. Além disso, descrevo e analiso o *Percurso de Vida Profissional*, do mesmo modo que o faço em relação ao primeiro e ao segundo semestres no capítulo anterior. Verso também sobre as expectativas que tínhamos no início deste trabalho, as realidades que se apresentaram: o que chamo de monstro, que rouba a cena e ocupa um lugar de destaque em nosso trabalho.

Por fim, no capítulo 07 trago nossas Considerações.

Fiz algumas escolhas na construção do texto. Apesar de este relatório de tese ser segmentado em capítulos, os termos, os conceitos, as ferramentas e outros aspectos do referencial Teórico Metodológico da Teoria Antropológica do Didático são apresentados à medida em que são mobilizados, com uma formatação específica logo que o termo aparece, da mesma forma que fiz nessa introdução ao apresentarmos o *Paradigma do Questionamento do Mundo*. Essa escolha foi tomada para tornar a leitura fluida e para diferenciar das notas de rodapé as descrições de termos importantes, para a melhor compreensão do texto produzido.

Ao longo do texto foram colocados alguns trechos de músicas com as quais me identifiquei nos momentos de reflexão e escrita. Eles estão dispostos após alguns títulos ou subtítulos de capítulos; próximos às caixas dos referidos

trechos estão *QR-Codes* para acesso aos vídeos com minha cantora preferida, minha filha Luíza, cantando as respectivas músicas.

1 - UM POUCO SOBRE MIM E MINHA TRAJETÓRIA COM A MATEMÁTICA E COM A TEORIA ANTROPOLÓGICA DO DIDÁTICO.

Nesta seção conto sobre como ocorreu minha aproximação, meu o interesse em estudar e, futuramente, lecionar o componente curricular Matemática. Discorro também acerca dos meus primeiros passos no estudo da Teoria Antropológica do Didático (TAD), conto um pouco da minha experiência no desenvolvimento da pesquisa de Mestrado, em que utilizei parte desse referencial teórico e metodológico, e a retomada dos estudos sobre a TAD, quando conheci outros conceitos e ferramentas por ela desenvolvidos que me encorajaram a ampliar meus estudos e cursar o Doutorado.

1.1 – A Matemática em minha vida

O interesse em trabalhar com a Matemática foi despertado aos treze anos de idade, quando comecei a dar aulas de reforço a filhos de uma vizinha. Ela foi contando para outros vizinhos sobre mim e outros pais me procuraram para dar aulas para seus filhos, no início do Ensino Fundamental. Com o tempo, passei a atender também alunos do Ensino Médio. Penso que minha atuação agradava, pois, com o passar dos anos, fui procurada por pessoas que prestariam concursos. Houve, ainda, o caso de um aluno vindo do Japão com aulas negociadas previamente comigo, por intermédio de um primo dele, que era meu aluno de reforço. Pois é, nem eu acreditei quando ele chegou e, para a minha surpresa, foi aprovado no teste que almejava. Acho muita graça dessa história; parece de pescador, mas como diria um personagem⁴ que muito me encanta: “Não sei, só sei que foi assim...”.

Minha formação docente iniciou formalmente com a Licenciatura Plena em Matemática, concluída em 2001. Há alguns anos lecionava como “professora leiga”, assim denominado por assumir contratos temporários e estar em formação na área. Muitas inquietações me afetavam, principalmente acerca das dificuldades apresentadas pelos estudantes em alcançar êxito em seu processo de construção do conhecimento matemático. Eu já observava desde que

⁴ Lançado no ano 2000, o filme baseado na obra de autoria de Ariano Suassuna, O Auto da Compadecida: João Grilo, Chicó e o bordão: “Não sei, só sei que foi assim...” João Grilo (Matheus Nachtergaele), Chicó (Selton Mello) e o bordão deste: “Não sei, só sei que é assim...”.

trabalhava com reforço, e pela minha própria trajetória como estudante, pois apresentava dificuldades em compreender os conceitos e conteúdos matemáticos. Sendo assim, estava sempre atenta às disciplinas que tratavam sobre formas diferenciadas para se trabalhar a Matemática, como em *Didática* quando conheci a “Geometria do Motorista de Taxi”⁵, por exemplo.

Durante a graduação, sempre me dispus a participar de projetos de extensão, como o uso do *Maple*, do *Graphmática*, do *Graphequation* e do *S-logo*, que me ajudaram muito a vislumbrar outras formas de trabalhar em sala de aula, com o auxílio de recursos além do quadro e giz.

A partir do terceiro ano da graduação, comecei a participar do Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEMA-CNPq), que atualmente se chama Grupo de Estudos em Didática da Matemática (DDMat), e, desde o início, coordenado pela professora Doutora Marilena Bittar⁶, e pelo professor Doutor José Luiz Magalhães de Freitas, ambos da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), que foram também meus professores, na mesma instituição em que realizei minha graduação.

A participação no grupo me ajudou imensamente a ver a Educação Matemática de um modo mais abrangente e permitiu percepções que colaboraram muito na compreensão acerca de como o sujeito aprende, como auxiliar o estudante no processo de aprendizagem, dentre outras questões proporcionadas pelas discussões realizadas durante as reuniões. Após a formatura, estava mais confortável em sala de aula, talvez por não ser mais considerada professora leiga nas escolas que assumia aulas.

Além disso, participar do grupo de estudos me possibilitou elaborar, com o apoio da professora Marilena Bittar, um anteprojeto para submeter ao Mestrado em Educação da UFMS a partir de estudos apontados como necessários pelo grupo supracitado, no ano de 2005, para ingresso no início de 2006. Enquanto acontecia o processo seletivo, descobri a gestação de minha filha; com o apoio

⁵ “A Geometria do Táxi pode ser apresentada com a intenção de se integrar a Matemática ao cotidiano do aluno. Confrontado com esta nova Geometria, o aluno pode ser levado a perceber que existem outras Geometrias além da Euclidiana, possibilitando que tenha despertada a sua curiosidade para novos ambientes matemáticos.” (KALEFF; NASCIMENTO 2004, p. 13)

⁶ Bolsista Produtividade Pesquisa/CNPq. Professora Titular do Instituto de Matemática – UFMS, atua no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, membro do GT-14 da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, líder do **DDMat** - Grupo de Estudos em Didática da Matemática e, para a minha honra e alegria, me orienta também no Doutorado.

da professora Marilena, minha orientadora, segui em frente, fui aprovada e defendi o Mestrado em 2008.

Parar não fazia parte dos meus planos, porém Deus me reservava mais uma surpresa: concluí o mestrado gestante do meu menino, em um processo bem complicado, próprio dessa situação nada interessante. Me lembro que um dia após a defesa, recebi pela manhã a ligação da professora Marilena, perguntando como estava a mais nova Mestre em Educação de Campo Grande, justamente quando eu estava indo para o hospital me internar pela quarta vez, por desidratação. Enfim, mais uma batalha para esta guerreira que vos fala.

Mesmo amando o campo da pesquisa, precisei batalhar para conseguir melhores *condições* para criar meus filhos. Após o mestrado consegui passar em um concurso para professores da Rede Municipal de Ensino desta capital, o que ajudou muito na situação financeira, e nos deu a possibilidade de ter um plano de saúde sem onerar tanto o orçamento. Isto me levou ao afastamento das atividades presenciais do grupo. Profissionalmente falando, passei a sofrer de um problema muito sério: “síndrome da professora pesquisadora”. Brincadeiras à parte, a partir de então eu já não tinha mais alunos, tinha sujeitos de aula: virava e mexia, estava eu aplicando estudos dirigidos, tabulando dados, analisando respostas equivocadas dos estudantes para encontrar indícios do que seria necessário reforçar, como poderia driblar situações adversas encontradas em aula. Era praticamente a “doida das planilhas e dos mapeamentos”.

Algum tempo depois fui trabalhar como professora tutora a distância em uma universidade particular de Campo Grande, tempo em que trabalhei nos três períodos: um pelo concurso da Rede Municipal e dois com a Educação a Distância. Nesse mesmo período, aproveitei os intervalos na Universidade para ficar na Biblioteca e me preparar para o concurso do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso do Sul (IFMS), que ocorreu em 2010: fui aprovada! Em 2011 assumi o referido concurso, o que me levou a sair das outras instituições em que trabalhava.

Assumir um concurso em uma instituição tão diferenciada quanto o IFMS para mim foi uma alegria e um desespero; dualidade interessante, concorda? Levei um tempo para me adaptar à novarealidade, na qual minha atuação deveria abranger o ensino, a pesquisa e a extensão. Isto me possibilitou voltar a

estudar, pois dentro do meu horário de trabalho tinha tempo para desenvolver cada vez mais atividades com meus “sujeitos de aula”, voltar a publicar textos, participar de eventos. Em 2016⁷ consegui alinhar minha agenda à do grupo DDMat, e retornei a este lugar que tanto amo que me possibilitou acessar o Doutorado.

Nesse momento em que reviso este texto, percebo que por influências positivas do nível das *Sociedades, das Escolas e das Pedagogias*, me foi dada a oportunidade de acessar o concurso, estar nesta instituição com a proposta totalmente diferenciada das demais escolas que havia trabalhado e chegar ao doutorado – projeto que pretendia realizar desde que concluí o mestrado. Mas, se não fosse minha atitude *procognitiva*, na contramão da *retrocognição* arraigada no seio das instituições educacionais e de seus atores, nada disso teria sido possível.

No que chamo de *paradigma de questionar o mundo*⁸, o professor é julgado pelas questões sobre as quais terá direcionado o estudo. Segundo esse paradigma escolar por vir, o professor não terá cumprido seu contrato com a escola porque terá estudado o teorema de Pitágoras ou o teorema de Tales, mas porque terá conduzido o estudo da questão da construção gráfica de uma fórmula ou, em diferentes níveis, a questão da expressão de um determinado real adequado para o cálculo aproximado desse real usando determinados meios de cálculo, por exemplo (CHEVALLARD, 2009, p.28, tradução nossa, grifos nossos).

[...] O paradigma de questionar o mundo exige uma atitude muito diferente, que chamaremos *procognitiva* (em um sentido não relacionado com o uso desta palavra referente a uma droga que “reduz o delírio ou desorientação”), e que nos empurra para nos comportarmos como se o conhecimento estivesse essencialmente a ser descoberto e ainda a ser conquistado – ou por descobrir e ser conquistado novamente.

No mundo didático modelado pelo paradigma de visitar monumentos, a maioria das pessoas se comportam “retrocognitivamente”. Usaremos a palavra “*retrocognição*” não em seu antigo sentido parapsicológico, mas simplesmente para expressar a atitude cognitiva que nos conduz a nos

⁷ Conto mais detalhes dessa etapa da vida no próximo tópico.

⁸ Texto original : Dans ce que je nomme le **paradigme du questionnement du monde**, le professeur est jugé sur les questions dont il aura dirigé l'étude. Selon ce paradigme scolaire à venir, le professeur n'aura pas rempli son contrat vis-à-vis de l'école parce qu'il aura fait étudier le théorème de Pythagore ou le théorème de Thalès, mais bien parce qu'il aura conduit l'étude de la question de la construction graphique d'une formule ou, à différents niveaux, la question de l'expression d'un réel donné adéquate pour le calcul approché de ce réel à l'aide de moyens de calcul donnés par exemple.)

referir preferencialmente a quase exclusivamente a conhecimentos que já possuímos.

A **Escala dos Níveis de Codeterminação Didática** é um conceito iniciado por Yves Chevallard (2002). Trata-se de uma ferramenta exploratória, “[...] subdividida em níveis superiores e níveis inferiores, sendo que os superiores são considerados mais genéricos, pois não dependem do saber que se está considerando; neles estão contidos os níveis **Humanidade, Civilizações, Sociedades, Escolas e Pedagogias**. Já nos níveis inferiores estão as Disciplinas, os Saberes, os Domínios, os Temas, as Questões e os Sistemas didáticos (BOSCH, 2010).

A **Escala dos Níveis de Codeterminação Didática** é subdividida em níveis superiores e níveis inferiores, sendo que os superiores são considerados mais genéricos, pois não dependem do saber que se está considerando; neles estão contidos os níveis **Humanidade, Civilizações, Sociedades, Escolas e Pedagogias**. Já nos níveis inferiores estão as Disciplinas, os Saberes, os Domínios, os Temas, as Questões e os Sistemas didáticos (BOSCH, 2010).

Como em todas as esferas da sociedade, estamos sujeitos aos “achismos” de quem não trilhou os nossos caminhos: ainda tem gente que acredita que a sorte sozinha me trouxe aqui. Penso que parte dessa procognição que emerge das minhas inquietações pode ser algo meu mesmo, mas saber fazer, saber onde buscar as informações e agir na direção correta para conquistar meus projetos de formação acadêmica, devo às vivências e experiências vividas no DDMat. Hoje percebo que minhas inquietações estavam, mesmo sem conhecer, ancoradas no Paradigma Questionamento do Mundo (PQM), em um mundo que normaliza visitar obras e se calar.

1.2 - Reflexões e movimentos que me levaram ao Doutorado

A Matemática tem sido alvo de diversas discussões no que tange ao baixo desempenho em todos os campos desse componente curricular, importante para o desenvolvimento do raciocínio lógico, para a formação da consciência crítica e para a preparação do indivíduo ao exercício da cidadania, além de outras características e funções que lhe possam ser atribuídas.

A constatação da sua importância apoia-se no fato de que a Matemática desempenha papel decisivo, pois permite resolver problemas da vida cotidiana, tem muitas aplicações no mundo do trabalho e funciona como instrumento essencial para a construção de conhecimentos em outras áreas curriculares. Do mesmo modo, interfere fortemente na formação de capacidades intelectuais, na

estruturção do pensamento e na agilização do raciocínio dedutivo do aluno (BRASIL, 1997, p.12).

Sendo assim, suscitam discussões que não ficam acondicionadas aos limites das instituições de ensino, nem no âmbito dos órgãos de controle da Educação, mas chamam a atenção de pesquisadores que buscam, de diversas formas, refletir acerca das características e dos caminhos que possam favorecer os resultados obtidos nos processos de ensino e de aprendizagem desse componente curricular. De fato, diversas pesquisas têm sido desenvolvidas no campo da Educação Matemática com o objetivo de analisar as dificuldades apresentadas em todos os níveis de ensino, buscando investigar dificuldades e situações vivenciadas tanto por docentes quanto por discentes, envolvendo diferentes campos da Matemática (SANTOS, 2002; ARAÚJO, 2009; SILVA, 2010; BARBEIRO, 2012, SAMARTINO, 2018; NETO, 2021, dentre outras) com o intuito de encontrar *meios* para colaborar com o desenvolvimento de práticas que possam possibilitar avanços nos processos de ensino e de aprendizagem.

Dos trabalhos que tenho observado, me chamam a atenção os que utilizam o referencial teórico metodológico da *Teoria Antropológica do Didático - TAD* (CHEVALLARD, 2009; 2013), pois me remetem aos estudos que realizei no Mestrado.

A *Teoria Antropológica do Didático* considera que toda atividade humana consiste em realizar uma tarefa t , que se exprime por um verbo, pertencente a um conjunto de tarefas do mesmo tipo T , através de uma técnica τ , justificada por uma tecnologia θ , que por sua vez, é justificada por uma teoria Θ . Parte do postulado que qualquer atividade humana põe em prática uma organização, denominada por Chevallard (1998), de praxeologia, ou organização praxeológica, simbolizada pela notação $[T, \tau, \theta, \Theta]$.

O objetivo da minha pesquisa de mestrado era investigar a introdução formal da Álgebra no Ensino Fundamental, que no Brasil ocorre por *meio* do estudo das equações do primeiro grau no 7º ano. Para tanto, analisei⁹ três coleções aprovadas no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) (2008), com

⁹ O referido trabalho foi realizado sob a orientação da professora Doutora Marilena Bittar. Para que o texto seja apresentado de maneira uniforme em sua redação, continuarei redigindo em primeira pessoa do singular. Ressalto reconhecer que não o desenvolvi sozinha, mas com a participação e direcionamento da professora Marilena.

propostas didáticas diferentes entre si. Considerarei o manual do professor, pois, apresenta, dentre outros, orientações ao docente e soluções de atividades que fornecem maior aproximação com a proposta do autor.

As análises foram realizadas em duas etapas: a Parte Curso (PC), a qual me possibilitou verificar como o autor apresenta o conteúdo, quais as técnicas utilizadas na resolução dos exemplos que oferece; e a Parte Exercício (PE), a qual me permitiu verificar os exercícios propostos e suas características no que tange aos tipos de tarefas e às técnicas demandadas. Para cada coleção analisada foi identificada a *Organização Matemática* (OM) da Parte Curso e da Parte Exercício e a *Organização Didática*, essa última por meio da análise dos *momentos de estudo*.

Por *organização didática* entendemos como sendo a resposta (a rigor) a questões do tipo "Como estudar certo tema", o conjunto de tipos de tarefas, de técnicas, de tecnologias, etc., exigidas pelo estudo concreto de um tema (CHEVALLARD, 1998).

Uma *organização matemática*¹⁰ é uma entidade composta por: tipos de problemas ou tarefas problemáticas; tipos de técnicas que permitem resolver os tipos de problemas; tecnologias ou discursos ("logos") que descrevem e explicam as técnicas; uma teoria que fundamenta e organiza os discursos tecnológicos. Os tipos de problemas e os tipos de técnicas constituem o "saber-fazer" matemático, enquanto os discursos tecnológicos e teóricos constituiriam o "saber" matemático propriamente dito (BOSCH, 2000, p. 16, tradução nossa).

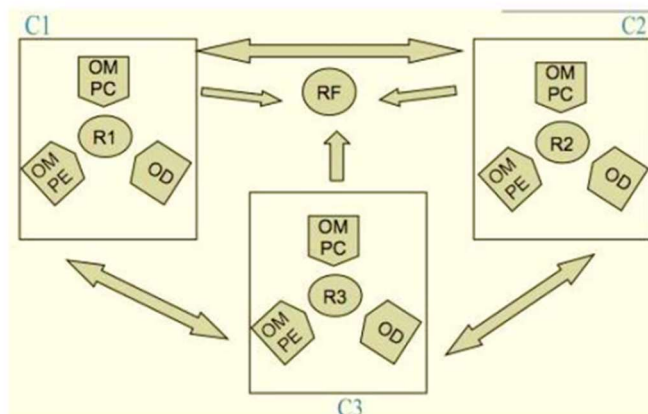
Momentos de Estudos - Situações que são necessariamente presentes, independentemente das escolhas adotadas no curso, no estudo de dada organização matemática. Qualquer que seja o caminho escolhido, ele inevitavelmente conduzirá a um momento de fixação, ou de institucionalização, ou de validação acerca do que foi construído, que se caracteriza pelo momento de avaliação (CHEVALLARD, 2001).

A análise dessas organizações permitiu identificar o ensino da Álgebra proposto no 7º ano do Ensino Fundamental relacionado tanto ao conteúdo matemático quanto às escolhas didáticas, obtendo, assim, um resultado

¹⁰ Texto original: Una organización matemática es una entidad compuesta por: *tipos de problemas o tareas problemáticas; tipos de técnicas* que permiten resolver los tipos de problemas; *tecnologías* o discursos ("logos") que describen y explican las técnicas; una *teoría* que fundamenta y organiza los discursos tecnológicos. Los tipos de problemas y los tipos de técnicas constituyen el "saber-hacer" matemático, mientras que los discursos tecnológicos y teóricos conformarían el "saber" matemático propiamente dicho. (BOSCH, 2000, p.16)

individual para cada coleção. O cruzamento dos dados obtidos possibilitou a construção de um resultado, conforme esquema metodológico da figura 1:

Figura 1: Esquema Metodológico¹¹



Fonte: Protocolos dissertação Rosane Corsini Silva (NOGUEIRA¹², 2008, p.56)

Os procedimentos realizados permitiram analisar as praxeologias presentes em cada uma das coleções suas evoluções, além da comparação entre elas. Concluí que o objetivo do ensino de equações do primeiro grau no Ensino Fundamental é chegar na técnica que denominei como “Técnica da Transposição - τ_3 ”¹³, mesmo com propostas de Organizações Didáticas diferentes. Ainda que não se chegue efetivamente a essa técnica, mesmo que a proposta siga caminhos diferentes, que as escolhas dos autores levem a estudos menos aprofundados na resolução de equações, o intuito é caminhar no sentido de favorecer sua institucionalização, que se pauta na ideia “muda de membro, troca o sinal”.

A breve apresentação do trabalho realizado demonstra que o estudo foi pautado em uma análise praxeológica em que procurei identificar as técnicas, descrevê-las e relacioná-las às tarefas, agrupando-as em tipos de tarefas, conforme nos possibilitou o aporte teórico metodológico da TAD. Vale ressaltar que a referida dissertação foi desenvolvida no momento inicial dos estudos do

¹¹ Esquema metodológico utilizado para analisar, cruzar os dados produzidos de modo a aportar as conclusões presentes na referida dissertação, concluída no ano de 2008.

¹² Na ocasião, assinava o sobrenome Nogueira.

¹³ Os estudos apontaram três técnicas principais, são elas: τ_1 – técnica aritmética (da utilização das operações inversas para obter o valor de x); τ_2 – técnica algébrica (da analogia com a balança em equilíbrio); τ_3 – técnica da transposição (da retórica da τ_2 , utiliza o discurso “passa para o outro membro, muda o sinal”).

referencial teórico metodológico da TAD pelo Grupo de Estudos em Didática da Matemática (GEEMA-CNPq), conforme relatam Bittar *et al* (2014, p. 402) “[...] as orientações dos primeiros trabalhos foram de grande relevância no sentido de desvelar as primeiras questões teóricas e a maneira que foram sendo construídas no contexto do nosso grupo de pesquisa”.

O grupo acompanhou a evolução do desenvolvimento da TAD. Os estudos foram aprofundados, trazendo novas formas de ver e compreender os elementos contidos nos pressupostos dessa teoria. Com o intuito de observar os avanços em relação aos estudos realizados utilizando esse referencial teórico, busquei verificar o que foi discutido após minha defesa do mestrado, no período em que minha participação no grupo não pôde ser efetiva. Diversas pesquisas foram desenvolvidas por componentes do DDMat, sob diversas escolhas metodológicas e pontos de vista, apontando avanços no entendimento do aporte da TAD (MUNIZ, 2010; OLIVEIRA, 2010; SALES, 2010; KASPARY, 2014 e muitas outras). As pesquisas desenvolvidas pelos membros do grupo concentravam-se com maior ênfase nas análises de Livros Didáticos, na formação de professores, e em sequências didáticas desenvolvidas com/para a formação de professores e com estudantes.

Quando voltei a participar efetivamente das reuniões e dos trabalhos desenvolvidos pelo grupo, no ano de 2016, alguns estudos relacionados à TAD giravam em torno de aspectos metodológicos que eu não havia estudado – a saber, envolvendo o Percurso de Estudo e Pesquisa (PEP), apresentado neste texto no parágrafo 3.2. O tema me chamou muita atenção e me levou a reflexões e leituras que despertaram meu interesse por se tratar de uma nova alternativa para o trabalho com alunos e professores. Nascia, assim, o interesse em conhecer mais acerca do tema e em buscar implementar uma proposta para o doutorado nessa perspectiva, que partisse de questões.

O desejo era utilizar o PEP como metodologia de pesquisa, cujo objetivo principal é buscar uma resposta R^* (resposta desejada) apropriada para a questão inicial Q_0 , que deve ser construída gradual e coletivamente, de modo a ampliar os conhecimentos dos componentes de uma comunidade de estudo sobre determinado tema ou conteúdo. Por isso, foi necessário constituir um grupo de professores. Escolhemos convidar colegas que estivessem atuando em

sala e aula, com a proposta de desenvolver um PEP para o ensino de um conteúdo matemático à escolha do grupo.

1.3 - A Teoria Antropológica do Didático e o que me saltou aos olhos

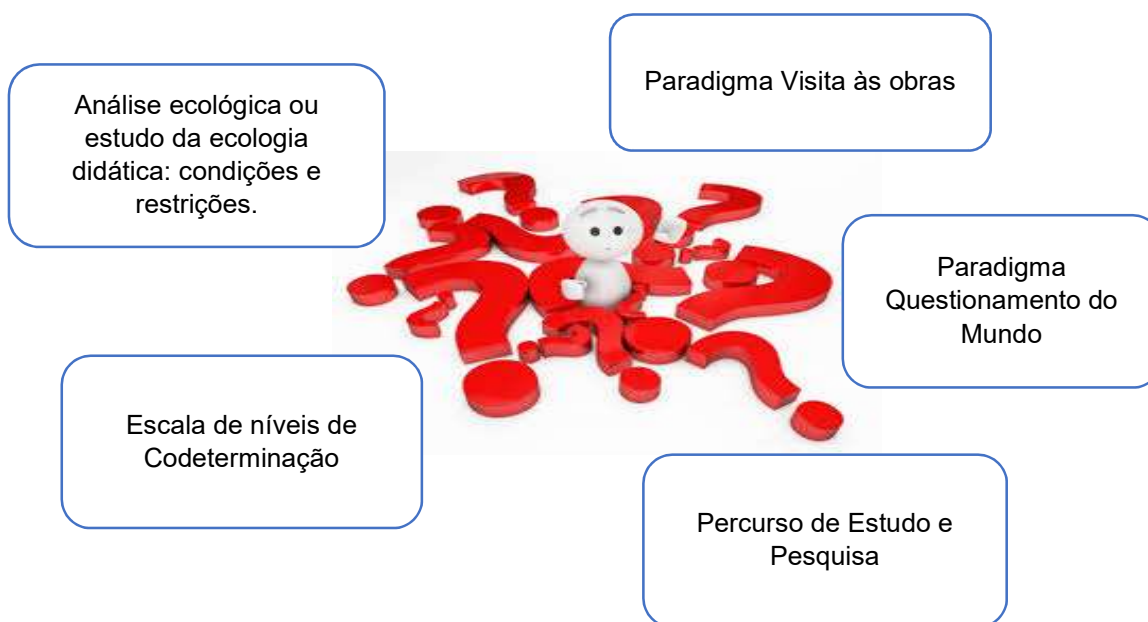
Em minha trajetória até a entrada no doutorado, havia construído alguns conhecimentos sobre a TAD, como sua sensibilidade e pressupostos que estudados durante o período em que cursei o mestrado, junto do grupo de estudos DDMat, além de alguns aspectos e possibilidades de desenvolver pesquisa com o aporte desse referencial.

Um segundo princípio resultou do nosso trabalho: examinar as teorias e seus desdobramentos em termos de funcionalidades, indo dos objetos teóricos às necessidades que esses objetos atendem ou ao menos tentam atender. Para [os projetos] TELMA e REDMATH criamos, para equipar esta abordagem, uma metalinguagem: a das “preocupações”, palavra que vou traduzir aqui por sensibilidade (ARTIGUE, 2009, p.310, tradução nossa, grifo da autora)¹⁴.

Em 2016, quando voltei aos estudos visando o doutorado, percebi que a perspectiva havia se expandido consideravelmente em relação à sensibilidade desse referencial: não somente a TAD se firmava cada vez mais no cenário internacional da pesquisa em Educação Matemática, como continuava a se desenvolver. Fez-se necessário, então, beber da fonte do referencial teórico e metodológico da TAD, por *meio* de leituras de textos que o discutem, como de palestras realizadas e disponíveis em *sites* de compartilhamento de vídeos enviados pelos usuários pela *internet*. Isso favoreceu bastante a compreensão de alguns termos e conceitos específicos da teoria, os quais necessitei estudar mais profundamente, pois parecia importante trazê-los para o diálogo no trabalho que pretendia realizar. Desses, destaco alguns na figura 2:

¹⁴ Texto original : Un second principe en a résulté pour notre travail: examiner les théories et leurs développements en termes de fonctionnalités, remontant des objets théoriques aux besoins auxquels ces objets répondent ou au moins tentent de répondre. Dans TELMA et ReDMath nous avons créé, pour outiller cette approche, un meta-language: celui des “concerns”, mot que je traduirai ici par sensibilité.

Figura 2: Termos e conceitos que necessitei estudar



Fonte: protocolos desta Tese

A partir das leituras, procuro articular as ideias que me chamam a atenção, envolvendo os termos e aspectos apontados na Figura 02, além da forma como as compreendo e escolho utilizar como aporte ao trabalho realizado na constituição deste texto. Nas próximas sessões discutirei um pouco dessas ideias.

1.3.1 - Paradigmas didáticos: uma evolução necessária

Chevallard (203b) define um paradigma didático “[...] como um conjunto de regras que prescrevem, ainda que seja implicitamente, o que se estuda — que podem ser as apostas didáticas O — e quais formas de estudá-las pode haver”¹⁵. (CHEVALLARD, 2013b, p.163, tradução nossa). O autor afirma que no contexto educacional, sempre se vive em função de um paradigma adotado. Segundo Chevallard (2013b), no século XIX, antes de se assumir o paradigma *Visita às Obras* — que ele identifica como o vigente —, em muitos países vigorava o *Paradigma Aclamação e Estudo de Autoridades e Obras-Primas*, no qual o currículo era composto por um conjunto de autores e suas obras.

¹⁵ Texto original: “[...] como un conjunto de reglas que prescriben, aunque sea implícitamente, qué se estudia —qué pueden ser las apuestas didácticas O—y qué formas de estudiarlas puede haber”.

O mais arcaico destes paradigmas didáticos desapareceu, em muitos países, durante o século XIX. No campo da Matemática, assim como em muitos outros campos do conhecimento, [o currículo] se organizava em torno do estudo de doutrinas ou sistemas —da matemática, da filosofia, etc.—propostos do exterior e consideradas realizações excepcionais na história da criação humana. Dentro deste paradigma, os Elementos de Euclides costumavam ser estudados, como a maioria de nós estuda (ou aspira estudar), os sistemas filosóficos de Platão ou Hegel. Esse paradigma inicial —que chamaremos paradigma “Aclamação e Estudo de Autoridades e Obras-primas” —foi gradualmente cedendo lugar ao paradigma escolar em que todos nós, gostemos ou não, estamos atualmente instalados, que se desenvolveu ao longo dos séculos desde o antigo paradigma do estudo dos “grandes sistemas” (CHEVALLARD, 2013b, p.163, tradução nossa)¹⁶.

Isso nos mostra que outros paradigmas já existiram: desaparecendo parcial ou totalmente no contexto educacional da Educação Básica, perdurando em estudos acadêmicos, por exemplo; ou foram evoluindo de modo a melhor atender as necessidades contemporâneas.

No referido por Chevallard como sendo o paradigma vigente, denominado Visita às Obras, passa-se a estudar os conteúdos, não mais os autores. Esse autor chega a referir-se ao que ora se trabalha pela expressão “pedaços de conteúdos”. Nesse paradigma, o currículo se apresenta como um conjunto de conteúdos, organizados em listas estruturadas por temas, dispostos em índices nos livros didáticos¹⁷. Os conceitos e conteúdos apresentam-se separados por conjuntos, quase sempre dispostos de modo a atender pré-requisitos de acordo com a ordem proposta. Nessa perspectiva, aprender significa compreender o que envolve as obras visitadas. Além disso, pelo fato de estarmos vivendo dentro desse paradigma, tendemos a perceber tudo o que dele provém como natural. Os efeitos, as atitudes, o procedimento adotado ao se trabalhar os conteúdos, se assemelham à apresentação ou à visita de uma obra em um museu,

¹⁶ Texto original: El más arcaico de estos paradigmas didácticos desapareció, en muchos países, durante el siglo XIX. En el campo de las matemáticas, así como en muchos otros campos del conocimiento, se organizaba alrededor del estudio de doctrinas o sistemas—de matemáticas, de filosofía, etc.—propuestos desde el exterior y considerados como logros excepcionales en la historia de la creación humana. Dentro de este paradigma, se solían estudiar los Elementos de Euclides como la mayoría de nosotros estudiamos (o aspiramos a estudiar) los sistemas filosóficos de Platón o de Hegel. Este paradigma inicial —que llamaremos el paradigma de la “aclamación y estudio de autoridades y obras maestras”—ha ido dando paso al paradigma escolar en el que actualmente se supone que todos nosotros, nos guste o no, estamos instalados, que se ha desarrollado en el transcurso de los siglos desde el antiguo paradigma del estudio de los “grandes sistemas”.

¹⁷ Os livros textos utilizados nas escolas como apoio ao trabalho docente serão denominados livros didáticos.

devendo ser apreciada sem questionamentos. A esse respeito, Chevallard (2013, p.164, tradução nossa)¹⁸ complementa a discussão afirmando que:

Apesar da devoção de tantos professores e educadores a essa peregrinação intelectual sem fim, apesar da mansidão frequentemente admirável de tantos alunos em aceitar o professor como seu guia, esse paradigma dominante está atualmente em declínio. Pode-se argumentar que isso se tornou assim porque o paradigma da visita a monumentos tende a dar pouco sentido às obras assim visitadas - "Por que isso aparece aqui?", "Qual é a sua utilidade?" – seguem sendo perguntas sem resposta geral.

Essa falta de sentido referida às obras visitadas pode ser potencializada quando o paradigma é tido como pedagogia dominante. Conforme uma metáfora utilizada na TAD da visita de monumentos, esse paradigma também pode receber o nome de "Monumentalismo". Dessa forma, os "pedaços de conteúdos" (ou obras) são visitados sem uma motivação específica, sem uma razão de ser. Por exemplo, a faturação é estudada no ensino fundamental exclusivamente para se "aprender" suas técnicas de desenvolvimento (CHEVALLARD, 2013b).

Quero discutir neste trabalho o papel do professor sob essa ótica e os efeitos que reconhecidamente refletem nas atitudes desse profissional, além das escolhas e ações que se permitem realizar sob tais influências. Ao longo das leituras que fiz, pude, ao recordar de situações vividas no contexto escolar, reconhecer em minha carreira docente, atitudes influenciadas pelo Paradigma Visita às Obras.

De fato, durante os estudos me chamaram a atenção aspectos do fazer docente que, para mim, eram totalmente naturais e aceitáveis, reconhecidos na TAD como reflexos deste. Por exemplo, a necessidade de o professor entrar em sala com todo o conteúdo preparado para ser apresentado e se antecipar às perguntas que possam lhe ser colocadas, de modo a saber as respostas para atender a todas as demandas possíveis. Por esse paradigma, os estudantes recebem o conhecimento como um raio de sol em plantas na fotossíntese: o

¹⁸ Texto original: Apesar de la larga devoción de tantos maestros y educadores por esta peregrinación intelectual sin fin, pese a la docilidad a menudo admirable de tantos estudiantes en la aceptación del maestro como guía, este paradigma dominante se encuentra actualmente en decadencia. Se puede argumentar que esto ha llegado a ser así porque el paradigma de la visita de monumentos tiende a dotar de poco sentido las obras así visitadas —"¿Por qué aparece esto aquí?", "¿Cuál es su utilidad?"— siguen siendo preguntas sin respuesta general.

docente emana esses raios, iluminando as mentes daqueles que os recebem, porém, nem sempre “absorvem” todas as luzes emanadas!

Aí está um dos pontos sensíveis desse processo: estudantes têm a responsabilidade de contemplar e apontar um ou outro aspecto que não compreenderam, enquanto professores devem dar conta de explicar de forma clara todos os detalhes do que estão apresentando. Além disso, necessitam respeitar o que os responsáveis por pensar o ensino, que Chevallard (1991, *In GASCÓN*, 2011, p.221, tradução nossa, grifos nossos) ¹⁹ denomina *Noosfera*, decidiram ser importante para a sociedade atual.

A noção de *noosfera* do sistema de ensino foi introduzida por Chevallard (1991) no contexto da Teoria da Transposição Didática para designar a esfera em que se pensa o funcionamento do sistema didático. É o verdadeiro crivo pelo qual opera a interação entre o sistema educacional e o *meio* social. [...] As produções da noosfera (programas oficiais, livros didáticos, recomendações para professores, materiais didáticos etc.) condicionam fortemente as características e até a natureza dos conhecimentos que devem ser ensinados na escola.

Nessa perspectiva, quando um docente propõe uma situação-problema que, de fato, representa um desafio aos estudantes, recebe duras críticas, pois nesse contexto é considerado ilegítimo perguntar o que não foi ensinado *strictu sensu*, ou, em linguagem menos rebuscada: estão cobrando o que não foi ensinado (OTERO, 2013). Para além das situações supracitadas, o último parágrafo, com o qual muitos colegas podem se identificar ao ler, embora seja um relato, de certo modo, permeado por vivências pessoais, é bastante recorrente e comentado entre colegas de profissão. Mas, faz parte dos efeitos do paradigma *Visita às Obras*, que reflete em atitudes identificadas e descritas por Chevallard (2013, p.169, tradução nossa)²⁰:

¹⁹ Texto original: La noción *noosfera* del sistema de enseñanza fue introducida por Chevallard (1991) em el contexto de la Teoría de la Transposición Didáctica para designar la esfera em la que se piensa el funcionamiento del sistema didático. Se trata del verdadero tamiz por donde opera la interacción entre el sistema de enseñanza y el medio social. [...] Las producciones de la *noosfera* (programas oficiales, libros de texto, recomendaciones para profesores, materiales didáticos, etc.) condicionan fuertemente las características y hasta la naturaliza del *conocimiento* que debe ser enseñado em la escuela.

²⁰ Texto original: En el mundo didáctico modelado por el paradigma de visitar monumentos, la mayoría de la gente se comporta “retrocognitivamente”. Usaremos la palabra “retrocognición” no em su viejo sentido parapsicológico sino simplemente para expresar la actitud cognitiva que nos conduce a referirnos preferentemente y casi exclusivamente a conocimientos que ya conocemos. La retrocognición em este sentido, se rige por el casi-postulado que, una vez

A retrocognição neste sentido, se rege pelo quase-postulado que, uma vez terminada a escola e a universidade, se alguém não sabe de antemão a resposta a uma pergunta, então é melhor renunciar a toda pretensão de conseguir uma resposta sensata. Isto, claro, se correlaciona com a propensão a esquivar de perguntas nunca feitas da qual falamos antes.

Talvez, diante da impossibilidade de se esquivar de questionamentos estranhos às possibilidades de respostas latentes, temê-las parece bem comum, principalmente no âmbito educacional. De fato, percebe-se claramente que dentro desse paradigma os questionamentos, as avaliações, as discussões devem ser pautadas em torno do que já se conhece; aquilo que não se domina, que não se tem resposta, é assumido como desconhecido – e tudo bem, afinal não se pode saber tudo sobre todas as coisas.

Quanto ao docente, embora seja humano como todos os outros atores envolvidos, como pais, responsáveis, estudantes, gestores ou quaisquer outros interlocutores, talvez se sinta envergonhado por não saber responder a um questionamento em sua área. Além disso, aparentemente, seu trabalho sempre foi seguir o script, obedecendo ao que está posto para ser trabalhado sem questionar, nem buscar outras formas de propor os estudos das obras, acondicionando seu trabalho a um fazer recorrente, de modo que a repetição nos mesmos moldes lhe dá um certo conforto em sua atuação.

No contexto atual, talvez a possibilidade de se ter um aparelho de celular com acesso à internet em sala de aula seja considerada “non grata” em instituições com escolhas didático-pedagógicas mais conservadoras, porém, há também instituições educacionais que optam pelo livre acesso à rede. O fato é que quando permitidas, algumas pessoas se aventurarão em uma breve pesquisa para se inteirar do assunto.

Eis a retrocognição fazendo seu papel no meio educacional e na vida. Se uma pessoa não sabe a resposta para um questionamento, em geral, espera a oportunidade para buscar um especialista no assunto que lhe possa esclarecer, sem se esforçar para compreender o tema em questão. Nesse caso, percebemos que ter ou não um meio de acesso às informações, como um

terminada la escuela y la universidad, si uno no sabe de antemano la respuesta a una pregunta, entonces es mejor renunciar a toda pretensión de conseguir una respuesta sensata. Esto, por supuesto, se correlaciona con la propensión a esquivar preguntas nunca planteadas de la que hablábamos antes.

aparelho celular com acesso à internet, citado anteriormente, talvez não faça diferença. Além disso, deve-se avaliar a confiabilidade e validar a informação obtida, e pela influência do Paradigma Visita às Obras, isso pode ser feito por um especialista na área. Com base nessas afirmações, percebemos que tanto professores como estudantes podem tender a agir dessa forma, sem ao menos perceberem tal fenômeno regendo suas atitudes, que estão intrinsecamente relacionadas aos modelos em que foram formados.

Considero importante perceber que vivemos absorvidos em um ritmo de vida tão acelerado, que não nos damos conta do quanto reproduzimos padrões e atitudes, em função das vivências e costumes pautados em um paradigma que, no meu caso, não tinha conhecimento a respeito, apenas “dançava conforme a música”, sem questionar. Essa argumentação favorece e permite discutir, com mais propriedade, algumas situações vivenciadas no processo de estudos para a constituição desta Tese, que me levam o tempo todo a me questionar: quais as condições e quais restrições se apresentam ao se viver uma experiência com um grupo de professores, pautada em um outro paradigma? Guardemos esse questionamento para discutir mais adiante.

O outro paradigma ao qual me refiro é o Questionamento do Mundo. Ele reúne os atores do processo de estudos em questão, sejam professor(a) e alunos, pesquisador(a) e colaboradores ou outros, em torno de questões problemáticas que pretendam responder. O trabalho nessa perspectiva consiste em propor questões e realizar estudos, que permitam aportar uma resposta considerada pertinente pelo grupo por meio de consensos e validações. Isso ocorre à medida em que o questionamento inicial se desdobra em questões derivadas que são respondidas com o auxílio do estudo de obras, cujas mobilizações se mostram necessárias. Sendo assim, o objetivo do estudo não se caracteriza por aprender a responder a determinada questão ou compreender um conteúdo. Conseqüentemente, o currículo deixa de ser visto como um conjunto de conteúdos listados com períodos estabelecidos e prazos a serem atendidos, mas, como um conjunto de questões que derivam de uma questão inicial a serem respondidas mediante estudos e investigações produzidos pelo grupo ora considerado.

Vale ressaltar que enquanto o objetivo no paradigma em crise – Visita às Obras – é conhecer coisas, no paradigma emergente – Questionamento do

Mundo – é propor questões, estudar e buscar respostas para essas questões, que devem ser pertinentes e de interesse do grupo. Entretanto, o paradigma emergente não elimina totalmente o paradigma em crise, mas o envolve, agrega atitudes. De fato, as obras não desaparecem, mas são visitadas intencionalmente, conforme a necessidade, visando responder às questões derivadas da questão inicial, até que o grupo decida consensualmente que se tenha a resposta desejada, representada por R^\heartsuit .

Sendo assim, o paradigma emergente, demanda outras atitudes que fazem parte de um pequeno conjunto de gestos didáticos, capazes de permitir a instalação de uma nova pedagogia, que se apoia na proposição de questionamentos e na realização de investigações, e demanda a constituição de um meio para se chegar à R^\heartsuit . Este meio é um conjunto formado por objetos como questões derivadas da questão inicial, respostas parciais (R_j^\diamond) dadas às questões derivadas, ou mesmo a decisão sobre obras que necessitam ser estudadas ou mobilizadas. Também compõe o meio a escolha de objetos como ferramentas tecnológicas, ou outros que possam favorecer os estudos e o caminhar no processo da construção de R^\heartsuit .

Sobre as referidas atitudes, que se contrapõem à atitude retrocognitiva, Chevallard (2013b, p.169, tradução nossa)²¹ afirma que “na interpretação retrocognitiva, saber é “saber anteriormente”, enquanto na via procognitiva, saber é “saber adiante”. Assim, procognição é relativa à construção do conhecimento, cujo foco deve estar no futuro, no que se pode e quer aprender ou aprimorar os conhecimentos sobre algo. Consiste em avançar, ao invés de olhar para trás; continuar estudando independentemente da idade e do nível de formação que já se tenha conquistado. Um indivíduo procognitivo está sempre disposto a buscar conhecimentos, sejam obras desconhecidas ou não; sempre se disponibilizará a buscar informações e enriquecer o campo de seus conhecimentos de acordo com seus interesses e necessidades (OTERO, 2013).

Chevallard (2013b, p.167, tradução nossa) ²² vai além ao afirmar que

²¹ Texto original: [...] en la interpretación retrocognitiva, saber es “saber hacia atrás”, mientras que en la vía procognitiva, saber es “saber hacia delante.

²² Texto original: [...] tradicionalmente, el esfuerzo educativo se hace sobre los jóvenes, antes que alcancen la madurez. En la madurez, se supone que todo el mundo ya ha sido educado — bien o mal, esta es otra cuestión. Em contraste con esta visión sobre la educación, en el

[...] tradicionalmente, o esforço educativo se faz sobre os jovens, antes que alcancem a maturidade. Na maturidade, se supõe que todo mundo já tenha sido educado —bem ou mal, esta é outra questão. Em contraste com esta visão sobre a educação, no paradigma didático do questionamento do mundo, a educação é um processo que se desenvolve durante toda a vida. [...] Além disso, o esforço didático da sociedade não deve reconhecer-se simplesmente pelo que se sabe; deveria ser avaliado sobre a base do que se pode aprender —e de como pode fazê-lo.

Nessa perspectiva, o cidadão que age de modo procognitivo, continua em formação e em franco aprendizado independente de sua idade, formação acadêmica, pessoal ou de sua área de atuação. Isso nos traz uma outra visão acerca dos processos de ensino e de aprendizagem, pois o cenário muda completamente de figura, visto que coloca todos os atores desse processo mais próximos de um ambiente que oportuniza e favorece a construção do conhecimento. Assim, todos desempenham papéis principais, cada qual à sua maneira, seja orientando, desenvolvendo, questionando, buscando respostas, avaliando-as, principalmente pelas atitudes demandadas por esse novo paradigma e – por que não – visitando obras quando necessário, mas como um *meio* para se avançar nas investigações, não como um fim para se conhecer algo.

Ressaltamos atitudes procognitivas que consideramos importantes: “a atitude de problematização”, que consiste em reconhecer que as situações vividas podem ser problematizadas e na disposição de se colocar perguntas; “a atitude herbatiana” (CHEVALLARD, 2013b, p.168) que se revela na disposição de aceitar questionamentos que não se tenham respostas em seus conhecimentos prévios, traz consigo uma certa bravura para o enfrentamento das perguntas de nosso interesse; a atitude “enciclopedista ordinário” que se refere a uma pessoa que conhece “pouco” sobre muitos assuntos, mas possui as *condições* necessárias para buscar informações e aprender a respeito de algo que se pretenda sem necessitar saber tudo a respeito, ou seja, estar aberto ao novo sem pretender se tornar especialista no tema estudado; “a atitude exotérica” que possibilita realizar o estudo de algo que requer um conhecimento

paradigma didáctico del cuestionamiento del mundo, la educación es un proceso que se desarrolla durante toda la vida. [...] Además, el esfuerzo didáctico de la sociedad no debe reconocerse simplemente por lo que la gente sabe; debería ser evaluado sobre la base de lo que la gente puede aprender —y de cómo puede hacerlo.

que não se tem, sentindo-se capaz de construir o conhecimento até então ignorado (OTERO, 2013). Acerca dessa última, temos ainda que:

Todo aquele que é especialista em alguma ciência, tem uma atitude humilde e exotérica, pois sabe do caráter provisório daquilo que hoje se dá por cientificamente válido. Todos os cidadãos, incluídos os especialistas, deveriam ser considerados como exotéricos. Se trata de enfrentar a própria ignorância, progredindo tudo o que seja possível e útil no conhecimento necessário para o projeto ao que se encontra engajado (OTERO, 2013, p.26).

Sendo assim, os cidadãos que vivem em um mundo pautado no paradigma Questionamento do Mundo, possuem a percepção de que todo o seu conhecimento, independentemente do nível em que se encontra, não está concluído, sempre há o que aprender. Têm consciência da transitoriedade do que sabe, pois todas as coisas podem ser modificadas, entendidas de forma diferente: à medida que a ciência avança em seus estudos, descobertas podem ocorrer e trazem consigo a necessidade de aprimoramento e ressignificação de conceitos já compreendidos.

Desse modo, todas estas atitudes, intrinsecamente ligadas, trazem um outro modo de agir para o contexto educacional, como também da pesquisa, e aponta para outras formas de se viver neste meio e evoluir pessoal e intelectualmente. A partir dessa reflexão, conhecendo o universo educacional, me pergunto: em uma possibilidade de viver uma proposta pautada nesse paradigma com um grupo de professores, as atitudes e escolhas realizadas pelo grupo viriam ao encontro do que se espera de um mundo regido pelo paradigma Questionamento do Mundo, ou caminhariam na direção dessa realidade?

É possível perceber no paradigma Questionamento do Mundo diversos fatores positivos tanto nos efeitos que podem ser produzidos ao se viver no contexto trazido em seu bojo, como nas atitudes a ele relacionadas. Isso me faz acreditar que seja importante realizar um trabalho nesta direção, com colegas docentes, de modo a possibilitar que vivamos, na prática, situações que possam fazer sentido e produzir mudanças em nossas ações e atitudes a serem implementadas em nossas atividades profissionais. Além disso permite, realizar o trabalho em uma dinâmica que favoreça a realização de estudos acerca das

escolhas e/ou decisões que possibilitem identificar aspectos necessários para se constituir um grupo de professores que poderá colaborar com esse processo.

Nesse contexto, os estudos, as discussões e os consensos oportunizam elaborar questões fortes o suficiente, de modo que delas sucedam outras, que possam aportar e complementar as respostas parciais até chegar à resposta desejada. Esse movimento nos é caro, visto que realizar este trabalho com o intuito de identificar fatores que podem nos impedir de manter vivas as questões levantadas por um grupo formado para este fim e verificar a origem de impedimentos que possam surgir representa grande importância para que consigamos driblar as dificuldades ou, se for o caso, contornar as barreiras e obter êxito na construção desta Tese.

1.3.2 O Percurso de Estudo e Pesquisa-PEP e o que me move

Avançando um pouco o mergulho nos pressupostos da TAD, ancorados no paradigma Questionamento do Mundo, além das atitudes apresentadas e discutidas na seção anterior, definem-se diversos outros elementos capazes de auxiliar no desenvolvimento de estudos. Tais elementos permitem reconhecer e buscar formas de enfrentar problemas diagnosticados nos processos de ensino e de aprendizagem, e realizar investigações que oportunizem conhecer a *razão de ser*²³ de determinado conceito ou conteúdo, dentro desses processos. Isso viabiliza buscar outros entendimentos, outras formas de agir, de ensinar, oportunizando a construção do conhecimento com maior significado. Um dos elementos, é uma metodologia elaborada para atender ao Paradigma Questionamento do mundo, na qual as referidas atitudes se materializam, denominada Percurso de Estudo e Pesquisa (PEP):

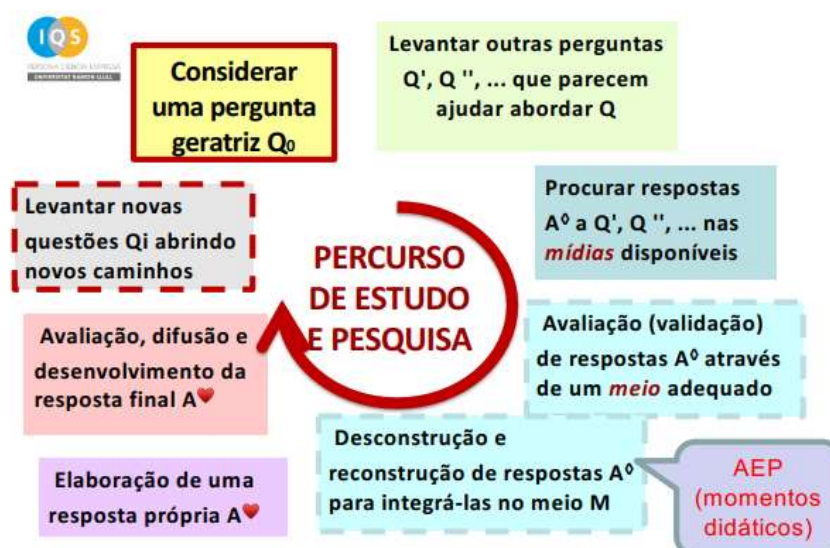
Um dos objetivos principais da proposta do Percurso de Estudo e Pesquisa é o de introduzir na escola uma nova epistemologia que se propõe substituir o paradigma escolar monumentalista, que se caracteriza pelo **inventário e a exposição dos saberes**, por um paradigma do **questionamento do mundo**, para dar sentido ao estudo escolar da Matemática em seu conjunto, levando à escola uma

²³ **Razão de ser** será um termo bastante utilizado neste texto, presente nos pressupostos da TAD. Engloba diversos aspectos a serem considerados como o motivo pelo qual determinado conceito ou conteúdo se mantém vivo em certa instituição; a quem pretende responder, em quais conhecimentos ou áreas se apoia ou objetiva atender dentro dos processos de ensino e de aprendizagem.

atividade de estudo mais próxima do campo da investigação. (LUCAS, 2015, p.31, grifos da autora, tradução e grifos nossos)²⁴

O processo de constituição de um PEP, de certa forma, traduzido e apresentado por Marianna Bosch²⁵ por *meio* do esquema a seguir, favorece a compreensão da dinâmica do PEP.

Figura 3: Esquema do Percurso de Estudo e Pesquisa



Fonte: Apresentação Bosch - XII SESEMat – 08/08/2018

Ao analisar o esquema proposto, pode-se perceber que o PEP tem como ponto de partida a proposição de uma questão inicial Q_0 que faça sentido para a comunidade de estudos ou pelo grupo que se propõe a estudá-la, de modo que a resposta não esteja acessível, não seja conhecida. Ao longo da constituição do PEP, Q_0 desdobra-se em várias questões Q_i , em que i é um número natural, cujas respostas parciais R_i^0 podem ser encontradas nas mídias disponíveis, ou construídas, caso seja necessário, e incorporadas a um *meio* didático composto e desenvolvido sob as demandas e estudos dos atores envolvidos, adequado para favorecer o desenvolvimento do trabalho necessário para que se chegue a

²⁴ Texto original: Uno de los objetivos principales de la propuesta de los REI es el de introducir en la escuela una nueva epistemología que se propone reemplazar el paradigma escolar monumentalista, que se caracteriza por el **inventario y la exposición de los saberes**, por un paradigma del **cuestionamiento del mundo**, para dar sentido al estudio escolar de las matemáticas en su conjunto, transportando a la escuela una actividad de estudio más cercana al ámbito de la investigación.

²⁵ A professora Dra. Marianna Bosch, da Universitat de Barcelona, na Espanha proferiu a palestra intitulada "Modelos epistemológicos e didáticos no paradigma do questionamento do mundo" no XII Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática na UFMS em 08 de agosto de 2018.

uma resposta, que passa pelas fases de elaboração, avaliação e validação antes de ser considerada, por consenso do referido grupo, como a resposta R^\heartsuit .

Mídia refere-se a qualquer sistema que emite mensagens. (BOSCH, 2018, p.8)

Todo esse processo, bastante complexo, é representado da seguinte forma - $[S(X, Y, Q) \rightsquigarrow \{Q_i, R_j^\diamond, O_k, D_m\}] \hookrightarrow R^\heartsuit$, e é denominado sistema herbatiano. Nessa representação, S representa o sistema didático que envolve um ou vários alunos (X) que se dispõem a estudar algo (Q_i); um coordenador ou um grupo de pessoas que orientam o estudo, que pode ser um professor, alguns pesquisadores, ou outros (Y), sendo que Y pode ser um conjunto vazio; O_k as obras que são demandadas e estudadas; R_j^\diamond as respostas construídas, validadas e aceitas por consenso, como adequadas ao processo de pesquisas e estudos ora desenvolvido; e D_m os dados produzidos. Para se viver esse processo, é imprescindível que se desenvolva e/ou se manifeste a atitude herbatiana – citada na seção anterior. De fato, a disposição em aceitar questionamentos que necessitam o investimento em estudos, pesquisas, buscas por respostas parciais, validações, formulação de novos questionamentos em um movimento recursivo, até que se chegue a uma resposta tida como desejada, são ações inerentes à atitude herbatiana.

É importante ressaltar que à medida que ocorre o desdobramento da questão inicial em questões dela derivadas, as buscas por intermédio de pesquisas vão aportando suas respostas. Isso ocorre devido à necessidade que se apresenta de recorrer aos subsídios em materiais diversos, sejam livros, textos científicos, *sites* específicos, consultas a especialistas, documentos oficiais, ou outros, para que se consiga avaliar e validar adequadamente as respostas formuladas.

Tomar conhecimento de todo esse processo que envolve a constituição de um PEP, me trouxe motivação para investir em uma proposta a ser trabalhada com quem está submerso em um mundo regido pelo paradigma Visita às Obras e não percebe suas influências, nem as questiona. Me refiro a colegas docentes, ambientados nesse contexto, que estejam no exercício de atividades relacionadas à educação, atuando em sala de aula. Para tanto, faz-se necessária

a constituição de um grupo de professores, no exercício da docência, que pretendo constituir. Assim, a vivência de uma experiência pautada no paradigma Questionamento do Mundo, que possa aportar mudanças de visões e atitudes, parece importante para uma sociedade que vive os percalços causados por um sistema de ensino que apresenta debilidades em suas respostas.

Creio que um cenário mais próximo do campo da investigação, que destoa do usual, e emerge na constituição de um Percurso de Estudo e Pesquisa, permite analisar, refletir e discutir o conjunto de ações realizadas pelo grupo P, ao pensar o ensino de um objeto matemático. Durante a proposição dos questionamentos, das discussões por eles suscitados e das buscas pelas respostas que refletem a opinião do grupo, pode-se também abrir um leque de perspectivas, que permitam elucidar muitos aspectos positivos e negativos, que ocorrem no contexto escolar, e favorecem, ou não, a evolução dos processos de ensino e de aprendizagem.

Acredito que a vivência de uma experiência pautada no paradigma Questionamento do Mundo pode contribuir para uma educação mais autônoma do cidadão.

2 - A CONSTITUIÇÃO DE UM GRUPO DE PROFESSORES

Nesta seção conto como se deu a busca pela constituição do grupo, as dificuldades enfrentadas até que chegássemos àquele que permaneceu comigo nesta pesquisa. Discorro sobre as duas tentativas realizadas, visto que ambas foram importantes para o meu crescimento pessoal – como pesquisadora –, e para perceber aspectos a serem repensados entre a primeira e a segunda tentativa de constituição do grupo de professores.

Faço questão de contar a primeira tentativa, pois esta ocorreu antes da chegada da pandemia, o que pode dar a impressão de ter sido mais fácil, mas as dificuldades de se trabalhar em grupo com docentes em exercício vêm de muitos anos. De fato, ocorrem por diversos motivos, conforme relatam muitos pesquisadores da área, como Gonçalves (2022), Neves (2022), Lima (2021), e tantos outros. É evidente que em *meio* ao cenário pandêmico as *restrições* sejam diferentes, como as *condições* necessárias. Constituir um grupo de professores com o peso de uma pandemia instaurada, também demanda conhecimentos e

atitudes, e é isso que pretendo destacar após o relato da primeira tentativa. Então, vamos a ela!

2.1 - A primeira tentativa: condições, restrições e aprendizados no processo

Em abril de 2019, após cumprir com as disciplinas exigidas pelo doutorado no PPGEducMat-UFMS, teve início a pesquisa de campo propriamente dita. Para tanto, comecei pela tentativa de constituir um grupo de professores com o objetivo de constituir um Percurso de Estudo e Pesquisa (PEP) para a introdução da Álgebra no Ensino Fundamental. Com o intuito de verificar a disponibilidade de colegas para contribuírem com o grupo, entrei em contato com professores que pudessem escolher participar livremente, sem considerar vínculos quaisquer anteriores de amizade, ou atender a uma solicitação de uma chefia imediata, no caso da indicação por alguém que atue em cargos de gestão.

Por essas questões, optei por convidar colegas em um grupo que fui convidada a participar, criado em um aplicativo de bate-papos, denominado “Matemáticos”, cujos participantes são professores de Matemática da educação básica do estado. Este *meio* de comunicação é utilizado para trocar informações e ideias, postar e solicitar ajuda para resolver exercícios, trocar materiais, indicar locais em que se necessitam de professores, aulas particulares, ou outras oportunidades para quem atua na área da educação no campo da Matemática em diversos níveis. O aplicativo em que o grupo foi criado permite o envio de áudios, imagens, vídeos e mensagens de texto.

Para além das interações de cunho prático profissional, nesse ambiente virtual criou-se também um espaço em que os colegas se sentem à vontade para comunicar suas necessidades e buscar o apoio de seus pares para as mais diversas situações. Contacom, aproximadamente, cento e oitenta participantes, de modo que por vezes alguns solicitam para participar, outros, por motivos pessoais ou por conta do grande volume de mensagens trocadas em determinadas épocas, deixam de participar. Por se tratar de um canal de acesso viável em função da dinâmica de interação no ambiente, acreditei ser um *meio* eficaz para contatar um volume considerável de colegas ao mesmo tempo, pela liberdade de manifestarem interesse em contribuir livremente, sem pressões ao aceite, frente à necessidade da realização deste trabalho.

No dia vinte e dois de abril de 2019, postei no grupo uma breve apresentação sobre mim, contando estar cursando o doutorado e ter chegado o momento de dar início à pesquisa de campo. Coloquei a necessidade de formar um grupo de professores para esta ação, para que pudesse dar andamento à pesquisa. Ao final, solicitei aos participantes que pensassem sobre a possibilidade de disponibilizar tempo e realizar uma conversa sobre assuntos relacionados à pesquisa em desenvolvimento e suas atuações profissionais. Deixei claro que a conversa poderia ser da forma mais confortável a quem aceitasse o convite, presencialmente ou por *meio* remoto, de acordo com a indicação do(a) colega.

Pelo clima de cooperação manifesto no grupo – que considero um universo à parte por conta da liberdade de expressar livremente seus pensamentos, reclamar, elogiar, comemorar, lamentar, aceitar, rejeitar, neste espaço de diálogos e trocas –, acreditei que teria a devolutiva de um volume considerável de colegas; preocupava, aliás, a forma de organização de grupos menores, em trabalhos paralelos, com todos os que manifestassem interesse em colaborar com a pesquisa. Posta a situação, devo confessar que, de certo modo, pensava em diversas logísticas para acolher e atender a todos. A surpresa, por outro lado, foi o silêncio *gritante* à minha mensagem e à solicitação de ajuda, ou seja, ignorada com sucesso!.

Passe longe, *Síndrome de Hardy*²⁶! O jargão de Hardy, “Oh céus! Oh vida!” não fará abrigo em minhas convicções e pensamentos, pois quando olho para esse fato com as lentes de pesquisadora, essa falta de respostas pode indicar diversas hipóteses. Acompanhando as conversas no referido grupo, duas delas me pareceram mais prováveis: uma, os colegas necessitam dar conta de diversas atividades, o que dificultaria a dedicação em outras atividades fora do contexto profissional ao qual estão inseridos, evitando impactar ainda mais suas vidas em contextos sociais, familiares, dentre outros. A outra poderia ser o fato de o convite não ter feito sentido para os colegas, não ir ao encontro de suas demandas e anseios em âmbito profissional, e ter soado como uma necessidade

²⁶ Síndrome cujo nome faz alusão à personagem Hardy, do desenho animado Lippy e Hardy, dos mais clássicos produzidos por Hanna Barbera, este em particular, no ano de 1962. Texto disponível em: <https://www.folhape.com.br/colunistas/saude-e-bem-estar/voce-ja-ouviu-falar-da-sindrome-de-hardy/23712/>, pesquisado aos 25/06/2022, às 13:19 h.

exclusivamente minha e de minha pesquisa, que não os contemplaria em nenhum aspecto.

Como a proatividade é necessária no campo da pesquisa, alguns dias depois, fiz a segunda tentativa, enviando uma mensagem semelhante, mas recordando a anterior dentro do mesmo grupo. Novamente sem sucesso. Na terceira vez, Ester²⁷, amiga de longa data, respondeu com o aceite à solicitação de conversar comigo. Mônica, uma colega participante do grupo, também respondeu à minha solicitação nesse momento no bate papo privado: “Eu posso”. Isso me permitiu respirar um pouco mais aliviada e estabelecer contato com as duas para realizar a conversa inicial. Mas, naquele momento, acreditava que duas colegas seria um número pequeno demais para o trabalho que pretendia desenvolver, assim, com o intuito de alcançar mais colegas para compor o grupo, decidi fazer o que antes evitei: entrei em contato com colegas do tempo da graduação, e uma delas, Micaela, aceitou conversar. Agora contava com três colegas.

Uma amiga, colega do DDMat, que atua na Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso do Sul (SED MS), sabendo que as entrevistas estavam acontecendo e os colegas ainda declinavam do convite por diversos motivos, entrou em contato com uma colega que atuou na mesma escola que ela, em uma cidade próxima à Campo Grande. Maria, segundo minha amiga, sempre se interessava em participar de projetos, cursos, grupos de discussões. Ela aceitou conversar comigo; passei a contar também com a participação de Maria.

Entre em contato com outra colega de graduação, que relatou a impossibilidade de me atender naquele momento, por estar comprometida com grande número de aulas, mas ajudou entrando em contato com João que, segundo ela, se interessava muito por pesquisas e externava o desejo de cursar um Mestrado. De fato, logo ao iniciar o contato, que ele aguardava por ter sido consultado pela colega que temos em comum, e contar do que se tratava, ele manifestou interesse em contribuir e indicou Carlos, que também aceitou realizar a conversa inicial. Porém, esse último não teve disponibilidade para esse momento e entendeu ser melhor deixar para uma outra oportunidade.

²⁷ Todas as professoras serão identificadas com codinomes para preservar suas identidades.

Finalmente, realizei uma conversa inicial com cinco professores individualmente, e, embora alguns atuassem em outros segmentos, como Ensino Médio, Educação de Jovens e Adultos (EJA), todos estavam presentes nas Séries Finais do Ensino Fundamental de algum modo, seja como professor regente ou professor de apoio para estudantes PcD – “pessoa com deficiência”, que é o caso de Mônica. No caso dessa última, por esta colega figurar também na segunda tentativa, um detalhe importante a destacar é que ela foi a única, dentre os colegas que conversaram comigo, que não aceitou falar por videochamada, pois preferia o contato pessoal, e agendou um horário para nos encontrarmos em sua residência.

Sobre as conversas/entrevistas, nesse primeiro contato, o intuito foi de compreender um pouco os movimentos docentes realizados pelos professores. O objetivo da conversa não era de julgar nem avaliar quaisquer aspectos, mas para saber como organizam suas ações pedagógicas e compreender um pouco de suas percepções como docentes frente às realidades enfrentadas em seus cotidianos. Os questionamentos foram nessa direção, incluindo alguns aspectos do trabalho com a *Álgebra*, especialmente com a introdução desse campo. Durante as conversas procurava lançar perguntas para saber, mesmo que por alto, se a dinâmica das aulas modifica em função do campo trabalhado, como a *Geometria*, o *Tratamento da Informação* ou a *Álgebra*. Pedia ainda que falassem de modo bastante à vontade sobre suas percepções acerca dos motivos pelos quais os estudantes apresentam dificuldades no aprendizado de determinados conteúdos.

Como mencionado anteriormente, na ocasião, a perspectiva de trabalho girava em torno da questão “Como introduzir a *Álgebra* via resolução de problemas?”. Após conhecerem a proposta de trabalho a ser desenvolvida, os colegas supracitados aceitaram fazer parte do grupo e contribuir com a pesquisa. Com o grupo formado, a ideia era que constituíssem um PEP para o ensino introdutório da *Álgebra*.

Iniciava-se um outro momento, o de alinhar as agendas para darmos início aos trabalhos. Esse foi um ponto bastante crítico, pois as disponibilidades colocadas pelos colegas não coincidiam, inviabilizando a criação de um cronograma para a realização das reuniões. Devido à organização das aulas e à carga horária que devem cumprir, muitas vezes os professores necessitam

assumir aulas em escolas diferentes no mesmo dia e período, precisando transitar entre uma escola e outra no curto espaço de tempo do intervalo, mais conhecido como *recreio*. Mesmo que assumam aulas em escolas muito distantes umas das outras, em períodos distintos como matutino e vespertino, o estresse e o cansaço gerados os levam a desistir de quaisquer outras atividades, mesmo que tenham interesse em participar.

Criei uma tabela para indicar as disponibilidades dos colegas e facilitar a visão das possibilidades. Além das dificuldades com os horários, as comunicações com os colegas eram muito complicadas, embora tivesse criado um grupo no mesmo aplicativo de conversa, com o consentimento de todos, a maioria deles respondia após uma, duas semanas, tornando morosa essa etapa do processo. Os motivos relatados para as respostas distantes das consultas, em todos os casos ocorridos, deviam-se às atividades excessivas, que dificultavam dar atenção às conversas do grupo. O que tínhamos naquele momento era a seguinte realidade:

Tabela 01: Disponibilidade dos colegas para participar das reuniões (X indica disponibilidade)

Colega \ dia	Terça - feira - noite	Sábado - manhã	Quinta-feira - noite	Quarta-feira- noite
Maria	X	-	X	X
João	X	X	-	-
Micaela	X	X	-	-
Ester	-	X	-	-
Mônica	-	-	-	X

Fonte: Dados obtidos por consultas aos colegas durante as interações em maio de 2019

Como o trabalho proposto demandava contarmos com uma ou mais pessoas dispostas a estudar determinado tema, manter todos os colegas juntos seria mais produtivo. Se assim fosse, em uma reunião, conseguiríamos nos dividir em subgrupos para discussões e decisões iniciais; posteriormente, apresentar ao grupo o que cada subgrupo conseguiu compreender; tomar decisões coletivamente acerca do consenso sobre o tema tratado. Assim, talvez houvesse tempo para decidir os rumos a serem tomados para a continuidade dos estudos até chegarmos à resposta desejada.

Porém, expectativas e realidades nem sempre se encontram: no caso desse trabalho, isso não ocorreu, conforme percebemos na tabela. As disponibilidades colocadas pelos colegas não possibilitaram o alinhamento das agendas como pretendido. Apresentou-se assim a necessidade de dividir os

colegas em dois grupos menores. Deste modo, para termos *condições* de reunir o máximo de colegas em dois grupos distintos, decidimos manter a quarta-feira à noite com Maria e Mônica e o sábado pela manhã com Ester, Micaela e João. Houve o aceite de todos pela proposta de subdivisão.

Sempre busquei ser o mais ágil possível em pensar formas, buscar possibilidades e propor aos colegas, contudo essa definição se deu somente no mês de julho, em função das devolutivas terem sido assíncronas e morosas. Nesse período, nas escolas ocorriam, como de costume, avaliações de final de bimestre, fechamento de notas, conselhos de classe, tornando mais escasso ainda o tempo e o ânimo dos professores em participar de qualquer atividade além das profissionais já mencionadas. Mesmo assim, conseguimos realizar uma reunião na quarta-feira à noite com Maria e Mônica.

Por se tratar da primeira oportunidade de nos reunirmos, estava bastante apreensiva, grata pela disposição das colegas em enfrentar um deslocamento até o campus do IFMS, onde trabalho, e consegui reservar o espaço físico para os nossos encontros. Lembro que esse se deu no período noturno, no *meio* da semana, após terem trabalhado o dia todo. Para mim, uma experiência que me permitiu perceber situações que foram positivas, como a gravação da reunião, a proposição de um diálogo livre e leve com as colegas, de modo a não sobrecarregá-las com questionamentos e incumbências no que tange ao trabalho a ser realizado.

Sobre o andamento que emergiria nesse encontro, deixei-as livres para conversar, e elas aproveitaram para sanar as dúvidas acerca dos trabalhos que realizaríamos e, juntas, tomamos algumas decisões sobre os rumos do grupo em relação aos estudos nos próximos encontros. A perspectiva trazida pelo encontro presencial foi muito boa, com ótimas expectativas para os próximos, mas o recesso do *meio* do ano letivo chegou logo após a reunião com Maria e Mônica, sendo a única possível no primeiro semestre.

Em função do cansaço relatado por todos os colegas que compõem os dois grupos, pela alta carga de trabalho demandada no fechamento e lançamento de notas, perguntei a eles se preferiam realizar os encontros após esse período de descanso, que seria somente de duas semanas. Eles concordaram, ficando, inclusive, felizes com a ideia.

Como a vida está em constante movimento em diversos âmbitos, áreas e contextos, mais uma vez, para a minha surpresa, houve mudanças no cenário educacional, que impactaram diretamente nossos planos de trabalho conjunto. Muitos colegas que atuavam em salas de tecnologias, laboratórios de ciências, matemática, e da Educação Especial perderam suas vagas de trabalho.

E, para quem acredita que a pesquisa não é impactada por decisões políticas, coincidentemente, o prefeito da capital e o governador do Estado tomaram posturas parecidas. Decidiram conter gastos, retirando professores com formações mais avançadas e, em alguns casos, pós-graduados na área específica de atuação – como o caso de Mônica que atuava na Educação Especial – e contratar profissionais de nível médio, para assumir funções similares, com salários consideravelmente inferiores.

De fato, o choque e o abalo não afetaram somente minhas expectativas de desenvolver minha pesquisa. Houve um alvoroço na sociedade, principalmente envolvendo responsáveis, professores, familiares e defensores da Educação Especial Inclusiva nas escolas. Efetivamente, diversas *mídias* veicularam notícias relativas às substituições, inclusive sobre comoções geradas em pais e professores que protestaram contra tais substituições. Uma comoção maior foi gerada no que tange ao público da Educação Especial, por lidar com estudantes que demandam muito cuidado nas trocas repentinas por diversos fatores, inclusive emocionais, conforme alega a mãe de uma menina de dez anos, com epilepsia, que necessita de atendimento por parte de um profissional capacitado. Um depoimento muito importante a ser destacado é o da professora que presta atendimento à essa aluna: “Estudamos, e agora querem nos tirar para colocar quem está iniciando ou nem tem formação acadêmica. Me sinto lesada, fragilizada, como lixo descartável”. Relata que ao procurar os gestores da instituição escolar em questão para conversar a respeito de sua dispensa, recebeu a sugestão de inscrever-se no processo seletivo para concorrer a uma vaga como técnica, fazendo jus, assim, a uma remuneração próxima a um salário-mínimo. Essa e as demais notícias que escolhi para trazer para o diálogo neste texto encontram-se disponíveis nos *links* de acesso em nota de rodapé²⁸.

²⁸ <http://www.campogrande.ms.gov.br/cgnoticias/noticias/prefeitura-abre-processo-seletivo-para-assistente-de-tecnologia-na-reme/>

Figura 4 - Reportagens selecionadas cujos teores fazem parte das discussões

<p>PREFEITURA ABRE PROCESSO SELETIVO PARA ASSISTENTE DE TECNOLOGIA NA REME: Requisitos: Poderão inscrever-se os profissionais com o Ensino Médio completo, ter disponibilidade de participar dos encontros de formação continuada, encontros oferecidos pela Divisão de Tecnologia Educacional da Secretaria Municipal de Educação (Semed). A remuneração mensal será de R\$ 1.500,00 para 40 horas aulas. Serão ofertadas 95 vagas (5% de vagas reservadas para pessoas com deficiência), para um período de 12 meses, (um) ano completo somente para a primeira turma de contratados. O candidato convocado após a data inicial apenas completará o período restante do contrato anual. Campo Grande, 04/06/2019 às 10:24</p>	<p>Empregos Governo seleciona técnicos de informática para substituir professores Com custos menores, técnicos vão gerenciar as salas de tecnologias nas escolas estaduais A SED (Secretaria Estadual de Educação) lançou processo seletivo para contratar técnicos em tecnologia da informação, de nível médio, que vão ficar no lugar de professores, para trabalhar com recursos midiáticos nas escolas estaduais. A intenção é que com a mudança possa diminuir até metade dos custos com esta função. - CREDITO: CAMPO GRANDE NEWS Por Leonardo Rocha 18/02/2019 11:15 - CREDITO: CAMPO GRANDE NEWS</p>
<p>Pais protestam contra substituição de professores da educação especial Profissionais serão substituídos por pessoal de nível médio, por isso início das aulas foi adiado. Grupo de professores e pais de alunos se reuniu nesta tarde (16) em frente à Prefeitura de Campo Grande, na Avenida Afonso Pena, em protesto contra a dispensa de auxiliares educacionais especializados, os APEs, que acompanham alunos com necessidades especiais na Reme (Rede Municipal de Ensino). Por Gabriel Neris e Clayton Neves 16/07/2019 16:23</p>	

Fonte: Jornais locais e site da Prefeitura Municipal de Campo Grande – MS

Todos esses acontecimentos acarretaram perdas a muitos professores que atuavam nessas funções, seja pela rescisão dos contratos temporários firmados, ou, no caso de serem concursados, no período de atuação dessas atividades. Nessa última situação, precisarem sair dos laboratórios ou dos atendimentos à Educação Especial e assumir turmas para cobrir a carga horária prejudicou, em consequência, diversos colegas contratados para as aulas que os referidos concursados necessitaram pleitear, por direito adquirido em concurso.

Como a força das decisões que vêm de escalas superiores do nível sociedades, tal qual a situação comentada anteriormente, , podem afetar positiva ou negativamente o ambiente escolar e seus atores, esse cenário afetou as vidas de muitos profissionais, tanto concursados quanto contratados, que têm famílias e compromissos a cumprir. Além disso, essa situação ocorreu no meio do ano

<https://www.campograndenews.com.br/cidades/empregos/governo-seleciona-tecnicos-de-informatica-para-substituir-professores>

<https://www.campograndenews.com.br/educacao-e-tecnologia/pais-protestam-contra-substituicao-de-professores-da-educacao-especial>

letivo, sem aviso prévio nem grandes esclarecimentos. Havia a informação da possibilidade de realização de um processo seletivo de assistentes técnicos de nível médio, que poderiam vir para auxiliar no cumprimento das demandas escolares. Não estava claro que viriam substituir profissionais que se prepararam para assumir essas funções, por cursos de pós-graduação ou formação continuada em que as próprias secretarias Estadual e Municipal de Educação investiram, e ofereceram aos profissionais, ora destituídos de suas funções.

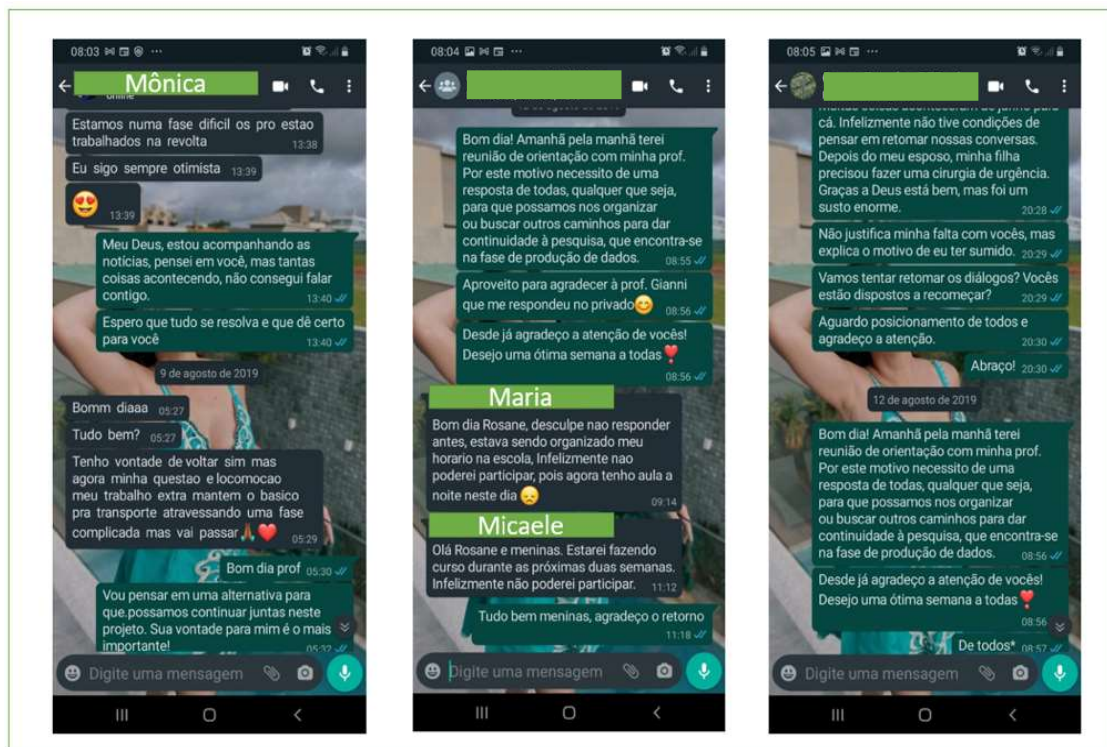
O desespero foi generalizado, pois pais e professores protestavam contra a substituição dos profissionais da Educação Especial. Ao mesmo tempo, muitos colegas que estavam perdendo seus empregos com o “bonde andando”, por atuarem em laboratórios de Ciências, de Matemática ou de Informática não foram ouvidos, precisaram se conformar e seguir a vida buscando alternativas. No grupo de professores de Matemática do qual participo, mencionado anteriormente, muitos professores sinalizaram a disposição em prestar serviços em aplicativos de transporte urbano, artesanato, aulas particulares, confeccionar bolos, salgados, doces e decorações para festas, até faxinas ou o que surgisse de oportunidade, em busca do sustento que ficou comprometido por essa situação.

Cenário triste e estarrecedor de se assistir, pois a decisão por parte dos líderes tanto da capital quanto do Estado foi informada aos professores às vésperas de iniciar o segundo semestre letivo, em que tudo estava alinhado para os colegas, e suas vidas organizadas para assumirem o que haviam se comprometido, tanto em relação às cargas horárias quanto às alocações de seus locais de trabalho, ou seja, suas logísticas profissionais, pessoais e familiares estavam resolvidas.

Para o bom andamento da vida profissional, é necessário que a vida pessoal também esteja bem organizada, logo, os professores concursados também viram suas realidades transformando-se em uma situação desconfortável por diversos motivos. Tais desconfortos gerados por situações como a necessidade de assumir as aulas de colegas contratados para atendê-las, ou em casos não raros, assumir aulas em mais de uma escola no mesmo período para completar suas cargas-horárias devido à impossibilidade de concentrar em uma mesma escola a carga completa de seu concurso, dentre outros. Os relatos presentes nas imagens no quadro 02 a seguir ilustram

algumas dessas dificuldades, bem como a desistência em continuar participando da pesquisa.

Figura 5 - Respostas sobre permanecerem ou não nos grupos



Fonte: Conversas realizadas em aplicativo de comunicação em áudio e vídeo pela *internet*

Três componentes do grupo sinalizaram impedimentos em dar continuidade ao trabalho, dois deles saíram do grupo do aplicativo, mas não justificaram nem nesse ambiente nem no privado os motivos pelos quais não participariam mais. Somente uma se dispôs a permanecer: Mônica. Mas, na ocasião nossa intenção era de dar prosseguimento ao trabalho com a pesquisa de campo com um grupo de colegas, agradei a ela sua disposição em ajudar e continuei em busca de outros colegas que pudessem ajudar e compor um novo grupo.

Complementando a fala anterior, acerca da escala dos níveis de *Codeterminação*, eles não são dissociados, mas, se articulam intimamente quanto a essa *restrição* emanada de dois níveis: o da “Sociedade”, e o das “Escolas”. O da “Sociedade” uma vez que as decisões tomadas pelas secretarias de educação implicam *condições* de existência das escolas, sua organização.

A mudança do cenário impactou diretamente a configuração existente, pois foi preciso realocar certos profissionais, retirar outros com capacitações

específicas para os cargos exercidos, trocando por outros de nível médio, para contenção de despesas, demandando novas estruturações e acomodações. Também percebemos influências do nível “Escolas”, uma vez que as atividades pedagógicas permanecerão existindo, porém, sua infraestrutura muda de figura. Os professores regentes e os Profissionais da Educação Especial, que atuavam até então no processo de ensino, ao serem substituídos, faz-se necessária a adaptação à nova realidade. Isso gera um desequilíbrio no sistema didático existente anteriormente, o que demanda tempo para se reequilibrar e readaptar às novas *condições* impostas.

2.2 - A segunda tentativa, condições, restrições e o grupo constituído

No ano de 2020, em uma reunião de orientação com a professora Marilena, já muito apreensiva pela passagem do tempo e pela dificuldade encontrada em conseguir colegas que se dispusessem a contribuir com a produção de dados, houve concordância em realizar esta etapa do processo de pesquisa com uma única colega. Na tentativa inicial de formar o grupo havia uma amiga que precisou deixar de participar, mas que se mostrou bastante disposta em ajudar, então consultei-a novamente, sobre a disponibilidade em contribuir com a pesquisa nesse momento.

A professora Ester, amiga de longa data, conforme mencionei, rejeitou o convite anterior por motivos alheios à sua vontade, mas que concordou agora em dedicar parte de seu tempo livre para participar das reuniões. Conseguimos realizar um encontro presencial no dia seis de março de 2020. Então, em função de ter passado por tantos percalços, para não correr o risco de propor algo que não fizesse sentido para Ester, sugeri trabalhar com o conteúdo escolhido por ela, independente da área da Matemática que estivesse relacionado. Essa proposta vai ao encontro do Paradigma Questionamento do Mundo.

Como naquele momento contava somente com a colaboração de uma professora, verifiquei qual conteúdo ela gostaria de trabalhar. Ela apontou o ensino das equações do segundo grau (E2G), como tema de sua preferência. Relatou que iria trabalhá-lo em breve com seus alunos e gostaria de aprofundar um pouco os estudos a respeito do conteúdo, demonstrando, inclusive, a

disponibilidade em aplicar alguma atividade relacionada à pesquisa em sua turma.

Como o foco das análises está centrado nas decisões, demandas e atitudes durante o processo de pensar o ensino de um conteúdo matemático, a escolha de Ester naquele momento era de suma importância para que todo o processo se tornasse significativo para ela. Externar o desejo de estudar algo, antes de aplicar a seus alunos, pode demonstrar a necessidade e/ou a vontade de inovar, buscar novas possibilidades de trabalhar, pensar e aprimorar suas práticas pedagógicas, além de destacar seus conhecimentos sobre o tema escolhido.

Como a Álgebra é a área da Matemática que me desperta muito interesse em desenvolver pesquisa, a escolha de Ester me deixou muito feliz: esse campo da Matemática me desperta inquietações desde que iniciei na carreira docente, há mais de vinte e cinco anos. A propósito, tempo muito próximo ao da experiência de Ester, que hoje atua na educação básica em escolas públicas e particulares, tem experiências em um Colégio Militar, onde atuou em caráter temporário por seis anos. Atualmente leciona em um colégio particular cuja proposta de trabalho é tradicional²⁹ e conteudista, e em uma escola pública de nossa capital. Em ambas trabalha com os anos finais do Ensino Fundamental.

Após o encontro com Ester e a tomada da decisão de abordar o ensino das E2G, me lembrei de Mônica, a colega que também participaria do primeiro grupo, a única que sinalizou ter condições de continuar contribuindo com minha pesquisa. Entrei em contato com ela e a convidei para nos acompanhar neste trabalho. Vale lembrar que na ocasião da primeira tentativa de formar o grupo a meta era trabalhar com mais de um professor, por isso decidi agradecer e não dar continuidade somente com ela.

No entanto, tê-la comigo nesse trabalho era muito interessante, pelo fato de sua trajetória ser bem diferente da minha e de Ester. No caso de Mônica, sua carreira docente, de aproximadamente treze anos de atuação, com boa parte voltada para a Educação Especial, e o trabalho em aldeias indígenas, traz um

²⁹ A abordagem tradicional do ensino parte do pressuposto de que a inteligência é uma faculdade que torna o homem capaz de armazenar informações, das mais simples às mais complexas. Nessa perspectiva é preciso decompor a realidade a ser estudada com o objetivo de simplificar o patrimônio de conhecimento a ser transmitido ao aluno que, por sua vez, deve armazenar tão somente os resultados do processo (LEÃO, p.190, 1999).

olhar diferenciado para nossas discussões. Sua formação acadêmica, iniciou-se com o Bacharelado em Administração de Empresas, passou pelo curso PROFORM30, oferecido pela Universidade Católica de Brasília. Coursou uma Pós-Graduação em metodologias de pesquisa em Física e Matemática, em que conta ter sentido muita dificuldade, levando-a ao desespero, e compartilha decepcionada: “[...] sofri demais...você acham que eu sabia o que era derivar? [...] sinceramente, nunca usei aquilo para nada!” (Mônica, 15/06/2020). Relata também sentir-se mais confortável dando aulas para o sexto ano do Ensino Fundamental e que gosta muito desse ambiente mais agitado, de transição dos anos iniciais para os anos finais.

Essas características compartilhadas por Mônica levam a crer que suas contribuições podem apontar para fatos que talvez não fossem perceptíveis a nós, visto que, diferente dela, nós, as demais componentes do grupo, passamos pela Licenciatura Plena em Matemática e Mestrado em Educação Matemática, no caso de Letícia³¹ e Ester, e Mestrado em Educação, no meu caso. Além de aceitar compor nosso grupo, Mônica concordou com o tema escolhido, tornando-se assim a terceira componente até então, contando comigo.

E quem é Letícia? Esta foi uma grata surpresa! Após apresentar o andamento do trabalho em uma reunião do DDMat, uma das colegas que assistia, ao perceber minha necessidade em constituir o grupo para produzir dados, contatou uma colega, contou a ela sobre a pesquisa e as dificuldades por mim relatadas e conseguiu nos colocar em diálogo. Foi assim que Letícia, a quem eu já conhecia, chegou para compor nosso grupo. Sua chegada trouxe bastante satisfação ao grupo, afinal seria mais uma experiência que enriqueceria nossas discussões.

³⁰ Programa Especial de Formação de Docente: Esse processo destina-se aos candidatos que possuem interesse em atuar como professor e que sejam portadores de diploma de curso superior (bacharéis e tecnólogos) relacionados à habilitação pretendida, comprovando haver cursado 180h/a (cento e oitenta horas-aula), no mínimo, do conteúdo específico ou correlato àquelas disciplinas relacionadas às habilitações pertinentes para Licenciatura (Física, Química, Biologia, Matemática, Português, Inglês, Filosofia e Educação Profissional). O curso terá duração de um ano – 4 módulos letivos, e a forma de ingresso será feita análise documental. Pesquisado em: <https://ucb.catolica.edu.br/portal/cursos/proform/> em 12 de setembro de 2021 às 11h04min

³¹ A apresentarei na sequência deste texto.

Ela atua na Educação Básica e no Ensino Superior, Licenciada em Matemática, Mestre em Educação Matemática, leciona para os anos finais do Ensino Fundamental, tem experiência na formação inicial de futuros professores de Matemática. No ano de 2020, em que realizamos nossos encontros, tinha sob sua responsabilidade turmas de nono ano, em que as equações do segundo grau são introduzidas formalmente. Possui experiência de sete anos na docência e também concordou em se debruçar sobre o tema escolhido.

Pelo fato de Mônica e Letícia terem chegado após a primeira conversa com Ester, em que ela havia escolhido estudar o ensino das E2G, durante a primeira reunião via videochamada³², apresentamos o tema escolhido, e perguntamos se desejavam discutir ou propor algo diferente, para buscarmos o consenso, mas ambas concordaram. Isso foi muito gratificante, visto que Ester estava bem animada para iniciarmos os trabalhos e demonstrou ter ficado muito feliz com a chegada das colegas ao grupo.

Como membro do grupo manifestei minha alegria em estudar o tema. Saliento que minha participação no grupo tem duas vertentes: fazer parte de X, pois também sou uma professora que se propõe a estudar o tema escolhido, e Y, a componente que orienta, aporta e auxilia, quando necessário, o trabalho para que não fique estagnado. As evidências dessas ações poderão ser observadas nas análises, quando o trabalho realizado for descrito e suas particularidades identificadas com mais propriedade.

Considerando as características de cada componente, de acordo com suas formações, experiências na docência, tanto relacionadas ao tempo de

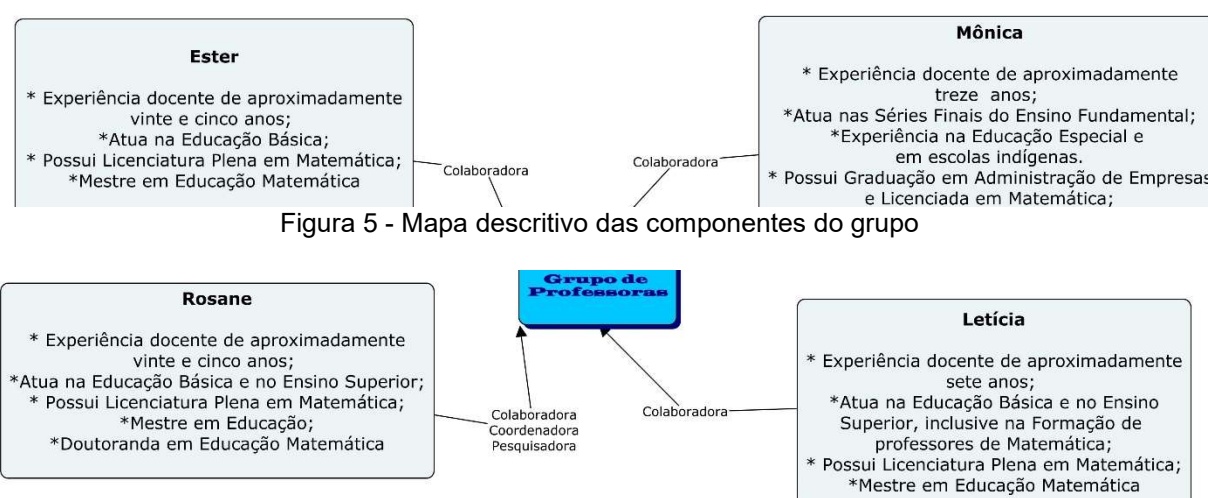


Figura 5 - Mapa descritivo das componentes do grupo

³² Todas as reuniões foram realizadas por meio de videochamadas, por consequência da pandemia.

dedicação nessa profissão, quanto aos níveis em que atuam e/ou atuaram, produzimos o mapa a seguir, com o intuito de tornar mais visual a caracterização do grupo.

FONTE - Produzido pela autora

Ao analisarmos os dados contidos no mapa, percebemos que se trata de um grupo formado por professoras com experiências que variam entre sete e vinte e cinco anos de atuação na área, em diversos níveis da escolaridade. Três das colaboradoras possuem mestrado, sendo duas em Educação Matemática e uma em Educação, e a quarta componente possui Pós-Graduação em nível de Especialização em Metodologias de Pesquisas em Física e Matemática. Todas têm experiência na Educação Básica, duas no Ensino Superior, sendo que uma delas na formação de professores de Matemática. Uma das colegas, além de ter Licenciatura Plena em Matemática, por um programa para portadores de diplomas de uma graduação, tem experiências na Educação Especial.

Percebe-se, portanto, que o grupo é constituído de professoras experientes, o que possibilita um olhar amadurecido por *meio* das experiências vivenciadas e compartilhadas pelas participantes. Além disso, abrange aspectos diferenciados com a participação de Mônica, uma formação diferente das demais, e atende a Educação Especial. Dessa forma, Mônica pode apontar para elementos de reflexão que, provavelmente, nós não alcançaríamos sem ela.

Olhando para a formação básica e licenciatura, em um âmbito mais geral, todas vivemos em tempos distintos, mas dentro do período em que as contextualizações não eram muito praticadas, sendo os conteúdos apresentados de modo bastante direto, no qual vigorava a prática de seguir o modelo. Tudo isso nos aponta para uma possível e importante dificuldade em pensar o ensino das Equações do Segundo Grau sob uma ótica diferenciada da que fomos formadas.

Essa é a composição do grupo de professoras que contribuem com a produção de dados desta pesquisa. Todas apresentam características muito importantes para o desenvolvimento do trabalho, principalmente para o momento em que foi realizado, que contarei a seguir: guerreiras, experientes na docência, com um espírito colaborativo que favoreceu sobremaneira a realização desta

pesquisa. Tenho um sentimento a salientar a esse respeito: uma imensa gratidão!

3 – ASPECTOS IMPORTANTES DESTA TESE

Após reflexões, o objeto de estudos foi delimitado como a “Análise ecológica das decisões de um grupo de professoras que pensam o ensino de equações do segundo grau em um contexto atípico e pandêmico”. O objetivo geral da pesquisa é “estudar *condições* e *restrições* que reverberam no trabalho de um grupo de professoras que pensam sobre o ensino de equações do segundo grau, à luz do PQM, em um contexto pandêmico”. Os objetivos específicos são: conhecer e discutir aspectos do Modelo Epistemológico Dominante (MED); constituir um documento que se aproxime de um Modelo Epistemológico de Referência (MER), buscando romper com o MED referente às equações do segundo grau; identificar e analisar *condições* e *restrições* que permeiam a prática pedagógica das professoras participantes do grupo. Para alcançar esses objetivos utilizamos a metodologia do PEP, voltado para o ensino de equações do segundo grau.

Ao realizar os estudos para conhecer o MED, é possível compreender as propostas para o ensino de equações do segundo grau, discutir e questionar o modelo, atualmente pautado no Paradigma Visita às Obras também conhecido como paradigma vigente. Isso deve oportunizar pensar um ensino alternativo ao que está posto, na busca pela construção de um documento que deve se aproximar de um MER. Essas ações favorecem a emergência de atitudes que revelam *condições* e *restrições* que pesam sobre a prática pedagógica das professoras componentes do grupo, o que permite analisá-las e, conseqüentemente, estudar as reflexões geradas nos trabalhos do grupo sobre o ensino de equações do segundo grau, à luz do PQM.

Apesar de ter tentado alcançar os objetivos supracitados, ao concluir as investigações, percebi que outro fato mais forte tomou conta do trabalho. Porém, escolho manter o texto contando todo o processo, conforme vivenciado e, ao longo do trabalho trago elementos que permitem discutir o referido fato ao final, quando entendo ser oportuno.

Defendo como hipótese que a constituição de um grupo de professoras que trabalha sob certas *condições*, à luz do Paradigma Questionamento do Mundo na metodologia do PEP, favorece a mudança do equipamento praxeológico das componentes do referido grupo.

O equipamento intelectual do indagador - ou, mais exatamente, seu **equipamento praxeológico**, no sentido que a palavra praxeologia tem para a TAD - se baseia em dois pilares: a capacidade de localizar recursos, tanto on-line como off-line, e os conhecimentos necessários para aproveitá-los (CHEVALLARD, 2013b, p.174, tradução nossa)³³.

Entendo que na perspectiva do Paradigma Questionamento do Mundo, de acordo com a metodologia do PEP, será necessário o estudo do conteúdo, de metodologias de ensino e decidir o que, como e quando fazer. Também demandará estudar e questionar documentos oficiais, buscar em outras fontes, como em pesquisas acadêmicas, elementos de respostas para algumas questões que surgirão ao longo do percurso de estudo. Essa experiência possivelmente irá desestabilizar as práticas pedagógicas das professoras, provocará desequilíbrios cognitivos durante o processo, favorecerá o surgimento de novas questões e, conseqüentemente, novas aprendizagens, ou seja, mudanças no *equipamento praxeológico* do grupo.

Finalmente, podemos enunciar nossa questão de pesquisa: “O que revelam os movimentos para a constituição de uma proposta de ensino de equações do segundo grau, pautada no Paradigma Questionamento do Mundo, por um grupo de professoras que buscam o consenso em *meio* a um contexto atípico e pandêmico?”.

³³ Texto original: El equipamiento intelectual del indagador —o, más exactamente, su **equipamiento praxeológico**, en el sentido que la palabra praxeología tiene para la TAD— se basa en dos pilares: la capacidad de localizar recursos, tanto on-line como off-line, y los conocimientos necesarios para aprovecharlos.

3.1 – As dialéticas

*A gente vai contra a corrente
Até não poder resistir
Na volta do barco é que sente
O quanto deixou de cumprir
Faz tempo que a gente cultiva
A mais linda roseira que há
Mas eis que chega a roda-viva
E carrega a roseira pra lá*

(Roda viva - Chico Buarque)



A parte empírica deste trabalho conta então com a colaboração de professoras de Matemática, que atuam em sala de aula, com experiências, entre outros, no nono ano das séries finais do Ensino Fundamental. Ester, Mônica e Letícia uniram-se a mim formando o coletivo de estudos, daqui por diante denominado grupo. Com ele, o direcionamento buscado sempre esteve pautado em leituras e na compreensão do que se necessita para a constituição de um PEP. Sendo assim, acredito ser de suma importância trazer as compreensões e detalhamentos necessários dentro do processo constitutivo da ferramenta da TAD, mesmo com a percepção de que por diversos motivos, a constituição do PEP, tal como proposto, não foi alcançada, o que será discutido no capítulo 6 — mais precisamente na seção 6.4.

Entretanto, em nosso trabalho é percebida a realização de alguns gestos didáticos inerentes ao estudo e à investigação, denominados *Dialéticas*. O avanço dos estudos no campo da TAD tem permitido evoluir e descrever novas dialéticas e entendo que todas até então modeladas são importantes e, à medida em que forem demandadas, serão descritas e contextualizadas de acordo com a situação apresentada. Contudo, neste momento, destaco as que percebo como principais no processo de constituição deste trabalho. A *Cronogênese*, dialética conhecida como estudo-investigação, representa uma cronologia que, não necessariamente, será vivida de modo linear. Seu objetivo é elaborar questões oriundas do desdobramento da questão inicial e suas respectivas

respostas durante a produção de dados, sendo o mapa de Questões e Respostas uma das formas de apresentá-las, talvez a que permita uma visualização mais acessível do processo de constituição do percurso. A *Mesogênese*, ou dialética *mídia-meio*, lança luz sobre a forma como se dá a evolução do *meio* didático, por intermédio da análise das respostas validadas pelo grupo, bem como das *mídias* ou fontes de pesquisas que aportaram essas respostas, verificando também os critérios utilizados pelos componentes que permitem validá-las. E, finalmente, temos a terceira dialética que queremos apresentar, a *Topogênese*, ou dialética individual-coletivo:

Uma primeira cláusula do contrato que define o papel de X é precisamente que X deve se comportar como um coletivo que se esforça para estudar Q e produzir conjuntamente uma resposta R^\heartsuit , ao invés de alcançá-la individualmente, simultânea e concorrentemente como ocorre em uma aula "comum". Neste caso, na verdade, cada aluno é responsável apenas pelo seu resultado e não pelo resultado da aula; de modo que, durante o estudo de uma questão Q, ele possa interromper sua atividade assim que considerar que obteve um resultado - pelo menos, desde que o professor não o tenha informado que não é (individualmente) satisfatório. Cada $x \in X$ deve, assim, entrar em uma dialética do individual e do coletivo na investigação de Q e não permanecer em uma autonomia de comportamento apenas sujeito às demandas de Y. O sistema didático passa então da autonomia (individual, sob a direção de Y) para a construção de uma ideia comum a todos (coletivo, em cooperação com Y). Nenhum membro de X deve desistir até que a investigação coletiva tenha sido concluída, ou seja, até que uma resposta R^\heartsuit tenha sido construída e validada como uma resposta coletiva. A esta redefinição do contrato que afeta X e seus membros x corresponde uma redefinição do contrato em relação a Y: a devolução do estudo de Q que Y deve realizar não mais visa apenas cada um dos $x \in X$, mas também o próprio X coletivo - É de fato X que é instituído como a instância que deve "produzir" R^\heartsuit sob a direção de Y (CHEVALLARD, 2009, p.15, tradução nossa)³⁴.

³⁴ Texto original : Une première clause du contrat qui définit le rôle de X est précisément que X est censé se comporter comme un *collectif* qui s'efforce d'étudier Q et de produire *solidairement* une réponse R^\heartsuit , plutôt que d'y parvenir individuellement, simultanément et concurremment comme il en va dans une classe « ordinaire ». En ce cas, en effet, chaque élève n'est comptable que de *son* résultat et non du résultat *de la classe* ; en sorte que, lors de l'étude d'une question Q, il peut interrompre son activité dès lors qu'il estime avoir obtenu un résultat – du moins tant que le professeur ne lui a pas signifié que celui-ci *n'est pas* (individuellement) satisfaisant. Chaque $x \in X$ doit ainsi entrer dans une *dialectique de l'individu et du collectif* dans l'enquête sur Q et non demeurer dans une autonomie de comportement seulement soumise aux demandes de Y. Le système didactique passe alors de l'autonomie (individuelle, sous la direction de Y) à la construction d'une *synnomie* (collective, en coopération avec Y). Aucun membre de X ne doit se considérer comme quitte tant que l'enquête *collective* n'a pas abouti, c'est-à-dire tant qu'une réponse R^\heartsuit n'a pas été construite et validée comme réponse *du collectif*. À cette redéfinition du contrat touchant X et ses membres x correspond une redéfinition du contrat concernant Y : la dévolution de l'étude de Q que doit réaliser Y ne vise plus seulement chacun des $x \in X$ mais

Compreendemos então que essa dialética tem a função de modelar, identificar a divisão de responsabilidades de cada componente do grupo que desenvolve os estudos: mostra o que cada um faz, as eventuais mudanças de posições, como isso opera na dinâmica do desenvolvimento do trabalho conjunto. Essa dialética vai apontar para as contribuições de cada participante para o bom desenvolvimento do trabalho coletivo na constituição do PEP (BOSCH, 2018).

3.2 - A Análise Ecológica e os Níveis de Codeterminação

Bosch, no texto “A ecologia dos Percursos de Estudo Pesquisa das escolas secundárias”, publicado nos anais do 2º Colóquio Internacional sobre a Teoria Antropológica do Didático, realizado em 2010, afirma que

[...] até agora pouco estudo sistemático foi feito sobre o problema das *condições* necessárias para um determinado tipo de atividade educativa viver em sala de aula, por exemplo, substituindo aquela tradicionalmente estabelecida - para a qual não conhecemos as *condições* existentes para apoiá-la e permitir ou impedir que ela evolua. Para a didática da matemática, o estudo das *condições* que permitem e das *restrições* que impedem o estabelecimento e o desenvolvimento das práticas didáticas e matemáticas, constitui uma linha de investigação fundamental. É o que chamamos de ecologia da didática (BOSCH, 2010, p.19, tradução nossa, grifos nossos)³⁵.

No mesmo texto a autora traz uma reflexão acerca do alcance das inovações na educação, que ocorrem em *condições* muito locais, e acabam sendo implementadas efetivamente em práticas de ensino em situações muito particulares, e aponta para a dificuldade da divulgação ampla, capazes de disseminar essas práticas, para que sejam também utilizadas pelos pares, proporcionando a elas um alcance limitado. Desse modo, percebemos a

aussi le collectif X lui-même – c’est bien X qui est institué comme l’instance qui doit « produire » R^* sous la direction de Y (CHEVALLARD, 2009, p.15).

³⁵ Texto original : [...]on a jusqu’ici peu étudié de manière systématique le problème des conditions nécessaires pour qu’un certain type d’activité éducative puisse vivre dans une classe, en remplaçant par exemple celui traditionnellement établi – dont on ne connaît pas plus les conditions qui le soutiennent et lui permettraient ou l’empêcheraient d’évoluer. Pour la didactique des mathématiques, l’étude des conditions qui permettent, et des contraintes qui entravent, la mise en place et le développement des pratiques didactiques et mathématiques constitue une ligne de recherche fondamentale. C’est ce qu’on appelle l’écologie du didactique . (BOSCH, 2010, p.19).

relevância na proposição e desenvolvimento de trabalhos que possam atender a necessidades particulares de determinada *instituição* e/ou grupo social.

Acerca da Ecologia dos Saberes, Chaachoua e Bittar esclarecem que:

[...] é um *meio* de questionar a realidade: o que existe e por quê? Mas também, o que não existe, e por quê? E o que poderia existir? Sob quais *condições*? Inversamente, dado um conjunto de *condições*, quais objetos podem ali viver ou, ainda, quais objetos são impedidos de viver nestas *condições*? (CHAACHOUA e BITTAR, 2016, p.30).

[...] Uma *instituição* I é um dispositivo social “total”, que pode certamente ter uma extensão muito limitada no espaço social (há “microinstituições”), mas que permite – e impõe – aos seus sujeitos, isto é, às pessoas x que ali chegam para ocupar as diferentes posições p oferecidas em I, colocando em jogo seus modos próprios de fazer e pensar. De uma maneira geral, é por estes *assujeitamentos*, pelo fato de que ele é sujeito de múltiplas de instituições, que o indivíduo X se constitui em uma *pessoa* (CHEVALLARD, 2009, p. 2-3)³⁶.

Na TAD existe uma ferramenta que permite estudar a ecologia dos saberes, ou ao menos parte da ecologia: *Escala de Níveis de Codeterminação*. “A escala funciona como um filtro ou uma base de decomposição e produz uma estrutura interpretativa das diversas sujeições às instituições” (WOZNIAK, 2007, p.1810). O grupo formado para esta pesquisa passou a ser uma nova instituição para cada participante, inclusive a pesquisadora, e durante o processo de vivência e trocas, os assujeitamentos da nova instituição também são constituídos no processo de formação e manutenção do grupo, e, por isso, são analisados e discutidos.

[...] a didática se preocupa pelo estudo da *ecologia institucional das praxeologias matemáticas e didáticas* (Bosch & Gascón, 2007). Para isto, é preciso considerar as *restrições* e *condições* impostas sobre as praxeologias em *todos os níveis de co-determinação didática*, desde os mais genéricos, como a sociedade e a civilização, aos mais

³⁶ Texto original: [...]Une institution I est un dispositif social « total », qui peut certes n’avoir qu’une extension très réduite dans l’espace social (il existe des « micro-institutions »), mais qui permet – et impose – à ses *sujets*, c’est-à-dire aux personnes x qui viennent y occuper les différentes *positions* p offertes dans I, la mise en jeu de *manières de faire et de penser propres*.[...] D’une manière générale, c’est par ses *assujettissements*, par le fait qu’il est le sujet d’une multitude d’institutions, que l’individu x se constitue en une *personne*. (CHEVALLARD, 2009, pp.2-3)

específicos, como o tema e a questão matemática concreta (GASCÓN, 2011, p.217, grifos do autor, tradução nossa)³⁷.

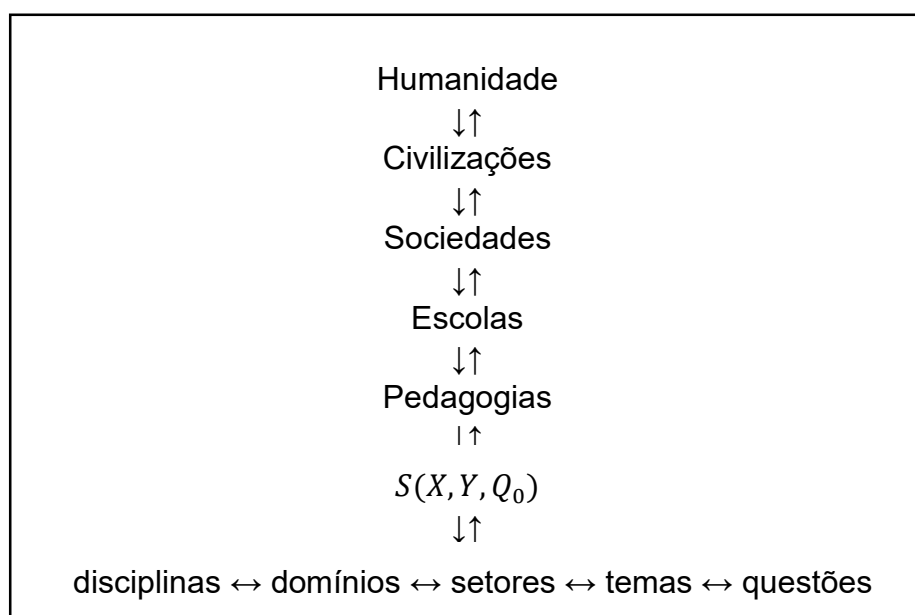
Para melhor compreensão nos níveis de codeterminação, trago Bosch (2010, p. 19, tradução nossa)³⁸

Nos últimos anos, a Teoria Antropológica do Didático (TAD) se propôs a analisar essa ecologia recorrendo ao que se denomina escala dos níveis de co-determinação didática [ver figura 6] Esta escala toma como referência o nível da disciplina em que se encontram as *condições* específicas para o ensino de um determinado conteúdo - para nós, matemática - e que constitui, de certo modo, o campo privilegiado de investigação e inovação didática. Mas este nível vive em constante interação com os níveis superiores, o da pedagogia que inclui as *condições* que afetam a difusão de todas as disciplinas, o da escola onde encontramos o que torna a especificidade do ensino e a aprendizagem escolar de uma disciplina, então os níveis mais genéricos que são os da sociedade e da civilização. Os subníveis do setor, domínio, tema e questão referem-se às diferentes divisões que estruturam as organizações matemáticas ensinadas de forma variada de acordo com as instituições de ensino consideradas (pela influência, em particular, dos níveis superiores da escala), e que introduzem comparações ou, pelo contrário, distinções.

³⁷ Texto original: la didáctica se preocupa por el estudio de la *ecología institucional de las praxeologías matemáticas y didácticas* (Bosch & Gascón, 2007). Por ello, es preciso tomar en consideración las restricciones y condiciones impuestas sobre las praxeologías em *todos los niveles de co-determinación didáctica*, desde los más genéricos, como la sociedad y la civilización, a los más específicos, como el tema y la cuestión matemática concreta.

³⁸ Texto original : Depuis quelques années, la Théorie Anthropologique du Didactique (TAD)⁶ propose d'analyser cette écologie en recourant à ce qu'on appelle l'échelle des niveaux de (co)détermination didactique (voir figure 1). Cette échelle prend comme référence le niveau de la *discipline* où siègent les conditions spécifiques de l'enseignement d'un contenu particulier – pour nous, les mathématiques – et qui constitue, en un sens, le terrain privilégié de la recherche et de l'innovation didactique. Mais ce niveau vit en interaction constante avec les niveaux supérieurs, celui de la *pédagogie* qui comprend les conditions qui affectent la diffusion de toutes les disciplines, celui de l'*école* où l'on trouve ce qui fait la spécificité de l'enseignement et l'apprentissage scolaire d'une discipline, puis les niveaux plus génériques qui sont ceux de la *société* et de la *civilisation*. Les sous-niveaux du secteur, domaine, thème et question font référence aux différentes divisions qui structurent les organisations mathématiques enseignées de manière variée selon les institutions d'enseignement considérées (par l'influence, en particulier, des niveaux supérieurs de l'échelle), et qui introduisent des rapprochements ou, au contraire, des distinctions.

Figura 6: Escala de Níveis de Codeterminação Didática de acordo com o Paradigma Questionamento do Mundo



Fonte: Bosch - 2018

No Paradigma Visita às Obras os processos de ensino e de aprendizagem são constituídos em torno de praxeologias \mathcal{P} , presentes no currículo que devem ser trabalhadas com períodos e prazos previamente estabelecidos. Sob a orientação e supervisão dos professores, as obras são visitadas por *meio* do estudo de praxeologias envolvendo o tema em questão. A Escala de Níveis de Codeterminação Didática apresentada está de acordo com o PQM, pois nela os processos de ensino e de aprendizagem se dão pelo estudo de questões geratrizes Q_0 , não pertencentes a organizações previamente estabelecidas em uma disciplina, domínio, setor ou tema. Nessa perspectiva, as questões que constituem o sistema didático geram as necessidades de acessar as disciplinas, os domínios ou os setores que auxiliam na constituição da resposta desejada. Sendo assim, não se parte do estudo de uma praxeologia, mas de um questionamento que demandará que elas sejam mobilizadas e estudadas a partir da necessidade de construir a resposta desejada.

Com o intuito de tornar mais clara a compreensão de nossas justificativas acerca da escala dos níveis de Codeterminação, lanço mão das falas da professora Marianna Bosch em duas palestras realizadas no Brasil, que se complementam e elucidam o que cada nível trata. Uma delas ocorreu na UFMS no câmpus Campo Grande, no Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em

Educação Matemática (SESEMAT) no ano de 2018, outra na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) dias depois, ambas disponíveis para acesso³⁹

Humanidade	Elementos compartilhados por todas as civilizações – o que é comum a todas as civilizações pertence ao nível da Humanidade. Difícil de estudar.
Civilizações	Elementos compartilhados por diferentes Sociedades – às vezes é melhor pensarmos em civilizações não somente contemporâneas, mas também em relação ao passado. Que tipo de escolas existem em nossa civilização atual que não existiam na idade média ou na civilização clássica, e que diferentes <i>condições</i> e <i>restrições</i> aparecem?
Sociedades	Condições de existência das escolas e da disseminação do conhecimento – estabelece <i>condições</i> voltadas para a construção do conhecimento; é relativa ao que contemplar no processo de ensino e como ensinar.
Escolas	Infraestruturas que aportam as instituições educativas de qualquer tipo – permitem que existam atividades pedagógicas que incluam a questão dos sistemas didáticos.
Pedagogias	Condições para a gestão dos sistemas didáticos comuns às diferentes praxeologias – incluídas todas aquelas <i>condições</i> que não dependem da praxeologia que se quer estudar ou aprender, que são comuns ao ensino da Matemática, do futebol, da

³⁹ UFMS - <https://youtu.be/-TAKjbMVbBQ> - pesquisado aos 24/06/2021; PUC-SP https://youtu.be/5g0_FpAo1Gw - pesquisado aos 24/06/2021

língua, da música, de qualquer conhecimento que possamos imaginar.

No nível “Escolas”, para além das instituições escolares, são incluídos todos os espaços criados para que ocorram atividades de ensino e de aprendizagem, como um congresso, um seminário de estudos, um grupo de estudos (BOSCH, 2018). Ainda nesse nível, ressalta-se a “infraestrutura” que tal nível exige, ou tudo aquilo que permite a existência de atividades pedagógicas. Por exemplo, para que ocorra uma palestra, há *condições* necessárias, como: um local arejado, com temperatura agradável, bem iluminado, boa acústica, com possibilidade de amplificar os sons ajustados de modo que todos possam compreender o que é falado. Além disso, é importante providenciar assentos confortáveis e outros mobiliários, e materiais que se façam necessários para o desenvolvimento do trabalho. Por outro lado, sem a presença de uma equipe devidamente capacitada — que regule e opere som, imagem, iluminação etc., e garanta suporte necessário aos equipamentos — e do palestrante, nada será possível!

E por que é importante estudar os níveis superiores de codeterminação didática se o interesse é o processo de ensino e de aprendizagem de uma determinada questão (matemática)? Como afirma Gascón (2011, p. 218, grifos do autor, tradução nossa)⁴⁰:

[...] os níveis além da disciplina, que se denominam *genéricos*, são considerados culturalmente como *níveis pedagógicos* no sentido de *não matemáticos*; porém, incluem *restrições* que têm forte incidência na matemática escolar e, portanto, devem fazer parte do objeto de estudo da Didática da Matemática.

Por exemplo, em função da pandemia, as escolas foram obrigadas a modificarem o atendimento aos seus alunos. Pela *restrição* emanada do nível das Sociedades, a comunidade escolar não pode frequentar o ambiente físico da instituição para desenvolver seus trabalhos. Todos necessitaram trabalhar de

⁴⁰ Texto original: [...] los niveles más allá de la disciplina, que denominan *genéricos*, son considerados culturalmente como *niveles pedagógicos* en el sentido de *no matemáticos*; sin embargo, incluyen restricciones que tienen flerte incidencia en la matemática escolar y, por tanto, deben formar parte del objeto de estudio de la Didáctica de las Matemáticas.)

casa, em *home office* e essa *restrição* afeta todos os atores do ambiente escolar. Com isso, as aulas ocorreram da forma que foi possível, tanto para estudantes como para professores, ou seja, por *meio* digital – vídeos, áudios, mensagens de textos, reuniões em plataformas de videoconferências – e por materiais impressos – materiais elaborados pelos docentes de acordo com as características de suas turmas. Entretanto, o acesso aos recursos digitais não foi possível a todos os estudantes.

De fato, essa *restrição* não impactou as vidas dos discentes do mesmo modo, muitos por motivos sociais e financeiros, não tinham acesso de qualidade à *internet* e não conseguiam acompanhar as explicações e orientações pelas vias digitais disponibilizadas para sua turma. Sendo assim, os professores precisaram elaborar materiais, denominados no município de Campo Grande – MS como “cadernos”, que contemplassem os conteúdos a serem trabalhados no ano escolar em questão, contendo o mínimo necessário de informações, o mais detalhadas possível. Os responsáveis pelos estudantes buscavam o material impresso nas escolas, levavam para casa e os estudantes poderiam estudar pelo material, fazer os exercícios propostos sem se comunicar com seus professores, e devolver dentro do prazo estipulado, para que seus desempenhos fossem avaliados. Assim, as aulas remotas e o material impresso substituíam a aula presencial, para atender à demanda escolar, mesmo frente à *restrição* supracitada. Essa e outras situações mostraram como *restrições* emanadas dos níveis superiores reverberaram na sala de aula.

Situações como essas demandaram mudanças importantes no cotidiano profissional dos docentes naquele momento, em função de seus assujeitamentos a esferas superiores da gestão das instituições às quais atendiam. No caso das componentes do grupo que possibilitaram o desenvolvimento desta pesquisa, além de participar como sujeitos de diversas instituições, o grupo passou a ser uma nova instituição, construindo novos assujeitamentos. Entendo a junção de todos esses assujeitamentos como um fator que pode influenciar positiva ou negativamente em suas tomadas de decisões individuais, impactando também nas decisões do grupo, por seus posicionamentos frente às situações vivenciadas.

As análises e inferências nesta pesquisa serão alicerçadas na Análise Ecológica, realizada por *meio* da identificação, descrição e análise das falas,

ações e decisões das participantes do grupo, que refletem *condições* que possibilitam a realização do trabalho e *restrições* que impedem seu desenvolvimento e/ou sua continuidade, na perspectiva da escala de níveis de Codeterminação. Todo esse processo é permeado por discussões acerca dos fatos observados na produção de dados deste trabalho. As *restrições* são situações em que o trabalho passa a não mais caminhar devido a *condições* que não podem ser modificadas e, assim, levam o grupo a pensar outras formas de chegar ao alinhamento das ideias, contornando as barreiras de modo a atender os anseios e convicções do coletivo. E é assim que a escala de Níveis de Codeterminação Didática se mostra como uma ferramenta analítica pertinente para melhor compreender a ecologia didática dos dispositivos de ensino mobilizados, também das reações, falas e compartilhamentos de experiências exitosas ou não.

De uma forma mais específica, busco identificar os Níveis de Codeterminação que exercem influências sobre o desenvolvimento do trabalho, descrevo a situação vivenciada, discuto as causas e efeitos que direta ou indiretamente possibilitam ou impedem a realização da constituição do PEP e todo o processo que o precede, como o estudo do Modelo Epistemológico Dominante (MED)⁴¹, a proposição de um Modelo Epistemológico de Referência⁴², a ordem escolhida para conhecer e propor esses modelos. Além disso, pretende-se identificar propostas para o desenvolvimento do trabalho em outras direções, que permitem questionar a situação vigente buscando provocar uma quebra de paradigmas, ou ao menos uma ruptura — do Paradigma Visita às Obras (PVO) na direção do que pressupõe o Paradigma Questionamento do

⁴¹ Permite conhecer como é proposto o ensino de um objeto matemático por *meio* da análise dos livros didáticos utilizados nas instituições de ensino e das orientações presentes em documentos oficiais.

⁴² [...] é sempre provisório. É o instrumento com o qual o didata pode desconstruir e reconstruir as praxeologias cuja difusão intrainstitucional e interinstitucional pretende analisar. Por isso o MER constitui um instrumento de emancipação da didática e da ciência didática, pois permite questionar a forma como as instituições envolvidas no problema didático interpretam o conhecimento matemático (BARQUERO et al, 2013, p.30, tradução nossa). [...] tiene un carácter siempre provisional. Es el instrumento con el cual el didacta puede desconstruir y reconstruir las praxeologías cuya difusión intrainstitucional e interinstitucional pretende analizar. Por esta razón el MER constituye un instrumento de emancipación del didacta y de la ciencia didáctica puesto que permite cuestionar la forma como las instituciones involucradas en la problemática didáctica interpretan el saber matemático (BARQUERO et al, 2013, p.30).

Mundo (PQM) —, abrindo trincheiras que possibilitem vislumbrar perspectivas para chegar ao desenvolvimento dos estudos desejados.

3.3 - Escolhas metodológicas

Com o aporte teórico e metodológico da Teoria Antropológica do Didático, investigo as vivências de um grupo de professoras em um processo de formação continuada, realizado por *meio* de ações próprias à constituição de um PEP, voltado para o ensino de um objeto matemático escolhido pelo grupo, no caso, as equações do segundo grau. Pelo fato de a constituição de um PEP envolver a vivência de um processo dinâmico e recursivo — em que questões são levantadas e suas respostas formuladas por *meio* de pesquisas, estudos, análises, discussões e consensos —, olhar para essas mobilizações oportuniza analisar as interações e decisões e identificar *condições* e *restrições* que pesam sobre o desenvolvimento desta tese e sobre o trabalho do grupo, que influencia a tomada de decisões do coletivo acerca das ações dentro do processo.

Das mais diversas escolhas possíveis para o desenvolvimento dessas ações, escolho caminhar na direção das propostas para a constituição de um PEP, e para as análises, lançar mão da análise ecológica dos fatos observados. Nessa perspectiva, busco identificar e discutir os níveis de codeterminação, dos quais emanam as *condições* e *restrições* que pesam sobre a ação docente, influenciando direta ou indiretamente na realização do trabalho. Além disso, busco refletir sobre razões para que isso ocorra da forma com que se apresenta.

Os dados analisados foram produzidos, gravados em áudios e/ou vídeos, dependendo dos equipamentos disponíveis no momento. Ao todo, foram realizadas vinte e oito reuniões no ano de 2020 e duas no ano de 2022, quando discutíamos o ensino de equações do segundo grau. Questionamentos, estudos e sugestões eram apresentados; para chegar às respostas parciais, novas questões, novas respostas... Os vídeos e áudios foram transcritos observando, por escrito, as entonações das falas e as expressões faciais, consideradas importantes para as análises posteriores. Além disso, as conversas via aplicativo de bate-papo, por *meio* de um grupo formado com as colegas, contribuem com nossas análises e inferências. Todas as ações ocorrem de modo a constituir a resposta do grupo acerca da questão inicial (Q₀): Como ensinar as equações do

segundo grau em sua introdução para o nono ano das Séries Finais do Ensino Fundamental?

Todas as ideias, opiniões e/ou colaborações das participantes do grupo possuem a mesma importância. No entanto, devido a algumas características naturais daquelas que integram o grupo, dentro do processo, cada qual tem a liberdade de colaborar mais fortemente em determinados aspectos. A ocorrência desses fatos será discutida de acordo com a topogênese, também denominada dialética individual-coletivo. Por exemplo, me coloco como integrante do grupo por ser professora de Matemática há vinte e cinco anos. Por estar cursando o doutorado com o afastamento para me dedicar a esta capacitação e, por ter mais tempo para buscar materiais para consultas, escolho me colocar a serviço do grupo para selecionar os materiais a serem estudados previamente de acordo com o interesse e necessidade do coletivo. Esta proposta foi feita às colegas do grupo, que prontamente aceitaram, pois estavam sobrecarregadas, tentando dar conta das demandas trazidas com a pandemia e a necessidade iminente de atender às especificidades a elas apresentadas a toque de caixa, sobre como colocar em andamento seus fazeres pedagógicos, adaptados à situação vivida. Realizar buscas, estudos, pesquisas fora dos momentos de reuniões era inviável para as colegas em exercício da docência, em sala de aula, ou exercendo outras funções em outras áreas da educação, pela indisponibilidade de tempo para tais buscas. Isto poderia dificultar o processo de estudos que pretendíamos juntas realizar, ou desmotivar alguma das colegas a continuar participando, representando assim uma restrição para uma de nós ou para o grupo.

A decisão de cuidar de ações que pesariam muito mais o fardo das colegas naquele momento mostrou-se produtiva, pois nos permitiu continuar de modo que cada uma colaborasse da forma mais confortável possível. Todas as componentes, demonstrando muita vontade de contribuir, conseguiram colaborar de diversas formas, igualmente importantes, atuando durante as discussões nas reuniões, bem como no grupo do aplicativo de bate papos que criamos. Todas as ações dos membros do grupo foram realizadas no sentido de favorecer o trabalho coletivo e a reflexão sobre o ensino de equações do segundo grau.

Desse modo, pudemos perceber que a cooperação para o desenvolvimento do trabalho está intrinsecamente ligada à dinâmica de

constituição de um PEP, visto que nesta perspectiva, todos devem ser proativos e permanecer em atividade até que se chegue, por meio do consenso, à resposta desejada, agindo em torno da dialética individual-coletivo, em que as ações e posições no grupo são transitórias e que todos podem assumir, a qualquer tempo, uma posição de destaque, conforme exemplificado anteriormente, aportando mais em um aspecto do que outro, de modo que no cômputo geral o saldo seja positivo para todos e satisfaça o que se pretende alcançar.

Diante do exposto, face aos efeitos negativos do paradigma vigente — Visita às Obras —, compreendo a necessidade de romper ou conseguir provocar rupturas, mesmo que pequenas, com esse paradigma, para que se possa conquistar novas posturas frente aos estudos. Isso implica em repensar o fazer pedagógico e as escolhas necessárias para a adequação do processo de ensino para um tempo em que informações estão disponíveis em abundância, mas apresenta-se a dificuldade em encontrar, validar e apreender aquelas que provêm de fontes confiáveis, agregando valor aos conhecimentos já construídos.

Em suma, nossas escolhas metodológicas demandam o envolvimento de elementos e ferramentas importantes da TAD, como a busca por conhecer o MED, para avançar na produção de um documento que nos aproxime de um MER, necessário para a constituição de um PEP para o ensino das equações do segundo grau no nono ano do Ensino Fundamental, principalmente apontando e discutindo elementos dos Níveis de Codeterminação que emanam dos níveis superiores e impactam no desenvolvimento deste trabalho.

3.4 Realidades docentes, o PEP e minha proposta

Como em tudo na vida, foi necessário um ponto de partida pautado em estudos reais, aportados por referenciais que fizessem sentido para mim, com o objetivo de realizar algo na direção do que acreditei ser relevante e possível dentro das *condições* ora impostas. Nessa perspectiva, a realidade se mostrou um tanto antagonica ao processo, com as *condições* necessárias cerceadas pelas *condições* apresentadas pela pandemia do Covid-19.

A restrição imposta pelo isolamento social, ratificada pelas normativas e orientações vindas de órgãos competentes como a Organização Mundial da Saúde, pelas Secretarias de Saúde, replicadas pelas secretarias de Educação

do Estado do Mato Grosso do Sul, bem como da capital Campo Grande, onde os estudos ocorreram, nos levaram, por uma questão de respeito mútuo à saúde de cada uma de nós, a decidir por acatar suas indicações e realizar as reuniões remotamente. Na ocasião, o conhecimento insuficiente para a utilização de meios remotos de acesso a reuniões, os equipamentos até então obsoletos e o acesso à internet com conexões instáveis, dificultaram sobremaneira o trabalho. Este pôde ser realizado graças à paciência e colaboração entre todas as componentes do grupo constituído.

Para além do pesadelo da pandemia, o cotidiano docente já apresenta diversos fatores complicadores que podem impossibilitar que se assumam compromissos fora de suas atuações profissionais, em função da carga excessiva de trabalho, para garantir uma renda razoável que possa atender às demandas familiares. As demandas pessoais, profissionais e sociais dos docentes também podem desmotivá-los a participar de momentos de estudos que não contêm em suas cargas-horárias, como oficinas, discussões, reflexões sobre a própria prática didático-pedagógica, produção de dados para análises de pesquisas acadêmicas — que, acredito, vão além da escassez de tempo. De fato, a proposta pode ser considerada desinteressante pelo docente, que pode não se sentir atendido e contemplado em suas necessidades profissionais. Pode também esbarrar em aspectos diretamente relacionados às cobranças excessivas sobre o que se entende pela qualidade e regulação de sua atuação, por *meio* de demandas da realização de trabalhos extras, como preenchimento de planilhas, produção de relatórios periódicos e muitos outros afazeres que vão além de planejar e ministrar uma aula. Tudo isso, de certo modo, toma tempo, exaure as energias desse profissional, conseqüentemente sua disposição em abraçar outras atividades.

Considerando as situações supracitadas, para estudar como se dão as reflexões sobre o ensino das equações do segundo grau pelo grupo, ao revisitarem o tema, à luz do Paradigma Questionamento do mundo, e para que o trabalho conjunto possa contribuir com a prática das colegas, envolvo a todas desde as decisões iniciais até a escolha do conteúdo abordado e aos rumos a se tomar. As componentes do grupo tiveram total liberdade para realizar todas as escolhas necessárias desde o primeiro contato. Foi explicitada a importância

de haver consenso sobre as decisões, de modo que todas se sentissem contempladas.

No caso particular desta proposta, por se tratar de algo diferente do que se realiza habitualmente, tanto no cotidiano educacional como em formações pedagógicas, um outro complicador pode ser a dificuldade em romper com o paradigma Visita às Obras. De fato, arraigado no *meio* educacional em âmbito mundial, como já mencionado, em que cada um dos “pedaços” de conhecimento, é apresentado como um monumento, que deve ser admirado, mesmo que não se saiba nada sobre sua razão de ser atual, nem do passado (CHEVALLARD, 2013), pode ser difícil pensar e agir de modo diferente, mas me parece, e pesquisas mostram, ser possível de se realizar em diversos contextos.

Mesquita (2017), por exemplo, se debruça sobre seu próprio processo de formação docente, trabalhando de modo diferenciado, com ações e atitudes pautadas no paradigma *Questionamento do Mundo*. Benito (2019), que trabalha com acadêmicos da licenciatura em Matemática na constituição de um PEP-FP, concluiu com êxito sua pesquisa, mostrando ser viável, embora relate a demanda pelo empenho para manter viva a proposta e a ideia, pelas próprias influências do paradigma vigente.

A possibilidade de constituir um Percurso de Estudo e Pesquisa, ou um trabalho que siga na direção das ações demandadas por essa ferramenta da TAD, me parece capaz de oportunizar o desenvolvimento de diálogos, e atitudes que me permitirão responder às questões que me coloco no processo. Além disso, permite apresentar a um grupo de colegas novas perspectivas, outras formas de se pensar o ensino, com o objetivo de favorecer a tomada de conhecimento de dispositivos didáticos fundamentados no paradigma *Questionamento do Mundo*.

A aproximação progressiva a este novo paradigma requer necessariamente a transformação das *condições* do trabalho matemático dos professores e, em particular, um repensar radical do tipo de formação necessária para o ensino da matemática (RUÍZ-OLARRÍA, 2015, p.131, tradução nossa).

Segundo a autora, “deve-se recorrer a algumas formas de dispositivos com estrutura do tipo PEP” (RUÍZ-OLARRÍA, 2015, p.136, tradução nossa), pois esse não se fundamenta exclusivamente no paradigma Visita às Obras. Com

efeito, “nesse novo paradigma, o estudo de obras preestabelecidas não desaparece, mas fica condicionado à necessidade de utilizá-las para resolver problemas e questionar o mundo que nos rodeia” (RUÍZ-OLARRÍA, 2015, p.131, tradução nossa).

Creio que a proposição de se realizar estudos na direção das dinâmicas propostas para a constituição de um PEP, além de me aportar análises, discussões e inferências, pode trazer um novo olhar para o processo de ensino. Essas ações podem permitir, durante sua evolução, a observação de aspectos que não são considerados no trabalho cotidiano, como procurar saber para que serve determinado conteúdo dentro do contexto educacional vivenciado. De fato, a razão de ser, e outros aspectos importantes dos conteúdos trabalhados, geralmente são deixados de observar, em função da imersão em um sistema influenciado por um paradigma que não aceita questionamentos. De certo modo, as ações docentes são engessadas em uma cultura arraigada e fechada, em um currículo estabelecido por listas de temas e conteúdos a abordar, com prazos a cumprir, dentro de determinado período letivo, a saber, pela influência do Paradigma Visita às Obras.

Por esse motivo, trabalhar de acordo com o que propõe o PEP, pode levar a reflexões importantes e produtivas e, conseqüentemente, oportunizar a percepção de *meios* que possam otimizar os resultados obtidos nos processos de ensino e de aprendizagem. Além disso, possibilita investigar, por *meio* das análises das escolhas docentes, *condições* e *restrições* que venham a afetar esse desenvolvimento e de onde partem, apontando para novas perspectivas de trabalho nessa direção.

Algo diferenciado dentro deste processo deve-se ao fato de que o PEP, ao ser constituído, demanda do grupo a realização de uma análise do tema a ser trabalhado. Nesta ação pode-se verificar como o conteúdo se manifesta, como tem sido trabalhado em determinado período, o que pode ter sido abandonado com o tempo na prática pedagógica adotada e o que pode ser incorporado para fortalecer os resultados obtidos no processo de ensino.

À medida que se vive uma experiência na direção do que propõe a constituição do PEP — ou melhor, em que se movimenta para que constitua algo com os direcionamentos necessários —, é possível verificar quais conteúdos e conceitos são mobilizados, como são articulados, em que se sustentam, a que

tipo de questão pretendem responder e, conseqüentemente, verificar qual a razão de ser em determinada instituição.

Ainda que não se chegue à resposta desejada “♥”, esse processo de pesquisa com questionamentos, buscas ativas de respostas parciais, dentro das dialéticas possíveis de acordo com o referencial, como individual/coletivo, *mídia/meio*, questão/resposta, pode oportunizar aos professores e, se for o caso, aos estudantes, um fazer diferente do usual. Sendo assim, pode oportunizar a conquista de resultados significativos e satisfatórios, otimizando, portanto, seu tempo e o aproveitamento dos temas que emergem no processo.

Devo confessar que tive muitas inseguranças quanto a encampar essa ideia e levá-la adiante por conta da dificuldade em conseguir reunir colegas para realizar discussões e estudos relativos ao processo de ensino, os reflexos do paradigma Visita às Obras no contexto escolar e seus assujeitamentos institucionais, que podem afetar de modo positivo ou negativo as ações dos indivíduos.

Considerar uma dinâmica diferente da naturalizada no *meio* educacional, formando um grupo — ou seja, uma nova instituição —, com pessoas atravessadas e constituídas por assujeitamentos diferentes, com concepções de vida, crenças e convicções no campo profissional diferentes, poderia ser bastante complexo. Qual seria a identidade desta nova instituição a qual pertenceríamos? Quais formas de operar dentro deste novo espaço social seriam possíveis, cabíveis, aceitas e validadas pelo coletivo que o compõe? Haveria a possibilidade de chegar a consensos ou sentiríamos dificuldades nesse aspecto do trabalho conjunto? Esses e vários outros fatos nessa direção me levaram a pensar que formar um grupo de professores para que juntos pudessemos trabalhar no sentido do que se necessita para constituir um PEP para o ensino de algum tema matemático seria algo surreal para a nossa realidade.

Em contrapartida, a vontade de enfrentar o novo, trilhar outros caminhos, buscar novas formas de trabalhar, me encorajou a encampar esse desafio. Para além das análises que me proponho a realizar, acredito que o trabalho realizado nessa perspectiva pode favorecer a percepção de uma possibilidade de se fazer diferente, pode gerar outros efeitos e promover outras posturas dos atores desses contextos educacionais, além de disseminar essas ideias. Mesmo

localmente, com as mudanças que podem emergir da participação de todas nós neste grupo, apontar pela prática as novas perspectivas e torná-las conhecidas das instituições as quais fazemos parte configura como uma mudança nesta direção.

Como o grupo é constituído de professoras em atuação na docência, achamos oportuno falar sobre o desenvolvimento do Percurso de Estudo e Pesquisa para formação de professores (PEP-FP), realizado por Ruíz-Olarría (2015). Ao perceber a necessidade de formar professores que conheçam esses percursos e o questionamento do mundo, com o intuito de preparar a transição do Paradigma Visita às Obras ao Paradigma Questionamento do Mundo, a autora desenvolveu o PEP-FP, que também se inicia com uma questão inicial Q_{0FP} . O diferencial da questão Q_0 do PEP em relação à Q_{0FP} é que essa última deve ser formulada para estudar situações relacionadas à formação docente, com o olhar sobre um conteúdo C a ser trabalhado, e investigar problemas de professores em formação, seja inicial ou continuada relacionada ao nível analisado, seja fundamental, médio ou superior.

O PEP-FP caracteriza-se, então, como um processo de formação de professores, que prevê cinco módulos articulados durante o percurso. São eles: M_0 : “Como ensinar C ?”, nele esboça-se Q_{0FP} , possíveis primeiras respostas que podem ser aportadas pelo currículo, livro texto, revistas para professores, revistas de pesquisas, *web*, etc.; M_1 : “Viver um PEP”, para a autora, “esse módulo será desenvolvido com o objetivo de que o estudante-professor realize um PEP na posição de matemático ou, de maneira mais geral, de estudante X de um sistema didático (X,Y) que se situa na instituição de formação de professores” (RUÍZ-OLARRÍA, 2015, p.139); M_2 : “Análise do PEP vivido”, após a experiência de viver um PEP na posição de estudantes, os professores em formação podem formular e apresentar uma proposta de ensino, pautados nos conhecimentos construídos nos módulos anteriores; M_3 : “Desenho de um PEP”, os professores devem constituir um PEP para o ensino de um conteúdo para aplicar pelos professores em formação aos seus alunos; M_4 : esse módulo, corresponde à implementação e a análise *a posteriori* do PEP. Nele se dá o compartilhamento das experiências e das *restrições* enfrentadas, além de apresentar uma nova adaptação da proposta e uma análise detalhada de todo o processo (BARQUERO, BOSCH & ROMO, 2018).

A princípio o intuito da proposta era vivenciar de fato um PEP-FP, respeitando todos os seus pressupostos, inclusive era um desejo das professoras, aplicar o PEP aos seus alunos. O trabalho inicial foi realizado de acordo com o módulo M0, porém em função de condições e restrições vividas durante o processo, temos a plena convicção de que tal realização não foi possível por não termos atendido a todos os módulos previstos pela autora. O leitor pode se questionar a este respeito, pois é realizado um Percurso de Estudos, envolvendo um coletivo que no nosso caso é o grupo de professoras. Estes estudos se desenvolvem em um processo que muito se assemelha a uma formação continuada, em que o trabalho conjunto se desenvolve na direção de constituir uma proposta para o ensino de um objeto do saber, por vezes chamado neste texto como conteúdo que, no nosso, caso, é equações do segundo grau. O trabalho realizado andou por outros caminhos, muito produtivos e interessantes, seguiu por outros rumos que não contemplaram os momentos previstos para caracterizar-se como um PEP-FP.

4 - O PROCESSO VIVENCIADO

Assim como em muitas situações, ao se apresentar o produto final de algo que se empenhe em fazer, o caminho percorrido, os percalços, os erros e avanços do processo são, de certa forma, suprimidos. Seja a reformulação ou adaptação de uma receita, a implementação de um processo de criação de um objeto que será reproduzido posteriormente, a invenção da lâmpada, ou até a constituição de uma fórmula é apresentada uma explicação limpa. Isso quer dizer que, em geral, ao levar a público o que se obteve no processo, resumem-se as informações, contemplando somente as consideradas importantes e exitosas.

Sinceramente, seria para mim bastante interessante conhecer ao menos algumas etapas, contendo tentativas refutadas no desenvolvimento, com o intuito de perceber o que favoreceu as tomadas de decisões assertivas, bem como aquelas que oportunizaram a segurança de qual caminho não deveria ser seguido para chegar ao êxito. Assim, para oportunizar ao leitor uma visão mais ampla desse caminhar, das mudanças de direção necessárias, escolho contar fatos que considero importantes no trabalho. Apresento, então, todo o processo, da pedra bruta à sua versão lapidada e reconhecida como resposta desejada para o momento.

4.1 - A pandemia e a realização dos estudos

Ao trazer a reflexão para a nossa realidade durante a execução do nosso trabalho, é importante observar que até o final do ano de 2019 o cenário estava dentro de uma normalidade que abruptamente deixou de existir. Com efeito, a realidade frente à pandemia fez com que tudo em todas as esferas da sociedade buscasse formas de adaptações a um caos sem precedentes, que culminou em um comprometimento da forma de vida em escala mundial. Para analisar esse momento pandêmico com o aporte da TAD, sob a ótica dos níveis da escala de codeterminação, lanço mão de parte do que trata o esquema apresentado por Marianna Bosch (2018), presente nos anais do XII SESEMat - UFMS⁴³. Conforme salienta Bosch (2018), os níveis da Humanidade e das Civilizações

⁴³ Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática realizado no ano de 2018 pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática – PPGEduMat da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

são muito abrangentes. A autora aconselha, por exemplo, a pensar em civilizações não tão contemporâneas, para conseguir pensar que tipo de escolas existiam no passado, mas que não existem mais, dentre outros aspectos relativos a esse nível dado a sua complexidade para as análises.

Analisando a pandemia como quem observa a bola de cristal das convicções humanas, percebe-se justamente onde se tem uma rachadura monstruosa no que se acreditava, frente ao cenário que se apresenta. Ela, a catástrofe mundial, lança luz ao que não se esperava quando a frase sobre o nível Humanidade foi colocada no esquema citado⁴⁴: “difícil de estudar”. Descortina-se, então, esse momento! De fato, até então, percebia-se os níveis Humanidade e Civilizações muito abrangentes para vincular a um acontecimento e suas influências em uma escala mundial, atingindo todos os continentes, países, nações, a civilização contemporânea de uma forma muito abrangente e, por que não, a História da Humanidade?

Percebemos que como em um efeito cascata, deixando uma marca na linha do tempo da História da Humanidade, o mundo assistiu de camarote às *condições* serem, a cada dia, atualizadas, as *restrições* existentes potencializadas, muitas outras serem descobertas e implementadas em uma crise sem precedentes. Os impactos foram estrondosos e assustadores em todos os campos da vida humana — nesse texto trato especificamente do campo da educação. Medidas necessitaram ser tomadas em caráter emergencial, todos sem saber os rumos a seguir, e o tempo que essa situação duraria. Foram necessárias adaptações “a toque de caixa”; criar novas *condições* em *meio* às *restrições* que limitavam a margem de manobra do contexto que se apresentava, emanadas diretamente do nível das Civilizações, ecoando em todos os outros níveis superiores. Havia propostas para educação a distância (EaD), que poderiam ocorrer em situações “particulares”, próprias para tal, obedecendo uma regulamentação existente, mas não se tinham *expertises* suficientes para se trabalhar dessa forma em todos os níveis da educação.

Existiam diretrizes que regulamentavam, e até hoje regulamentam, a EaD e essa possibilidade já havia sido cogitada em documentos oficiais, como nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), inclusive diversas discussões e

⁴⁴ Item 3.5, páginas 69 e 70.

notícias a respeito desse tema em revistas voltadas à Educação podem ser encontradas. Por exemplo, na reportagem publicada em novembro de 2018⁴⁵, pela repórter da Agência Brasil, Mariana Tokarnia, que versa sobre a possibilidade de se ter uma porcentagem da carga horária do Ensino Médio na modalidade EaD, sendo 20% para os períodos matutino e vespertino, e 30% do total para o período noturno. A referida reportagem traz, inclusive, desacordo de opiniões, contra e a favor à liberação, que ainda estava em discussão. Como fator positivo, essa liberação permite que as atividades realizadas pelos estudantes como cursos, oficinas, trabalho supervisionado, atividades de extensão, pesquisa de campo, iniciação científica, aprendizagem profissional, participação em trabalhos voluntários sejam contabilizadas como parte da carga horária do ensino médio. Um dos fatores apontados como contrários à medida foi o perigo de interromper o convívio entre os jovens e adolescentes, comprometendo o desenvolvimento de valores de respeito às divergências, solidariedade, dentre outros. Outro fator negativo era o baixo desempenho em avaliações realizadas entre estudantes oriundos de cursos superiores na modalidade EaD, nível em que a modalidade é mais acessada; via de regra são mais baixos do que os estudantes de cursos presenciais.

Sobre essa pauta relativa à EaD na Educação Básica, embora existissem discussões a respeito e as tramitações estivessem em franco desenvolvimento em âmbitos mais abrangentes, como o federal, nada havia sido implementado. A legislação vigente até o momento previa que a oferta da modalidade EaD seria permitida na Educação Básica regular em caso de isolamento geográfico, o que, de certa forma, foi o caso durante a pandemia. Essa foi a forma possível para o momento, dadas as circunstâncias, e recebeu a alcunha *Ensino Remoto Emergencial*. O próprio nome dado a essa prática aponta claramente para algo realizado para atender a uma demanda de urgência, com o intuito de não interromper os estudos da comunidade estudantil, e isso foi feito sem que houvesse tempo para a constituição de regulamentos e diretrizes, nem para reflexão sobre as *condições* materiais das escolas e dos estudantes.

⁴⁵ TOKARNIA, Mariana. Ensino médio poderá ter de 20% a 30% da carga horária a distância. **Agência Brasil**, 2018. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2018-11/ensino-medio-podera-ter-de-20-30-da-carga-horaria-distancia>>. Acesso em: 22 jan 2022.

O cenário mudou de tal forma que estudos propostos para serem realizados presencialmente, muitas vezes em grupos, consultando materiais e protocolos também em vias físicas, passaram a não ser mais possíveis. O risco de contaminação pelo vírus da Covid-19, sua ampla capacidade de transmissão e a incerteza quanto ao agravamento da saúde de quem o contraísse era apavorante, podendo os sintomas variar entre os de um resfriado e outros mais graves, levando a pessoa contaminada a óbito,. A impossibilidade de ocupar os espaços educacionais foi uma importante *restrição* advinda do nível das Sociedades, que demandou mudanças nos protocolos e interação nos ambientes de trabalhos e trocas entre os grupos, comunidades de estudos quaisquer, sejam salas de aula ou grupos correlatos.

A insegurança e o pânico gerado por esse cenário incerto, sem soluções, sem perspectivas de encontrá-las, nem mesmo um medicamento comprovadamente eficaz que pudesse combater o vírus e diminuir a média de óbitos diários, que crescia exponencialmente a cada dia, não deixou alternativas a não ser decretar o fechamento temporário de diversas instituições das quais as de ensino faziam parte. Sendo assim, as aulas presenciais foram suspensas. Por essa razão, discussões, arguições, consensos e quaisquer outras interações que talvez fossem mais adequadas se realizadas presencialmente, conforme estávamos habituados, necessitaram ser substituídas pelos encontros virtuais, sem tempo de elaborar uma preparação para tal ação: tudo ocorreu da noite para o dia!

Quanto às instituições de ensino a aos órgãos de controle destas, como as Secretarias de Educação, o atendimento à demanda foi realizado conforme as necessidades locais, cada qual com as ferramentas possíveis; para tornar acessíveis materiais didáticos, em uma interação mínima, levando os estudantes ao não distanciamento total das atividades pedagógicas. Não se sabia como isso seria computado na formação dos estudantes, pois não estava claro se o ano letivo seria cancelado, se haveria aprovação daqueles que realizassem as atividades e avaliações propostas, e ainda não se tinha ideia do que fazer com os que não as apresentassem. A pior das incertezas era, talvez, quanto ao tempo de isolamento: quando tudo voltaria ao normal? Em 15, 20, 30 dias? Voltaria ao normal? Que normal seria este?

Contudo, os impactos supracitados não afetaram a todos na mesma intensidade e força. De fato, escolas mais bem localizadas, com uma clientela mais abastada, conseguiram interagir com os estudantes por meio de vídeos, áudios, envio de materiais a serem impressos, de modo que fossem resolvidos e devolvidos por *meio* digital dentro de um prazo estipulado. Em contrapartida, escolas em regiões mais carentes, onde se têm famílias com três ou mais filhos sofreram drasticamente com a situação, com acesso ruim à *internet*, com disponibilidade de apenas um aparelho celular para atender a todos os filhos em idade escolar. Em muitas dessas famílias, o único aparelho celular disponível ficava com o responsável o dia todo, sendo no período noturno o momento em que todos poderiam acessar as aulas e os materiais, tendo perdido o momento de interação síncrona com os professores, que acontecia durante o período letivo de cada um, o que oportunizava sanar dúvidas.

A respeito dos holofotes lançados sobre quem vive à margem da sociedade, na escassez ignorada por muitos, inclusive pelo poder público, “das cidades que têm braços abertos no cartão postal, com os punhos fechados na vida real”⁴⁶, percebemos que as dificuldades se potencializam. Essas operam como *restrições* quando pensamos em famílias em que os filhos têm oportunidades que seus responsáveis não tiveram, a de estudar, ou seja, ninguém em casa teria *condições* de sanar as dúvidas desses estudantes, isolados física e intelectualmente do resto do mundo. *Restrição* emanada naquele momento do nível das Sociedades, pois isso não ocorreu em um local específico, foi travada essa batalha por todos os países do mundo, em que nem todos têm acesso a recursos para atender a essa condição.

Isso não se limitava a um nível específico da Educação Básica, mas foram democrática e tragicamente acometidos estudantes nos mais diversos níveis de ensino, da Educação Infantil ao Ensino Médio, nessa mesma situação. Algumas escolas, conhecendo a realidade de sua comunidade, por orientação de documentos oficiais que se atualizavam dia a dia, disponibilizaram o material impresso a ser retirado na escola. Essa retirada deveria ocorrer conforme agendamento prévio, pelos pais ou responsáveis, para não haver aglomeração

⁴⁶ Extraído da música “Alagados”: canção escrita por Bi Ribeiro, João Barone e Herbert Vianna, os três membros do grupo *Os Paralamas do Sucesso*, para *Selvagem?*, o terceiro álbum da banda que foi lançado originalmente em 1986.

no local, de modo a proteger funcionários e a própria comunidade. Esses também sofreram com dificuldades, pois em grande parte dos casos, os pais e responsáveis trabalhavam o dia todo, e não conseguiam comparecer para a retirada e devolução do material impresso na data e hora marcadas, alguns conseguiam comparecer em outro momento para buscas e devoluções, outros não encontravam formas de fazê-lo. Para esses últimos, a situação representava uma *restrição* procedente dos níveis: Sociedades, pois regula as formas factíveis para o momento, de modo que o processo de ensino possa ser continuado, com o intuito de oportunizar o acesso aos conteúdos e a construção do conhecimento por parte dos estudantes; Escolas, pois refere-se à condição necessária para que as práticas pedagógicas continuem em andamento; e Pedagogias, uma vez que relaciona-se à gestão dos sistemas didáticos, apesar das circunstâncias.

Houve flexibilização e abertura para elaborar e ofertar o material impresso, em nossa capital Campo Grande, que consistia de uma apostila contendo todos os componentes curriculares relativos à série/ano cursada pelo estudante, com conteúdos explicados de modo sintetizado para economizar folhas e cópias, em função do quantitativo de materiais impressos. Deveriam conter aspectos teóricos e proposição de exercícios a serem resolvidos. O material necessitava ser retirado, resolvido e devolvido em um prazo estabelecido, variando entre quinze dias e um mês, dependendo da factibilidade considerada pela equipe técnico-pedagógica local.

O referido material, principalmente para os estudantes com dificuldades de aprendizado, necessitava de uma explanação por parte do professor para que os exercícios propostos pudessem ser resolvidos. Esse fato gerou outro problema sério enfrentado por todos os que precisavam atuar no âmbito escolar por diversos motivos. Seja em aulas ou pesquisas, a dificuldade em utilizar *meios* digitais para realizar os encontros com os alunos foi muito impactante aos docentes, conforme relatos de colegas em diversos grupos de professores. Seja por não possuir equipamentos adequados para fazê-los ou mesmo por não ter o conhecimento necessário para vencer os problemas de ordem tecnológica. No sentido amplo mesmo do termo tecnológico, da manipulação física dos dispositivos, até a afinidade com os aplicativos e *softwares* disponíveis para o momento.

Até então, um bom plano de aula, giz, lousa, no máximo um projetor de *slides* seria suficiente para desenvolver um bom trabalho. Isso quer dizer que nessa demanda era tudo muito novo e fazia parte de um universo que nem todos conheciam. Na verdade, no ensino presencial poucos se aventuravam nessa área em atividades extras ou momentos de aulas diferenciadas. No tocante a esta pesquisa, todos os estudos realizados até março de 2020 refletem uma realidade totalmente diferente da que vivemos na ocasião do início das reuniões do grupo de professoras, que ocorreu em quinze de abril de 2020.

Sobre as pesquisas desenvolvidas até então, é notória e respeitada por esta pesquisadora a importância de todos os estudos realizados. Em alguns trabalhos que antecederam a esse período, os pesquisadores tentaram realizar alguns encontros virtualmente sem sucesso, como o caso de Neves (2022). A pesquisadora apresentou a possibilidade da realização de encontros virtuais na tentativa de compor um grupo na ocasião do desenvolvimento de seu trabalho, mas não conseguiu um coletivo de colegas que aceitassem participar, nem presencial, nem virtualmente.

No caso dos encontros virtuais, talvez por ser algo fora do que estavam habituados, eram vistos com um certo receio. Quanto aos encontros presenciais, os impedimentos alegados pelos colegas, como a falta de tempo para se dedicar a atividades fora de suas cargas horárias docentes, por exemplo, embora relevantes, provavelmente não eram peremptórios como nesse momento em que os encontros presenciais poderiam representar agravos à saúde, envolvendo até risco de morte, em função da pandemia, como mencionado anteriormente.

Com essas características, a saber, vivendo em um cenário assombrosamente desesperador, no qual se tem, de um dia para o outro, cerceado o direito de ir e vir, o contato físico com pessoas, documentos, objetos, ambientes passou a representar risco à própria vida. Até então, profissionais de todas as áreas não se preocupavam em investir em equipamentos tecnológicos digitais atualizados, como *smartphones*, computadores ou outros dispositivos, e sofreram com essa demanda. Muitas vezes não tinham *condições* financeiras para fazê-lo, e se viram em uma situação bastante delicada, uma vez que a maior parte dos trabalhos passou a ser desenvolvido de forma remota e, nesse momento inicial não existiam políticas assistenciais para atender a demanda de

docentes e nem de discentes. O caráter financeiro conseqüentemente dificultou as ações das instituições de ensino, que não dispunham de *condições*, nem de ideias de como vencer os desafios e suprir a demanda por falta de verba para tal investimento.

Como o acesso aos estudantes foi limitado em função do risco de contágio, o contato visual, a ruguinha na testa no momento de dúvida quanto a uma explanação não poderia ser mais termômetro do que precisava ser reforçado nas explicações. Conforme relato de alguns colegas, o que podiam ver de cada estudante era uma foto de perfil, muitas vezes substituída por um desenho animado, um animal ou outra que não sua própria imagem. Além disso, os que participavam, raramente abriam suas câmeras ou falavam com o professor, ou mesmo digitavam suas interações no espaço para mensagens escritas.

A interação entre professores e estudantes estava duramente comprometida. As aulas passaram a acontecer via aplicativos, ou transmitidas em canais de televisão próprios para essa veiculação, porém muitos estudantes tinham acesso somente ao material impresso pelos motivos supracitados. Os que possuíam os equipamentos necessários, poderiam realizar reuniões ou trocas de mensagens. Mesmo quem possuía todos os aparelhos e *condições* necessárias não passou ileso, sejam professores ou estudantes, pois muitos dos aplicativos disponíveis até aquele momento, aceitavam um número limitado de participantes, travando constantemente, dificultando a permanência e continuidade adequada das atividades realizadas de modo síncrono. Essa conta não fecha.

Aqueles estudantes que não possuíam acesso algum à rede ou não conseguiam conciliar os horários para assistir às aulas pela televisão, com a possibilidade de buscar o material impresso na escola, o faziam sem contato com o professor, e precisavam realizar as atividades propostas sem apoio pedagógico, muitas vezes sem condição alguma para concluir com êxito sozinhos, por dificuldades enfrentadas na compreensão do conteúdo ou mesmo da proposta de atividade presente no referido material. Isso posto, é possível compreender que nesse momento ímpar foi necessário ressignificar essas situações adversas, no sentido de identificar as *condições* que permitem e as que impedem a evolução do trabalho dentro do contexto educacional.

Desse modo, provavelmente uma pesquisa realizada nesse contexto caótico tenha muito a explorar e desbravar. Os aportes teóricos estão estruturados para uma realidade diferente da atual, sendo assim, faz-se necessário abrir trincheiras em *meio* a essas batalhas; percorrer caminhos outros em busca de criar veredas capazes de levar ao avanço dos trabalhos, mesmo em *meio* ao caos procurando formas de criar *condições* para prosseguir, afinal, o espetáculo no palco da educação não pode parar, não há tempo para ensaios; as decisões terão que ser tomadas corajosamente, como em uma *live*, com todos os requintes do “luz, câmera, ação!”. A partir de uma *restrição*, respirar fundo e buscar outro caminho, por outros rumos, de modo a não estagnar e ainda contribuir, encontrando um norte favorável à chegada à resposta desejada.

4.2 - O desafio de manter o grupo e dar andamento ao trabalho

Em função das restrições advindas dos níveis Escolas e Sociedades, da escala de codeterminação, que não nos permitiram manter o grupo formado na primeira tentativa, com a realidade instaurada pela pandemia, o receio de perder as colegas dessa nova formação do grupo era muito presente.

Muitas eram as incertezas que nos rondavam, o cenário estava complexo e abarrotado de novidades assustadoras. Essas traziam, inclusive, dúvidas e inseguranças quanto ao que estava por vir. Houve um agravamento nas perspectivas, pois tanto o momento da constituição do segundo grupo como o início das reuniões deu-se no início da pandemia da Covid-19, que nos compeliu ao isolamento social.

Vale ressaltar que a pandemia por si só nos dava a impressão de viver em um cenário de uma guerra contra um inimigo invisível que nos assustava sobremaneira por diversos aspectos. De fato, a cada reunião, não sabíamos quem estaria presente, se alguma das colegas adoeceria, ou perderia alguém próximo, sentindo-se, assim, impossibilitada a continuar no grupo. Essas e outras possibilidades, por que não dizer sentimentos, faziam com que o desenvolvimento da pesquisa fosse para o grupo e, em especial, para esta pesquisadora, mais assombroso e complexo do que já havia se apresentado em *condições* até então conhecidas como *normais*, a saber, nas experiências

vivenciadas, relatadas neste texto, no ano de 2019, no período anterior à pandemia.

Entretanto, um ponto forte a se destacar é o paralelo entre as tratativas para o agendamento das datas e horários dos encontros presenciais na composição do primeiro grupo e a mesma ação na segunda investida nessa ação. Lembro que na primeira composição, das diversas *restrições* enfrentadas, uma que se deu logo no início foi a impossibilidade de agendamento dos encontros, envolvendo todos os componentes do grupo, uma vez que seriam presenciais. A escassez de tempo disponível por parte dos colegas na ocasião, as dificuldades de deslocamento de onde estavam para o local da reunião e o cansaço que os acometeriam no retorno para casa foram motivos suficientemente fortes que nos impediram de encontrar horários favoráveis a todos ao mesmo tempo.

Quando consideramos os impactos da pandemia pela Covid-19 sobre nosso trabalho, analisando os fatos supracitados, percebemos que embora o isolamento social tenha afetado negativamente em inúmeros âmbitos a vida como um todo, para este ajuste em particular, foi favorecido pela obrigatoriedade de os encontros acontecerem por *meios* virtuais. Em suma, o isolamento social foi uma condição emanada do nível das Civilizações, que, de modo perceptível, favoreceu imensamente ao alinhamento das agendas e permitiu contar com todas as colegas em um único grupo. Afinal, este era o meio entendido por todas as componentes como viável para o momento, pois se houvesse a possibilidade de nos encontrarmos presencialmente, poderia haver resistência à proposta dos encontros remotos.

Como em tudo na vida temos bônus e ônus, quanto às realizações das reuniões, pelo fato de todas estarem em casa, não raras vezes tínhamos vozes ao fundo, liquidificadores preparando refeições e outras interferências e/ou ruídos comuns ao ambiente familiar. Essas ocorrências faziam com que as colegas saíssem de um determinado ambiente e fossem para outro durante a reunião, justificando o que estava ocorrendo, o que nos rendia boas risadas.

Salvo as interferências residenciais lembradas com saudades ao trazer à memória a experiência com o primeiro grupo, fica claro que se não fossem as imposições trazidas pela pandemia não teríamos considerado a possibilidade de nos reunirmos virtualmente, e esbarraríamos em situações adversas similares

às enfrentadas anteriormente. Em nosso grupo de pesquisas, o DDMat, temos alguns colegas/amigos que realizaram suas pesquisas de campo mais recentemente e antes do início da pandemia que, assim como eu, enfrentaram problemas para manter os grupos com a formação inicial, a saber: Santos (2019), Lima (2021), Oliveira (2022), Gonçalves (2022) e Neves (2022). Apesar da riqueza dos trabalhos mencionados, vou, neste momento, pinçar as informações que coadunam com o texto apresentado.

Gonçalves (2022) desenvolveu sua pesquisa de campo no ano de 2019. Atua desenvolvendo e aplicando cursos de capacitação pela Secretaria Municipal de Educação (Semed). Isso lhe outorgou a possibilidade de trabalhar com professores que atuavam nos laboratórios de Matemática, porém, mesmo assim teve dificuldades em alinhar as agendas para reunir os colegas. Necessitava que as escolas ajustassem os horários de planejamentos desses colegas para os mesmos períodos e dias, solicitando dois dias por semana, entretanto as escolas alegavam dificuldades em realizar esses ajustes e concessões, pois necessitavam dos professores nas instituições para atender demandas importantes. O pesquisador precisou se adequar ao que lhe foi concedido – uma disponibilidade de carga horária reduzida à metade do que julgava necessitar – e iniciou os trabalhos com o grupo. Mas, em 2019 os laboratórios de Matemática foram desativados, fazendo com que Gonçalves perdesse todo o grupo que estava com o trabalho em andamento. Ao analisar o que havia produzido com o grupo, conseguiu encontrar elementos suficientes de análise no material, adaptou-se às *condições* e *restrições* que lhe foram impostas modificando o que havia pretendido fazer.

Ressalto que Gonçalves (2022) não necessitava que os colegas dispusessem de horários extras para colaborar com sua pesquisa, a carga horária dispensada estaria dentro de seus horários de trabalho. A condição favorável possibilitada a Gonçalves (2022) de poder contabilizar na carga horária dos docentes que colaborariam com seu trabalho não representava as realidades vividas por Santos (2019), Lima (2021), Oliveira (2022), Neves (2022), nem por nós em nosso trabalho. No nosso caso enfrentamos dificuldades para constituir e organizar os encontros com nossos grupos. *Condições* como não contemplar espaço nas cargas horárias docentes para desenvolver estudos que possam aprimorar e/ou refletir acerca de suas atuações profissionais advêm do

nível Sociedades, que dificulta sobremaneira o desenvolvimento de pesquisas com professores brasileiros da educação básica.

Santos (2019), em seus estudos, relatou ter trabalhado, em média, com 11 professores por seção, porém os grupos não eram sempre os mesmos: existia uma rotatividade entre os participantes. Raramente havia colegas que participavam de duas sessões seguidas, o que dificultava o desenvolvimento do PEP almejado, fazendo com que a pesquisadora optasse por micro-PEP, um em cada seção.

No caso de Lima (2021), embora mais de um colega demonstrasse interesse em participar, sua pesquisa de campo contou com uma única professora. O mesmo ocorreu com Neves (2022, p. 63) que, dentre os motivos das desistências dos colegas há fatores como:

[...] carga horária de 40 horas semanais, dias incompatíveis da hora atividade para que o grupo pudesse se reunir, insegurança em relação às atividades que seriam desenvolvidas, pois caso fosse necessário dispensar muito tempo para a realização, argumentavam que não dispunham de tempo.

A pesquisadora realizou sua pesquisa de campo no ano de 2018, dois anos antes da pandemia pela Covid-19 ser decretada. A participação dos professores caiu de 29 para 15 após a proposta de realizar virtualmente os encontros. A pesquisadora relata contar com a participação efetiva, por um pequeno período, de 6 professores, com pouquíssima interação no fórum, no grupo de *WhatsApp* e nas videochamadas. Ao final, permaneceu uma única professora. Percebo que para Neves realizar os encontros e trabalhos virtualmente representou uma *restrição* importante. Quanto à nossa pesquisa, a necessidade trazida pela *restrição* advinda do nível das Civilizações, que nos obrigou a realizar nossas reuniões, na totalidade por *meio* virtual, apresentou-se como única condição favorável e factível.

Percebe-se, assim, claramente que todo o relato sobre *condições* e *restrições* enfrentadas para constituir e manter grupos de professores para se desenvolver estudos e pesquisas não são específicos desse período atípico e pandêmico. De fato, o que se necessita certamente é de políticas educacionais

que amparem e incentivem os colegas professores a participarem mais de momentos para seus desenvolvimentos pessoais.

No tocante ao contexto pandêmico, para além das *condições* trazidas pelo isolamento social, ainda que tenhamos conseguido nos organizar para nos reunirmos de modo virtual, enfrentamos muitos problemas, diferentes dos relatados por Neves (2022) e pelos demais pesquisadores citados. Esses poderão ser mais bem dimensionados quando compreendido o momento em um âmbito mais abrangente. Sendo assim, com o intuito de oportunizar a contextualização das *condições* e *restrições* identificadas no trabalho com o grupo no desenvolvimento de nossa pesquisa, trago agora aspectos referentes às decisões e orientações de instituições e órgãos de controle relativos ao contexto educacional.

Emanadas do nível de codeterminação das Civilizações, tais orientações partiram de um contexto pensado para uma perspectiva mundial como as propostas pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (Unesco), e ecoaram direta e respectivamente nas decisões de esferas do poder público brasileiro, a saber, Federal, Estadual e Municipal para o enfrentamento da pandemia Covid-19, conseqüentemente, refletidas no grupo durante trabalho realizado.

Perceptivelmente, todas as orientações vinham ao encontro das necessidades que surgiam a cada dia/hora vivida com o claro intuito de reduzir, o quanto possível os impactos negativos da pandemia no contexto educacional, buscando prejudicar o menos possível os educandos. Neste relato partimos de um contexto macro até chegarmos às instituições educacionais nas quais nossas colegas estavam inseridas.

Com efeito, no site da Unesco (2020)⁴⁷ pode-se encontrar muitos conteúdos que visam amparar, informar, auxiliar e instrumentar tanto governantes como a sociedade de um modo geral, sejam escolas, professores, pais ou responsáveis, até mesmo estudantes, quanto aos procedimentos mais adequados a se adotarem naquele momento de crise. Como exemplo vale citar a indicação de materiais que orientam as formas mais adequadas para que as

⁴⁷ UNESCO. Atualização das ações da Representação da UNESCO no Brasil em resposta à COVID-19. **Unesco Digital Library**, 2020. Disponível em: <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374229>>. Acesso em: 23 jun. 2022.

famílias conversem com seus filhos sobre a Covid-19 e os professores com os estudantes. Além disso, muitas parcerias foram firmadas entre esta instituição e outras da iniciativa privada, como a *Energisa*, para desenvolverem o projeto “Energia do Bem”, que tem por objetivo garantir informação, atender às necessidades dos onze estados em que a empresa atua — o que inclui Mato Grosso do Sul —, assegurar resiliência dessas comunidades frente à pandemia, de modo a mitigar seu impacto na vida das populações abrangidas, angariando apoio de outras empresas e da sociedade civil ao projeto.

Quanto às orientações acerca das ações a serem implementadas pelas instituições de ensino nesse período crítico, podemos ler em artigos publicados também no site da Unesco (2020, não paginado)⁴⁸

A Unesco aconselha a aliviar o impacto sobre o currículo escolar de várias formas. A primeira coisa é fazer o uso mais extensivo possível de todos os recursos a distância, que podem ser pela internet, pela rádio, pela televisão e todas as formas que permitem aprender e manter contato com a aprendizagem a distância. [...] Nesse contexto é muito importante também manter um vínculo com os alunos, criar comunidade e criar um sentido de pertença que seja importante tanto para os alunos como para os professores e para a comunidade. Por isso é muito importante que a estratégia de cada professor seja adaptada à circunstância do país e à circunstância da sua turma. Por isso, o currículo será revisado. Mas damos a possibilidade de manter esse vínculo de aprendizagem e de trabalhar a distância da melhor forma possível.

Conforme afirmado anteriormente, de fato, percebemos nas orientações, tanto do Estado de MS, como na capital Campo Grande, onde esta pesquisa é desenvolvida, ecos do teor do texto cujo excerto fora extraído. Quanto ao governo estadual de Mato Grosso do Sul, para evitar o avanço da pandemia, em parceria com as prefeituras municipais, em especial a de Campo Grande, medidas temporárias foram tomadas: o isolamento social iniciou-se oficialmente após o dia 16 de março de 2020, por *meio* do Decreto nº 15.391, de 16 de março de 2020, visando a prevenção do contágio da referida doença, além do

48 ONU NEWS. Unesco: Covid-19 deixa mais de 776 milhões de alunos fora da escola. Agência Brasil, ONU News – Bruxelas, Bélgica, 2020. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2020-03/unesco-covid-19-deixa-mais-de-776-milhoes-de-alunos-fora-da-escola>>. Acesso em: 17 mar. 2020.

enfrentamento da emergência de saúde pública (MATO GROSSO DO SUL, 2020a).

No dia 19 de março de 2020 foi publicado um novo Decreto, regulamentado pela Secretaria Estadual de Educação pela Resolução/SED n. 3.745, de 19 de março de 2020, suspendendo as aulas presenciais nas 352 unidades escolares e nos centros da Rede Estadual de Ensino, do dia 23 de março a 06 de abril do ano de 2020 (MATO GROSSO DO SUL, 2020b). Este prazo foi prorrogado por *meio* do Decreto nº 15.410 de 01/04/2020 (MATO GROSSO DO SUL, 2020c).

Com o Parecer Orientativo (CP/CEE/MS nº 017/2020) publicado no dia 17 de março de 2020, do Conselho Estadual de Educação do Mato Grosso do Sul (CEE/MS), foram elucidadas orientações presentes na Portaria MEC nº 343, de 17 de março de 2020, que versavam sobre a substituição das aulas presenciais por aulas realizadas por *meio* digitais enquanto durasse a situação de risco imposta pela COVID-19. Além disso, houve, por *meio* desse mesmo documento, a dispensa do cumprimento dos dias letivos anuais regulamentados pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB), nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Houve também sugestão de suspensão das aulas presenciais, substituindo-as pelas aulas remotas, mantendo a carga horária e o calendário; além de orientar a realização da análise da possibilidade da reorganização do calendário letivo de algum modo, exemplificando a antecipação das férias como uma saída viável (BIGARELLA, 2020).

Sobre o acesso às aulas por parte dos estudantes, a Superintendência de Políticas Educacionais (SUPED) de Mato Grosso do Sul, por *meio* da CI 898, de 19 de março de 2020, orientou que no período de suspensão das aulas presenciais com a indicação de atividades remotas, as Atividades Pedagógicas Complementares (APCs) fossem realizadas por *meio* de vídeos, atividades *online*, reuniões via *WhatsApp*, *Messenger*, *Facebook*, *Zoom*, *Google Meet* ou outros aplicativos que possibilitassem interações virtuais (MATO GROSSO DO SUL, 2020). Além disso, em atendimento a estudantes que não possuíam qualquer possibilidade de acesso à rede, as direções das escolas disponibilizaram materiais impressos a serem retirados e devolvidos em prazos estabelecidos pela unidade escolar, para que não fossem prejudicados.

No âmbito da capital, Campo Grande, a Resolução/SEMED nº 203, de 06 de abril de 2020, regulamentou que todas as atividades deveriam ser adaptadas para atender aos alunos da Educação Especial matriculados em classe comum. O referido documento também estabeleceu que todos os planejamentos e atividades deviam estar em consonância com o Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola e abordar, na medida do possível, conteúdos programados para o período letivo em questão (CAMPO GRANDE – MS, 2020j).

Todos os documentos supracitados são muito mais abrangentes em seus teores, entretanto, trouxe para esse texto aspectos que envolvem as mudanças percebidas como necessárias de cunho pedagógico. Contemplei as orientações acerca de como proceder e realizar as aulas remotas, as ofertas de possibilidades pelas direções das escolas aos estudantes que não possuíam acesso à *internet*, e ainda o atendimento sugerido a todos os estudantes, inclusive aos alunos da Educação Especial.

Vale ressaltar que houve também a preocupação de estabelecer canais de comunicação com os estudantes e seus pais e responsáveis, além de assistir, de alguma forma, as famílias em situações de vulnerabilidade, oferecendo alimentos para atendê-las durante o momento de crise iminente. Os detalhes dessas situações foram suprimidos, porém acredito ser interessante pontuar.

Diante do exposto, podia-se perceber uma forte influência pela movimentação em caráter emergencial das esferas do poder público em busca de decisões para o momento caótico que se instalava, inclusive como regulamentar, orientar e evitar um impacto mais desastroso ao contexto educacional. Sendo assim, emanava do nível da Sociedade muitas *condições* impostas, que podiam impactar em *restrições* seríssimas a diversas instituições de ensino, como as situadas na periferia, que atendiam estudantes de baixa renda com acesso digital e remoto de má qualidade.

Além disso, do nível das Escolas, também relacionadas às mudanças emergenciais a serem realizadas, muitas dificuldades foram sentidas e vivenciadas pelas professoras participantes do grupo, então compartilhadas nas reuniões em forma de desabafos, de tentativas de ajudar umas às outras no enfrentamento dessa situação complexa, da qual nenhuma delas sentia-se preparadas para enfrentar. Aliás, dos colegas que tive a oportunidade de conversar ou saber notícias, não houve um sequer que se percebeu preparado

e munido para esse enfrentamento. Suas angústias giravam em torno de preocupações sobre “como trabalhar sem ver os rostos de seus alunos?”. Se muitos estudantes não questionavam nem presencialmente, sem o contato visual as alternativas de auxílio ficaram comprometidas, pois na modalidade remota emergencial, a sala de aula virtual se mostrou um espaço impessoal, frio e distante. Tal fato foi sentido pelas colegas do grupo sendo citado muitas vezes durante as reuniões.

Isso posto, a realidade vivenciada trouxe um clima de tensão e muita dúvida sobre como operacionalizar todas as atividades de modo tão diferente e distante do contexto educacional regular, presencial até aquele momento, principalmente no que se refere aos estudantes tão jovens. Nossas crianças e jovens certamente sofreram grandes prejuízos nas *condições* possíveis para o momento. Essas e outras preocupações foram colocadas pelas colegas em diversos momentos, em relação ao fazer pedagógico: como trabalhar os conteúdos remotamente? Qual seria a efetiva participação dos estudantes? Como dar a eles a atenção necessária? O que fazer com aqueles que não conseguissem acessar às aulas ou que apresentassem dificuldades na construção de seus conhecimentos? Como conseguir produzir aulas de qualidade sem equipamentos e *condições* adequadas?

As primeiras reuniões foram permeadas por muitos desabafos e trocas de informações, visto que cada escola teve liberdade para escolher seus *meios* para o atendimento à comunidade escolar, de acordo com suas possibilidades e as orientações oficiais supracitadas. Essa tensão era totalmente compreensível, visto que, até então, um livro didático, um plano de aula, giz ou canetão coloridos eram suficientes para entrar em campo e “bater um bolão” em aula. Porém, a partir do caos instaurado, tudo passou a se apresentar como incertezas e descobertas. Em função do hábito de se trabalhar com maior frequência com materiais físicos, muitos colegas não investiam em equipamentos de informática e tecnologias digitais. Vale ressaltar que grande parte deles, se não a maioria, não tinha *condições* financeiras que permitisse investir em equipamentos.

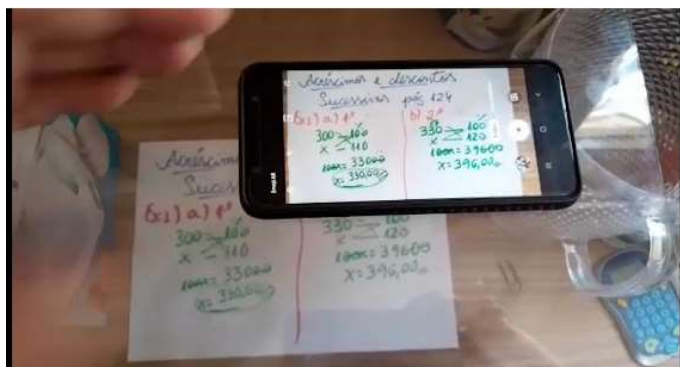
Embora as escolas possuíssem equipamentos para trabalhar dentro de seus espaços físicos, não os tinham em quantidade adequada para oferecer como empréstimo para os colegas, trazendo, assim, dificuldades a alguns

professores na elaboração de materiais de suas próprias casas, visto que o acesso aos prédios escolares ficou restrito em função do isolamento social.

Esta foi a situação enfrentada por uma das colegas do grupo, que na ocasião possuía um aparelho celular com limitações de uso, que não suportava algumas *mídias*, e um computador sem *web cam*, o que até então, para o desenvolvimento de suas atividades docentes, eram irrelevante. Quando olhamos para esse fato frente à escala de Níveis de Codeterminação, percebemos que se refere à Infraestrutura deficitária para o atendimento às demandas atuais. Tal dificuldade não chegou a se apresentar como uma *restrição* para essa colega em particular; é emanada do nível superior das Escolas. Vejo como uma *dificuldade importante*, pois longe de querer romantizar o momento e a situação, essa colega conseguiu encontrar uma forma para produzir suas aulas por *meio* de vídeos, atendendo assim aos seus alunos de modo particular e personalizado, sem lançar mão de vídeos prontos presentes em plataformas digitais, o que poucos conseguiram realizar. Ela produzia com seu próprio aparelho de celular mini videoaulas que atendiam à livre demanda dos estudantes em tempo real.

O intuito com essa fala não é desmerecer os colegas que dedicaram tempo para escolher os melhores vídeos para indicar aos estudantes, mas mostrar que, mesmo nas dificuldades, o que poderia ser uma *restrição*, não abateu essa colega em particular. Ela conseguiu driblar tal dificuldade e conseguiu realizar o improvável dentro da demanda emergencial, em que nem professores nem escolas estavam preparadas para atender. Com o tempo, a escola particular em que esta professora atuava adquiriu uma placa de vidro, onde a colega poderia, com o auxílio de pilhas de livros nas laterais, apoiar a placa, repousar o celular sobre ela, posicionar um caderno embaixo e gravar com mais conforto suas aulas, explicando os exercícios propostos aos estudantes, tornando possível o envio via aplicativo de comunicação (*WhatsApp*) para que eles os assistissem e dissessem se compreenderam ou não o que estava sendo explicado.

Figura 7: Smartphone apoiado em placa de vidro



Fonte: <https://www.laboratoriosustentaveldematematica.com/2020/04/como-gravar-uma-video-aula-caseira.html>

No que tange à participação no grupo, essa mesma colega com equipamentos tecnológicos mais antigos passava por situações como a interrupção da conexão de seu aparelho com a *internet*, impedindo-a em vários momentos de acessar a sala criada. Em algumas situações, quando conseguia o acesso, alguns ruídos, que não identificávamos as origens e os motivos, impediam a comunicação com ela e com as demais, pois o referido ruído interferia na comunicação. Mas essa colega sempre esteve presente, mesmo quando tinha compromissos particulares, reservava um tempinho para participar e contribuir.

Quanto às dificuldades de realização das reuniões, houve momentos em que os nossos recursos e nossas conexões com a *internet*, mesmo sendo um pouco mais atuais, apresentavam problemas, mas na ocasião não tínhamos conhecimentos tecnológicos suficientes para driblar esses problemas. Mesmo buscando informações com colegas que compreendiam mais desse universo, não conseguimos realizar alguns encontros agendados. Entretanto, apesar de tais dificuldades, todas permanecíamos juntas, buscando alternativas para vencer os problemas pelo tempo previsto para a reunião, que seria de uma hora. Eu sempre busquei conduzir os encerramentos, tanto das tentativas de encontro quanto das reuniões que conseguíamos realizar, dentro do tempo combinado em respeito às colegas, que muitas vezes estavam cansadas da rotina vivenciada durante aquele dia.

Nossa escolha como grupo era tentar acolher a todas que estivessem disponíveis nas reuniões. Fazíamos questão de tentar acessar o ambiente virtual durante todo o tempo que seria destinado, ao que era em torno de de uma hora.

Inclusive, se fosse necessário, tentávamos mais de um ambiente que conhecíamos, até que todas conseguissem acessar, caso contrário a reunião era adiada, para que nenhuma ficasse de fora. Por diversas vezes, por conta da falta de *condições* que permitissem nos reunir, não conseguíamos realizar nossos estudos, também por conta das *condições* de existência como grupo, a saber, a obrigatoriedade de realizar os encontros remotamente estavam nos trazendo *restrições* para alguns desses momentos. Embora o fato de as reuniões serem obrigatoriamente remotas, passou a ser um fator positivo na hora de alinharmos nossas agendas; por outro lado, as dificuldades de acesso e as conexões ruins nos impediram de realizar o trabalho em algumas situações.

Com o aumento exacerbado dos trabalhos realizados em *home office*, que congestionou sobremaneira o acesso à *internet*, as conexões não se sustentavam por muito tempo ou, em determinadas regiões da cidade, as conexões caíam e as operadoras de *internet* não davam conta de atender a demanda adequadamente. Assim, não somente equipamentos, mas também as conexões frágeis nos impediam de realizar o trabalho como pretendíamos. As próprias operadoras necessitaram se adaptar e oferecer serviços mais abrangentes e eficientes, em função do crescimento da demanda pela utilização de dados por muitas pessoas ao mesmo tempo. Isso nos leva a perceber que as *condições* de trabalho não eram adequadas: além da escassez de tempo, esbarramos nas dificuldades de cunho tecnológico, como equipamentos que dificultaram nossos encontros, o acesso à rede, as conexões frágeis, além de aplicativos difíceis de acessar, *pesados*, no sentido de demorar a carregar, a conectar, a viabilizar a interação de todas as participantes do grupo. Percebemos serem *condições* emanadas do nível das Sociedades – as imposições para a existência de ambientes que aportem estudos como este –, e do nível das Escolas⁴⁹ – a demanda das infraestruturas necessárias que, no nosso caso, eram deficitárias, que dificultaram a realização de algumas ações necessárias para a produção de dados para análise deste trabalho.

Podemos citar outros percalços enfrentados pelo grupo, como o cansaço físico e mental pela situação vivida no dia a dia de trabalho das colegas, dentre

⁴⁹ Lembrando que considero como todos os espaços criados para que ocorram atividades de ensino e de aprendizagem, que pode ser um congresso, um seminário de estudos, um grupo de estudos, ou seja, é bem mais amplo do que o nome dado ao nível sugere.

os muitos outros que nos afetaram diretamente. As colegas permaneceram comigo, tentando a cada semana novamente, sem desistir, ora obtendo êxito e conseguindo realizar o encontro, ora sem sucesso e ainda contribuindo efetiva e responsabilmente em todas as fases do processo, inclusive dando ideias de aplicativos e ambientes que conheciam em formações e/ou trabalhos desenvolvidos em outros ambientes, como nas escolas que atuavam, nos casos de Ester e de Letícia. A cada dia nossas relações interpessoais foram se fortalecendo, o que naquele momento de ouvir e compartilhar o que se vivia foi se tornando cada vez mais importante, recorrente e natural.

Na ocasião me parecia haver a expectativa por parte das colegas, que deveriam responder algo que eu já sabia e queria comprovar. Isso fazia com que após apresentarem suas respostas, questionamentos ou contribuições, concluíssem suas falas com “é isso mesmo?” ou “era isso que queria saber?”. Com o passar do tempo, as conversas foram ficando mais fluidas, as demandas foram sendo colocadas de modo tranquilo, tornando os encontros gradativamente mais descontraídos e harmoniosos. Isso se deu à medida que perceberam que eu me envolvia nas discussões na mesma intensidade que elas, apresentando anseios, dúvidas e discutindo os temas abordados em pé de igualdade, todas com a mesma liberdade de opinar e sem receio de errar.

As dificuldades importantes, de cunho pessoal, familiar, tecnológico, profissional, dentre outras que poderiam ter desmotivado e impedido os encontros, talvez pela cumplicidade gerada, tenha favorecido a permanência das colegas, além do desejo de cooperar com os estudos sobre as equações do segundo grau, que nos possibilitava um outro olhar para o tema. Mais uma vez, expressei minha gratidão a elas. Contudo, ficou perceptível também que cada uma tinha um propósito além da amizade e do intuito de colaborar dentro do grupo, que foram por diversas vezes relatados por elas, principalmente o fato de acreditarem na importância de discutirem e refletirem sobre suas práticas pedagógicas, em busca de aprimorar, olhar por outros prismas, ressignificar alguns entendimentos e até mesmo modificar alguns hábitos, o que ocorreu com todas nós durante este processo.

5 - PRODUÇÃO ANÁLISE DE DADOS

Neste capítulo trago as reuniões, discussões, solicitações, evolução do *meio*, as dialéticas e a análise ecológica. Também apresento estudos de trabalhos envolvendo equações do segundo grau, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), Livros Didáticos, além de discussões e consensos sobre o conteúdo matemático em si. Apresento as *restrições* que nos foram colocadas e decisões de mudanças de direção para que o trabalho pudesse ser realizado. Discorro sobre experiências que ocorreram enquanto buscávamos identificar o modelo dominante ou, como as colegas diziam, *o que está posto*. Trata-se de uma de nossas ações realizada em várias reuniões: o estudo acerca das características do MED. Esse estudo nos permite questioná-lo, refletir sobre como podemos romper com ele e apresentar uma proposta para o ensino das E2G. Além disso, o estudo do MED faz emergir algumas questões conceituais que estavam de certo modo mal entendidas, e acredito que este estudo possa contribuir com mudanças no equipamento praxeológico das componentes do grupo, ao qual me incluo.

Para uma melhor visualização e compreensão do trabalho realizado, neste quadro apresento as datas das atividades, os *meios* de registros utilizados, as participantes presentes em cada atividade, além das observações consideradas pertinentes a estes registros.

Quadro 1: Levantamento das reuniões realizadas, participações e meios de registros

Primeiro Semestre					
Data	Detalhes	Registro	Participação		
06/03/2020	Primeira conversa com Ester.	Diário de Bordo	Ester	Mônica	Letícia
09/04/2020	Reunião 01	Áudio	S	S	S
15/04/2020	Não foi possível – Skype, nem <i>hangout</i> funcionou no celular de Ester	Não há	-	-	-
20/04/2020	Cancelada	Não há	-	-	-
22/04/2020	Reunião 02	Áudio	S	S	S
27/04/2020	Reunião 03	Áudio	S	N	N
29/04/2020	Reunião 04	Áudio	S	S	S
04/05/2020	Reunião 05	Áudio	S	N	S
11/05/2020	Reunião 06	Áudio	S	S	S
06/05/2020	Não houve	Áudio	-	-	-
11/05/2020	Reunião 07	Áudio	S	S	S
03/06/2020	Reunião 08 - Skype não pegou, tentamos por uma hora e não deu certo, nos falamos por alguns minutos, por conta do tempo expirado.	Diário de Bordo	S	S	S
08/06/2020	Reunião 09	Áudio	S	N	N
15/06/2020	Reunião 10	Áudio	S	S	N
22/06/2020	Reunião 11	Áudio	S	N	S
29/06/2020	Reunião 12	Áudio	S	S	S
Segundo semestre					
Data	Detalhes	Registro	Participação		
20/07/2020	Reunião 13	Áudio	S	S	S
22/07/2020	Reunião 14	Vídeo	S	S	S
29/07/2020	Reunião 15	Áudio	S	N	S
15/08/2020	Reunião 16	Vídeo	S	S	S
17/08/2020	Reunião 17	Áudio e Vídeo	S	S	S
24/08/2020	Reunião 18	Áudio e Vídeo	S	S	S
31/08/2020	Reunião 19	Vídeo	S	N	S
14/09/2020	Reunião 20	Vídeo	S	S	N
21/09/2020	Reunião 21	Vídeo	S	S	S
05/10/2020	Reunião 22	Vídeo	S	N	S
26/10/2020	Reunião 23	Vídeo	S	S	S
09/11/2020	Reunião 24	Vídeo	S	S	S
16/11/2020	Reunião 25	Vídeo	S	S	S
23/11/2020	Reunião 26	Vídeo	S	S	S
30/11/2020	Reunião 27	Questionário	S	S	S
07/12/2020	Reunião 28	Áudio	S	S	S
14/05/2022	Reunião 29	Relatório da tentativa	S	S	S
25/05/2022	Reunião 30	Vídeo meet	S	S	S

Fonte –Produzida pela autora

5.1 - Sobre as reuniões realizadas no primeiro semestre de 2020

A constituição do grupo de professoras, composto por Ester, Letícia, Mônica e eu, Rosane, representava para cada uma de nós a inserção em uma nova instituição, na qual nada estava pré-estabelecido. Todas as decisões necessitavam ser tomadas em conjunto, por *meio* de propostas, discussões e consensos, para darmos seguimento ao desenvolvimento do trabalho. Tudo estava em aberto, inclusive o alinhamento das agendas: dia, horário, frequência das reuniões, tempo de duração. Além disso, a escolha do melhor aplicativo a ser utilizado para a realização dos encontros virtuais foi um momento muito importante, uma vez que nem todas tínhamos acesso a todos os aplicativos disponíveis.

Desde o princípio, nos diálogos estabelecidos, era sempre reforçado o fato de que todas nós tínhamos a mesma importância no grupo, todas opiniões, colaborações, proposições deveriam ser colocadas em discussão, e o consenso prevaleceria. O fato de serem muito bem-vindas a compor o grupo também foi colocado para que se sentissem acolhidas e à vontade para opinar. Toda nova instituição leva seus participantes a um assujeitamento e ao estabelecimento regras, mesmo que implícitas, a serem cumpridas. Nos primeiros momentos foram verbalizadas frases como: “Era isso que queria saber?”; “É isso mesmo?”; “Podemos fazer assim?”. Face a essas indagações, sempre procurava envolver as demais participantes em um diálogo, para que pudessem expressar o que achavam a respeito. Aproveitava também para colaborar com minha opinião e solicitar que cada uma opinasse quanto à melhor decisão para o momento, em busca do consenso.

A escolha do conteúdo matemático a ser estudado ocorreu na primeira conversa com Ester, no dia 06 de março de 2020, quando ela expressou a intenção de realizar estudos mais aprofundados sobre o ensino das equações do segundo grau e comentou que gostaria de trabalhá-las de modo a conectar o tema vinculado ao estudo da parábola. Na ocasião, observou que os estudantes têm dificuldades de relacionar a resolução das equações do segundo grau e a curva que representa graficamente as funções do segundo grau. O fato de Ester pretender realizar esses estudos e traçar esse paralelo pode demonstrar a intenção de trabalhar de modo significativo a conexão entre esses dois

conteúdos matemáticos, e encontra neste momento, a oportunidade de pensar em conjunto para buscar formas diferenciadas e confiáveis de aplicar o conteúdo em sala. Ela citou, inclusive, a intenção de envolver o uso de algum *software* como o *Geogebra*⁵⁰ que, segundo seu entendimento, une Geometria e Álgebra. Mônica, Letícia e eu acolhemos a proposta e entendemos ser necessário pensar em uma forma para implementá-la.

A primeira reunião com todas as componentes, no dia 15 de abril de 2020, foi muito importante para acolher e proporcionar a percepção de pertencimento a todas as colegas que foram apresentadas umas às outras, assim como eu me apresentei. Cada uma de nós contou um pouco sobre as experiências profissionais, já que todas nós temos tempos de trabalho em sala de aula que variam entre sete e vinte e cinco anos de carreira docente, ou seja, somos um grupo de professoras experientes, pós-graduadas e no exercício da profissão. Conteí um pouco do trabalho pretendido, ancorado nos pressupostos da TAD, com o intuito de constituir um Percurso de Estudos e Pesquisa para o ensino das equações do segundo grau.

Ester e Letícia, Mestres em Educação Matemática pelo PPGEducMat-UFMS, conheciam um pouco da TAD por terem cursado disciplinas que contemplavam essa teoria. Por esse motivo, Ester solicitou o envio de textos que tratassem do PEP para compreender o trabalho que realizaríamos. Letícia também apresentou preocupações em relação ao entendimento da proposta, chegando inclusive a questionar se planejaríamos uma aula. Em outro momento, perguntou se proporíamos uma atividade específica e verificaríamos os métodos que permitiam resolvê-la, dentre outras inquietações iniciais.

Ester, ao final da primeira reunião, colocou a seguinte questão: “Só assim para eu dormir tranquila, não vamos ter que estudar a TAD?”. Compreendi a preocupação de Ester e de Letícia, pois estavam enfrentando sérios problemas no início do Ensino Remoto Emergencial. O trabalho aumentou substancialmente e, de igual modo, o tempo livre havia reduzido, o cansaço era visível em seus rostos ao abirmos as videochamadas. Essa *restrição* parte principalmente do nível da Pedagogia, visto que independente dos conteúdos a serem tratados, da área do conhecimento em questão, as demandas escolares

⁵⁰ Site: <www.geogebra.org> acesso em 18 de setembro de 2021.

mudaram drasticamente, fazendo-se necessárias: adequações de equipamentos tecnológicos, exposições dos conteúdos, proposições de atividades, interação com os estudantes, prestação de contas às instituições de ensino por *meio* de relatórios semanais das participações e aproveitamentos dos estudantes, que até então não existiam. Todos esses fatores dificultariam a dedicação do estudo de uma teoria densa e complexa como a TAD. Tranquilei-as dizendo que poderíamos compreender a dinâmica dessa constituição durante o processo. Caso se fizesse necessário, seriam trazidas informações que colaborassem para o bom desenvolvimento de nosso trabalho conjunto. Com essa informação, Mônica, que não conhecia nada sobre a TAD, mostrou-se segura e não apresentou preocupações a respeito de o trabalho ser pautado nesses pressupostos teórico-metodológicos.

Dúvidas dirimidas pela concordância e entendimento da proposta por parte das colegas, demos prosseguimento ao processo de evolução do *Sistema Didático*. Elementos importantes do Sistema didático – $S(X, Y, \wp)$ já estavam estabelecidos, a saber, o grupo X, formado por Ester, Mônica, Letícia e eu, estava devidamente constituído e disposto a se debruçar sobre o ensino de equações do segundo grau. Eu também exercia o papel de Y, pois buscava orientar, nortear e ajudar a dar continuidade quando as *restrições* apareciam, visto que as colegas não tinham tempo para dedicar-se a essas reflexões em função da demanda exacerbada à qual estavam submetidas, porém eu não era detentora única desse papel, uma vez que, como veremos, uma das participantes pode também assumir essa posição de acordo com a situação. O tema das praxeologias \wp , que se fariam presentes em nossos estudos, também estava decidido por consenso: equações do segundo grau (E2G). Chegou o momento de iniciar os trabalhos. As *mídias* até então escolhidas para buscar as primeiras informações acerca de como é proposto o trabalho com equações do segundo grau ou, nas palavras das colegas, o que está posto sobre o tema, já estavam definidas, seriam livros didáticos, ampliando os materiais à medida que entendermos ser necessário. Concordamos com Bittar (2007 et al, p. 5) ao afirmar que

A origem do ensino da Matemática no Brasil está fortemente associada à própria história dos livros didáticos. Esta é uma das conclusões dos

estudos empreendidos por Valente (2003), ao mostrar também a existência de uma relação de dependência entre o enfoque dado a um curso de Matemática e as características do livro adotado. Assim, consideramos ser um pressuposto plausível admitir que o livro didático exerça uma importância considerável nas atuais tendências da Educação Matemática.

Sendo assim, ficou combinado que cada componente do grupo escolheria dois exemplares do nono ano, podendo ser mais antigos ou atuais para analisarmos e discutirmos. Além disso, as *condições* iniciais estavam bem claras. Devido ao distanciamento social imposto pela pandemia do novo *Coronavirus*, tínhamos que nos reunir a distância, por um aplicativo de videochamadas, no caso o eleito para o primeiro momento, *Skype*. As agendas foram alinhadas de acordo com as disponibilidades de cada uma.

Sob o Paradigma Questionamento do Mundo, um Sistema Didático se forma em torno de uma questão Q , para a qual X , com a ajuda de Y , deve fornecer uma resposta R^v (BOSCH, 2018). No caso do nosso grupo, a questão inicial era Q_0 : “Como propor o ensino introdutório de equações do segundo grau diferente da proposta usual presente nos Livros Didáticos?”. Sendo assim, tínhamos, de certo modo, determinado o sistema didático $S(X, Y, Q)$.

5.2 – Desestabilizações, tentativas e mudanças de rumos

Ao conversar com a professora Marilena sobre a ideia proposta por Ester nas primeiras conversas com o grupo — construir uma proposta do ensino das equações do segundo grau em paralelo com o estudo da parábola —, a professora alertou para alguns cuidados que deveríamos ter ao pensarmos nessa abordagem. Indicou um vídeo e sugeriu que o assistíssemos com o intuito de suscitar discussões e pensar sobre essa correlação e as possibilidades de incorrerem em alguns erros conceituais, como dar margens para a interpretação equivocada de que a parábola é a “resposta” de uma equação do segundo grau, por exemplo.

De maneira resumida, no vídeo, o professor resolve uma equação do segundo grau, do tipo $ax^2+bx+c=0$, com $a \neq 0$, por meio da *Fórmula de Báskara*, em seguida, apresenta um plano cartesiano, e , então, esboça o gráfico em quatro passos, que descreve como: 1º - encontrar os valores das abcissas, nele localiza as raízes calculadas no eixo x ; 2º - identificar o valor do coeficiente “a”

equações do segundo grau e o estudo da parábola, lembrei que esse último envolve outros conceitos e características. Na sequência, fomos trazendo algumas particularidades de cada um dos dois conteúdos, ao passo que me ocorreu lançar a pergunta: “o que produzimos como resposta à resolução de uma equação do segundo grau?”. Letícia disse que encontraríamos uma, duas ou nenhuma raiz. Eu continuei o diálogo questionando sobre a quantidade de valores necessários para se obter o esboço de uma parábola. Ela respondeu que “seriam necessários infinitos pontos”. Comentamos que de fato, a parábola é a representação gráfica da função do segundo grau e não da solução de uma equação do segundo grau. Devemos evitar essa confusão.

Houve um silêncio por alguns segundos, mas continuamos nossas discussões ainda procurando encontrar uma forma viável de vincular os dois temas de modo significativo, evitando recair em erros conceituais, como os supracitados. Decidimos, então, continuar pensando a respeito. Por um tempo, enquanto analisávamos os livros didáticos, compartilhávamos as percepções e o que achávamos importante.

Sempre que discutíamos as propostas dos manuais, voltávamos neste assunto para a reflexão sobre essa possibilidade, e, de fato, não encontramos sequer uma orientação a respeito de como vincular ou discutir sobre os dois temas. Seria muito interessante conhecermos ao menos uma proposta nessa direção, principalmente por se tratar da introdução de um conteúdo tão importante como as equações do segundo grau para o nono ano, que é o último ano escolar dos anos finais do Ensino Fundamental. Seria muito difícil conseguirmos aprofundar os estudos sobre ambos os temas, e ainda encontrar uma forma inovadora e diferenciada de realizar essa aproximação, não somente pelo tempo escasso para dedicarmos aos estudos como pelo cansaço das colegas em função do aumento das demandas profissionais no período pandêmico.

Na nossa sexta reunião, retomei todos os questionamentos e discussões importantes que realizamos até então. Como havíamos analisado os livros didáticos e discutido as propostas neles contidas, perguntei a elas se entendiam ser possível compreender, nesse material, como deveria ser feita a transição dos estudos iniciais das equações do segundo grau para as funções do segundo

grau, ou mesmo elementos que sinalizassem uma forma factível de vincular efetivamente esses dois temas dentro das nossas *condições*.

Ester relata:

Como tem o verbo dever, é que tem que ser assim, esse é o caminho, esse é o percurso, eu acho que como deve ser, a resposta não está nos livros didáticos, estaria talvez em pesquisas científicas como deve ser. Agora como está sendo, encontramos a resposta no livro didático, mas como deve ser não está no livro didático.

Letícia concordou. Para ela, outros materiais deveriam ser analisados para se chegar nessa conclusão. Eis uma centelha lançada para que o grupo perceba a necessidade de ampliar as *mídias* que compõem o nosso *meio* M. Mônica, em sua fala, afirmou que essa transição é o labor do professor em sua luta em sala de aula, e desabafa: “sem contar que às vezes você vai pegar lá meninos que não têm pré-requisitos, e a coisa vai caminhar, né? Vai ter que caminhar de alguma maneira”.

Após outros comentários, coloquei que

Necessitamos decidir se vamos continuar falando das equações do segundo grau e essa vinculação com a função do segundo grau ou se olhamos para as equações do segundo grau para ver como está sendo trabalhada (sic). Da equação até sua resolução, porque aí já tem pano pra manga e a gente percebeu que os livros trazem muitos conteúdos embutidos nos capítulos relacionados ao tema. E, como Ester fala: “Temos tempo para tudo isto?”. De fato, é muita coisa para pouco tempo. Todas essas coisas são necessárias para o Ensino Fundamental? Precisamos falar das equações do segundo grau e decidir o que a gente quer saber sobre isso. Vamos continuar indo para o lado das funções do segundo grau ou vamos ficar nas Equações?

Letícia disse que as equações do segundo grau já trazem muitas coisas para nos debruçarmos, que não sabia se era viável trabalhar também as funções do segundo grau por conta do pouco tempo que tínhamos para estudar e aprofundar nos temas. Para ela, deveríamos concentrar o foco em uma coisa bem pontual e específica. Obteve o apoio de Mônica à sua fala. Ester também demonstrou apoio, mas perguntou se nossa intenção, da orientadora e minha, seria traçar o referido paralelo.

Salientei que todas as decisões partiriam do grupo, e sempre seria dessa forma, sendo assim, poderiam ficar à vontade para decidir o que achassem melhor. A partir dessas discussões conseguimos definir o início de nosso percurso de estudo, sendo a Questão inicial - Q_0 – “Como propor o ensino introdutório de E2G de forma diferente da proposta usual presente nos Livros Didáticos?”. Em decorrência da proposta de Ester, formulamos Q_1 – “Como propor o ensino introdutório de E2G em paralelo com o estudo da parábola de modo significativo?”; embora tenha sido refutada conforme relatado, as respostas a ela formuladas constam no *Mapa Questões e Respostas*, que podem ser consultadas na seção 7.4 deste texto

Nesse momento reflexivo sobre as situações e discussões supracitadas, fui investigar nos documentos oficiais algum indício dessa ideia de vincular o estudo de equações do segundo grau com a construção da parábola. Encontrei na leitura da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) as seguintes orientações:

[...] É necessário, portanto, que os alunos estabeleçam conexões entre variável e função e entre incógnita e equação. As técnicas de resolução de equações e inequações, inclusive no plano cartesiano, devem ser desenvolvidas como uma maneira de representar e resolver determinados tipos de problema, e não como objetos de estudo em si mesmos.[...] As atividades envolvendo a ideia de coordenadas, já iniciadas no Ensino Fundamental – Anos Iniciais, podem ser ampliadas para o contexto das representações no plano cartesiano, como a representação de sistemas de equações do 1º grau, articulando, para isso, conhecimentos decorrentes da ampliação dos conjuntos numéricos e de suas representações na reta numérica (BRASIL, 2018, p.271-272).

Além disso, tanto na BNCC como no Referencial Curricular da Rede Municipal de Ensino de Campo Grande-MS (Referencial CG/MS), observações nessa mesma direção podem ser encontradas contendo o mesmo texto, no tocante à Álgebra, acerca dos *Sistemas de Equações Polinomiais do Primeiro Grau* que orientam trabalhar em paralelo a resolução algébrica e a representação no plano cartesiano dos sistemas de equações do primeiro grau, na seção relativa ao 8º ano; na unidade temática da Álgebra. No que se refere ao objeto do conhecimento Sistemas de Equações Polinomiais do Primeiro Grau: resolução algébrica e representações no plano cartesiano; na habilidade do Referencial CG/MS Campo Grande- MS é *CGEF08MA08* e na BNCC, *EF08MA08*:

Resolver e elaborar problemas relacionados ao seu contexto próximo, que possam ser representados por sistemas de equações do 1º grau com duas incógnitas e interpretá-los, utilizando, inclusive, o plano cartesiano como recurso (BRASIL, 2018, 313).

O discurso de vincular a resposta de um sistema de equações com a resposta apresentada no Plano Cartesiano pode ter gerado a ideia de o realizar, de fato, vinculado à apresentação da resolução de equações do segundo grau com o esboço da parábola, que envolve o estudo das funções do segundo grau. Para nós, no momento bastante atípico, frente a *condições e restrições* que não favorecem um estudo mais amplo e aprofundado dos conteúdos, entendemos que não seria viável investir na proposta. Além de não termos experiências nessa prática, não encontramos nenhum material que pudesse nos nortear para construirmos nossa proposta nesse sentido. Refutar Q_1 nos levou à decisão de concentrar em E2G, direcionando nossos estudos para buscar resposta para a questão Q_2 – “Como se configura o Modelo Dominante quanto ao ensino das E2G?” e seus desdobramentos no processo de estudo que se estabeleceu na continuidade do nosso trabalho conjunto.

5.3 – O PEP, o PEP-FP, suas representações e o nosso caminhar

Nossa pesquisa conta com um grupo de professoras que pensa em conjunto o ensino de equações do segundo grau, nos moldes do que pressupõe a constituição de um PEP. Sobre a participação no grupo e o cenário atípico vivenciado naquele período, Mônica se expressou do seguinte modo:

Mônica - [...] esse momento que a gente está vivendo é um desafio sobre-humano, e, ao mesmo tempo, um aprendizado muito atrapalhado. Sabe, é tudo junto e misturado. Parece que virou uma avalanche. Hoje eu consegui entender de fato o que nós estamos fazendo *nesse* grupo. [...] Dentro de um processo de formação em que, de alguma maneira, a gente está tentando praticar o híbrido [sobre trabalhar em casa, corrigir cadernos na escola, atender estudantes por meio remoto, por atividades feitas nos cadernos, que às vezes nem eram retirados e entregues], em que a gente está fazendo, indo e voltando o tempo todo [sobre os estudos das Equações do Segundo Grau, das pesquisas e dos documentos oficiais]. Mesmo que eu não esteja em sala de aula agora, eu me sinto instigada a pensar na minha prática [pedagógica] também. Como a Lê, como a Ester, como eu consegui traduzir melhor os conhecimentos que adquirimos por esses anos de sala de aula,

frente à problemática que a gente está enfrentando nesse momento. Em algum momento eu vou ter que encarar tudo isso também, então eu sou solidária a vocês. Vocês são muito queridas!

Além de trazer uma grande alegria para essa pesquisadora ao ouvir e perceber a concordância das colegas em relação à fala de Mônica, a colega toca em um aspecto muito interessante do Percurso de Estudo e Pesquisa. De fato, o ambiente constituído ao se viver o PEP permite questionar, estudar, aprender, ressignificar, responder e o que mais nos for possível dentro dos movimentos realizados, oportunizando às componentes do grupo uma reflexão sobre suas práticas docentes.

Vale a pena lembrar que o PEP é representado por *meio* do esquema herbatiano: $[S(X, Y, Q) \rightsquigarrow M] \hookrightarrow R^\heartsuit$. O estudo é gerado pela proposição da questão Q_0 . Em torno dela, desencadeia-se um processo investigativo envolvendo um *meio* didático M , que é um sistema não efetivamente ligado à questão inicial, mas eficiente para subsidiar respostas parciais que conduzam à resposta desejada R^\heartsuit . O *meio* é constituído por diferentes tipos de objetos

$$M = \{R_1^\diamond, R_2^\diamond, \dots, R_m^\diamond; W_{m+1}, W_{m+2}, \dots, W_n; Q_{n+1}, Q_{n+2}, \dots, Q_p; D_{p+1}, D_{p+2}, \dots, D_q\},$$

em que R^\diamond são respostas parciais, provenientes de conceitos e conteúdos cujos conhecimentos podem ser mobilizados quando necessários, importantes para a composição da resposta desejada R^\heartsuit ; W são trabalhos realizados para dar sentido a R_m^\diamond ; Q_i são as questões derivadas de Q_0 ; e D_i são os dados coletados e/ou produzidos no processo de inquérito de Q_0 (BOSCH, 2018).

Pode-se ter a impressão de que toda essa descrição esteja fugindo do foco adequado para se alcançar o objetivo principal deste estudo, porém o esquema herbatiano pode ser utilizado como ferramenta analítica. Segundo Bosch (2018, p. 9, tradução nossa)⁵²:

⁵² Texto original: If we take the chronogenesis, mesogenesis and topogenesis as the main dimensions of the inquiry, we can obtain an outline of the study and research process. Its first description can take the form of a tree or arborescence of derived questions raised and partial answers obtained till the elaboration of the final answer A~ Bosch and Winsløw [2015], Hansen and Winsløw [2011], Jessen [2014], and Winsløw, Matheron, and Mercier [2013] (Fig. 3). This first model, which shows the progress of the inquiry, including its possible detours and dead-ends, can then be enriched by the description of the evolution of the milieu M . Finally, it is possible to incorporate the didactic sub-systems created and the position and responsibilities of their actors into the model obtained. Winsløw, Matheron, and Mercier [2013, p. 271] With these elements, the

[...] Se tomarmos a cronogênese, a mesogênese e a topogênese como as principais dimensões da investigação, podemos ter um esboço do Percurso de Estudos e Pesquisa. Sua primeira descrição pode assumir a forma de uma árvore ou arborescência de questões derivadas levantadas e respostas parciais obtidas até a elaboração da resposta final R^\heartsuit . (Bosch e Winslow [2015], Hanson e Winslow [2011], Jessem [2014] e Winslow, Matheron e Mercier [2013]). Este primeiro modelo, que mostra o andamento da investigação, incluindo seus possíveis desvios, becos sem saídas, pode então ser enriquecido pela descrição da evolução do *meio*. [...] com esses elementos, o esquema Herbartiano como ferramenta para descrever qualquer tipo de processo do estudo e pesquisa, dos formatos mais “transmissivos” aos mais “construtivistas”, de um curso tradicional a uma pesquisa de doutorado.

Nessa perspectiva do esquema herbartiano com as dialéticas é possível questionar as escolhas feitas em uma organização diante das diversas possíveis, por *meio* de questionamentos do tipo: O que é Q_0 , por que necessitamos responder a isso? Que tipo de resposta é necessária? A quem se direciona? Como são incorporadas ao *Meio M*? Como são utilizadas? Quais são os principais elementos iniciais do *Meio M*? Como evoluem? Como é estabelecida a divisão de responsabilidades entre participantes e coordenador? Quem faz o quê?

Do ponto de vista da constituição do nosso PEP, a questão inicial Q_0 permite manter viva e norteia a investigação em busca de uma forma de trabalhar as equações do segundo grau diferente da usual. A partir do estudo de como tem sido proposto o ensino do tema nos livros didáticos e das orientações em documentos oficiais, como a BNCC e diretrizes curriculares, a intenção é construir uma proposta contemplando aspectos pedagógicos, técnicos, metodológicos e teóricos necessários para sua introdução no nono ano do Ensino Fundamental, visando favorecer a aprendizagem desse conteúdo. Isso significa trabalhar o que é, de fato, essencial, dentro do pouco tempo disponível, de forma a contemplar o que é necessário, com o aprofundamento cabível ao ano escolar correspondente.

A concordância do grupo pelo tema pode ter sido motivada por sua abrangência. Ela é muito importante para o estudo de funções do segundo grau e, posteriormente, no Ensino Médio, é ferramenta na própria Matemática, na trigonometria, e em outras áreas das Ciências Exatas, como a Física, no estudo

Herbartian schema can be used as a tool to describe any kind of study and research process, from the most “transmissive” formats to the most “constructivist” ones; from a traditional course to a PhD research.

do Movimentos Uniformemente Variados. Responder a questão Q_0 : “Como propor o ensino introdutório de E2G de forma diferente da proposta usual presente nos Livros Didáticos?” pode auxiliar nas práticas docentes e trazer à luz aspectos pedagógicos, conceituais e teóricos importantes a serem considerados ao se refletir sobre a própria prática, e discernir sobre o que é importante e essencial dentro do que é proposto para o trabalho.

As ações produzidas pelo grupo suscitaram discussões nas quais questões derivadas de Q_0 demandaram a realização de trabalhos, pesquisas, buscas por respostas que fazem parte ou não dos conhecimentos já construídos pelas componentes, que são compartilhados, ressignificados ou até aprimorados; dados são produzidos e analisados. Todos esses elementos emergiram naturalmente compondo o *meio* M desse sistema didático.

Para chegar à resposta desejada R^* , como em todo processo de busca pela solução de algo complexo, cabe responder as questões derivadas de Q_0 , que denominamos Q_i . As respostas das questões parciais - R^\diamond , necessárias e aceitas por todas, são constituídas por *meio* de pesquisas, relatos de entendimentos, por consensos e apropriações pelo grupo. Exemplos dos consensos resultantes das discussões são: a listagem de aspectos teóricos e conceituais considerados relevantes para o momento de estudo do tema, a descrição do que o grupo entende como essencial a ser tratado, como as perspectivas geométrica e algébrica. As técnicas a serem contempladas com maior ênfase e quais podem ser tratadas com um destaque menos abrangente também foram pautas discutidas entre nós. Essas foram as decisões que demandaram mais tempo e estudos, por isso as pontuei como exemplos.

A identificação das técnicas para a resolução das equações do segundo grau ocorre à medida que estudamos o MED. Cada uma possui sua abrangência e alcance, e diferem-se no grau de dificuldade em aplicá-las. Dentre as várias presentes nos livros didáticos, temos a *Relação de Girard*, conhecida como “soma e produto”, o *Método de Al-Kwarism*, nomeado como o “método de completar quadrado”, a *técnica de resolução por cálculo mental* e a *fórmula algébrica resolutive das equações do segundo grau*, mais conhecida como a fórmula de Bháskara. Discutimos sobre quais necessitam ser tratadas com maior ênfase.

Entretanto, nem sempre é necessário mobilizar uma das técnicas supracitadas para se resolver uma equação do segundo grau. Se a equação proposta for incompleta, existem outros *meios* para resolvê-la, por isso analisamos estas equações e suas resoluções. Estas são apresentadas detalhada e separadamente, como a técnica que envolve fatoração, conhecida como a *Técnica do Produto Nulo*, quando se tem $c = 0$, ou a *Técnica da Transposição*, que se utiliza do discurso, “passa para o outro membro, troca o sinal” — discurso que pode causar muitos conflitos e dúvidas na hora de resolver uma equação por parte dos estudantes. Nos casos em que foram apresentadas as particularidades $b = 0$ ou $c = 0$, consideramos a forma reduzida das Equações do Segundo Grau, a saber $ax^2 + c = 0$ ou $ax^2 + bx = 0$, respectivamente, com $a \neq 0$.

As respostas parciais subsidiam a reflexão e as decisões sobre o que abordar, com qual aprofundamento e as informações imprescindíveis a serem apresentadas e/ou necessárias de serem conhecidas pelos estudantes por *meio* de pesquisas. Tudo isso visando oportunizar a construção do aprendizado de modo significativo, permitindo-os lograr êxito em suas resoluções ou mesmo que possam sanar suas dúvidas e preencher lacunas que eventualmente tenham permanecido na ocasião da visita à esta obra.

Como mencionado anteriormente, as respostas validadas pelo grupo, após discussões, pesquisas nas *mídias* disponíveis e o consenso são incorporadas ao *meio* M , permitindo que esteja em constante transformação dentro do processo de inquérito. Sendo assim, essas respostas subsidiam as buscas por respostas às questões derivadas de Q_0 , servindo, inclusive, como ponto de partida para as buscas por respostas parciais R_i^\diamond .

No início, a construção do *meio* se deu por diversos objetos, dentre eles destaque: Q_1 - O que está posto? De um modo mais detalhado, a pergunta traz em suas entrelinhas as indagações: “Quais as propostas presentes nos Livros Didáticos adotados?”, “O que era proposto em livros que antecedem ao PNLD?”, “O que foi deixado para trás e o que foi incorporado a essas propostas, com passar do tempo, para os nossos dias?”. Nesse período inicial, nosso foco estava centrado na *mídia* fisicamente mais próxima das colegas para verificar as propostas didático-pedagógicas para o trabalho do tema: os Livros Didáticos. Os

dados analisados e coletados foram apresentados ao grupo por todas as participantes, cada uma a seu tempo, de acordo com suas percepções e o que julgava importante pontuar.

Todas tínhamos acesso aos livros didáticos em formato digital, em *PDF*⁵³, com exceção do livro da *Coleção Callis*, escolhido por Ester, de uso restrito às escolas que o adquirem, do qual tínhamos digitalizações de páginas importantes apontadas pela colega. Cada colega escolheu dois manuais de autores diferentes; eu escolhi duas edições de uma mesma coleção, com o intuito de traçar um paralelo entre manuais da mesma coleção de cenários diferentes no contexto educacional, sendo uma do ano de 1987 e a outra do ano de 2015 da coleção *Praticando Matemática*, cujo autor principal é Álvaro Andrini, alvo de críticas por ser considerado um material tecnicista, porém adotado por muitas escolas e até redes de ensino em todo o Brasil.

O trabalho realizado nesse momento foi análise, apresentação ao grupo, discussões e consensos acerca da proposta dos materiais didáticos quanto ao trabalho das equações do segundo grau em sua introdução no nono ano das séries finais do Ensino Fundamental. Isso nos deu um embasamento importante para iniciar a percepção e o entendimento do que na TAD é denominado como Modelo Epistemológico Dominante (MED). Para se ter mais claramente o MED, necessitávamos nos debruçar sobre outros materiais, visto que os livros nos apresentavam um aspecto importante, mas as orientações dos documentos oficiais também deveriam ser consideradas para compreendermos os motivos pelos quais as propostas estavam configuradas da forma como estavam.

Essa necessidade foi percebida pelas colegas que começaram a procurar informações nos documentos oficiais. Mônica sempre foi a mais preocupada com o que traz a BNCC, pois estava concluindo o curso de Pedagogia e necessitava elaborar planos de ensino pautados nesse documento. Por necessitar lê-lo e conhecer suas orientações para desenvolver seus trabalhos da graduação, sentiu-se motivada também a refletir, buscar informações e entendimentos sobre as orientações acerca do trabalho com as Equações do Segundo Grau, de modo a contribuir com esta análise em nossa pesquisa.

⁵³ Do inglês, “Portable Document Format”; traduzido como Formato de Documento Portátil.

Ester, Letícia e eu também olhamos para a BNCC, discutimos o que Mônica nos apresentou, mas a maior preocupação partia dessa colega, pois estava fora de sala de aula. O motivo de Mônica estar apreensiva devia-se ao fato de que a BNCC estava efetivamente sendo implementada nos planos de aula a partir do ano letivo de 2020. Ela sempre indagava às colegas sobre como procediam, aparentemente buscando não se distanciar da forma como o ensino estava sendo planejado, organizado, trabalhado sob a influência desse documento, que até então era conhecido de se ouvir falar, mas o que pautava os planos de aulas eram as diretrizes curriculares locais, estaduais e municipais.

Acerca das influências dos Níveis de Codeterminação na realidade tanto de Mônica como de todos os que comungam de suas preocupações, está aparentemente relacionada à preocupação em atender às exigências do nível das Pedagogias, que refletem nas *condições* para a gestão dos sistemas didáticos comuns às diferentes praxeologias, ficando a cargo do docente adequar o seu componente curricular às orientações e às demandas acerca do planejamento, das escolhas didático-pedagógicas, da organização e gestão delas no contexto escolar.

A demanda por estudar documentos oficiais como a BNCC, além dos livros didáticos, aponta para a necessidade sentida pelo grupo em expandir os horizontes, olhar mais longe, não se acomodar com o que se tem em mãos, em uma atitude procognitiva própria do trabalho pautado no PQM. Isso demonstra também que a evolução do *meio* M se deu gradativamente a partir das demandas por questões derivadas de Q_0 , denominadas Q_p , que traziam em seu bojo a necessidade de realizar trabalhos W_n , coletar dados D_q , compondo a prática de elaboração das respostas parciais R_m^\diamond , que viriam a compor o *meio*, oportunizando sua evolução, simbolicamente:

$$M = \{R_1^\diamond, R_2^\diamond, \dots, R_m^\diamond; W_{m+1}, W_{m+2}, \dots, W_n; Q_{n+1}, Q_{n+2}, \dots, Q_p; D_{p+1}, D_{p+2}, \dots, D_q\}$$

Além do estudo da BNCC, foram solicitados pelas colegas outros documentos para apoiar os estudos e, para tanto, as *mídias* disponibilizadas necessitaram ser complementadas no processo. De fato, além dos Livros Didáticos, documentos oficiais também compuseram a gama de materiais que subsidiavam nossos estudos e discussões, mas também consultamos outras *mídias*, como: vídeos, teses, dissertações, artigos científicos publicados em

eventos promovidos por instituições conhecidas e respeitadas, como USP, UFMS, UFPE, Universitat Ramon Lull, dentre outras constantes nas referências bibliográficas do presente texto.

As professoras dispunham de pouco tempo, além do destinado às reuniões, para se dedicarem aos estudos. Por esse motivo, para contribuir com o trabalho, ficou acordado com o grupo que eu buscaria os materiais demandados, faria uma primeira leitura e indicaria as partes mais úteis às nossas discussões. Entretanto, os textos eram disponibilizados na íntegra, caso dispusessem de tempo e/ou interesse poderiam conhecer o material em sua totalidade. Além da flexibilização das datas, outro fator importante foi a decisão de que os trabalhos seriam realizados em conjunto, nos horários destinados aos encontros, ou seja, não deixaríamos demandas a serem atendidas durante a semana, mas tudo o que fosse necessário seria realizado nesse espaço de tempo. No meu caso, em particular, por estar afastada para cursar o doutorado, minha disponibilidade de tempo me permitiu trabalhar também fora dos horários das reuniões, produzindo sínteses das discussões das reuniões, revisitando os áudios em busca de questionamentos que poderiam ter sido colocados e não percebidos no momento, para voltar e discutir com as colegas.

Também foi decidido que, apesar de inicialmente ter sido acordado uma hora de encontro semanal, essa decisão poderia ser modificada mediante demanda de qualquer uma das participantes do grupo, considerando também as minhas necessidades.

Em suma, a divisão das responsabilidades, de acordo com a topogênese, dialética também conhecida como individual-coletivo, foi naturalmente realizada do seguinte modo: Ester, Letícia e Mônica, salvo em alguns momentos, realizariam estudos, análises, discussões e elaboração de respostas em consenso durante os períodos de reuniões, exercendo o papel de investigadoras, sem demandas de atividades a serem realizadas fora do período dos encontros.

Importante destacar que nessa dialética há o trabalho individual de cada componente do grupo, que pode ser visto como parte da contribuição de cada membro do grupo, em que todos podem contribuir, e há também o trabalho coletivo: todos se reúnem e cada um apresenta o que obteve como resultado de seus estudos, para que discutam, e busquem coletivamente um consenso sobre

o tema ora tratado. No caso do nosso grupo, um exemplo dessa dinâmica é o momento em que cada uma escolheu dois livros didáticos para analisar o capítulo que trata de equações do segundo grau. As análises individuais foram apresentadas ao grupo nas reuniões subsequentes e, conforme as apresentações ocorriam, discutíamos acerca das diferenças e similitudes percebidas para construirmos a ideia coletiva, a visão do grupo, de como é proposto o ensino do tema em sua introdução para o nono ano das séries finais do Ensino Fundamental. Obtivemos assim uma visão geral dessa proposta que se aproxima do Modelo Dominante.

Quanto à minha participação, das diversas formas que poderia atuar no grupo, como coordenadora, observadora, alguém de fora, com um *status* diferenciado, também participei como professora que atuou e atua na educação básica. Além disso, coube a mim aportar as *mídias* necessárias para subsidiar o trabalho, fazer o papel de redatora, produzir relatórios-sínteses, identificar e listar as questões implícitas nos diálogos durante as discussões, não pontuadas no encerramento de cada reunião. Pelo fato de ter ficado incumbida de redigir os relatórios das reuniões, ficou decidido no início dos encontros, que eu traria as informações neles contidas nas reuniões subsequentes, para apreciação, correção e ou complementação por parte das colegas. Qualquer uma de nós poderia assumir esse papel de relatora, mas o assumi devido as circunstâncias relatadas neste texto.

Todas essas ações, que diferiam minha participação no grupo em relação às das colegas, eram necessárias e tornaram possível, durante as discussões com o grupo, filtrar e decidir as questões a serem mantidas, visto que algumas delas eram refutadas ou mesmo reelaboradas conforme necessidade percebida. Mesmo que várias funções tenham ficado sob minha responsabilidade, minha escolha sempre foi de não impor qualquer tipo de posicionamento ao grupo, ou seja, optei por atuar como uma participante, ouvir, acolher, acatar e opinar em pé de igualdade com as colegas. Esta foi uma escolha assertiva, visto que deste modo, o que poderia se apresentar como uma restrição e atrapancar o processo de estudos em andamento, ou desmotivar uma ou mais colegas a permanecerem no grupo, da posição que eu ocupava, foi possível modificá-la de modo que refletisse como uma condição favorável ao desenvolvimento do trabalho conjunto.

Contudo, talvez pelas funções que assumi, por se tratar de um processo de estudo coletivo, que muito lembra uma *formação continuada*, havia na participação das colegas uma expectativa implícita, o que é relativamente comum em formações continuadas de professores, como observou Gonçalves (2022, p. 23):

As condições de trabalho em sala de aula, a organização das disciplinas e a nossa experiência em formações continuadas realizadas pela Secretaria Municipal de Educação (Semed), se aproximam do que Gascón (2003) denomina Modelo de Ensino Tecnista. Vimos uma preocupação com “receitas prontas, professores almejando ao final de cada formação uma proposta de ensino para serem aplicadas em suas salas de aula, formações pré-definidas em todos os seus detalhes, um currículo e uma organização das aulas preocupados em cumprir o conteúdo, metas estabelecidas para o alcance de notas em avaliações externas (GONÇALVES, 2022, p. 23).

Isso aponta para expectativas influenciadas pelas rotinas e atitudes pautadas no Paradigma Visita às Obras, vigente e muito presente no contexto escolar. Desse modo, ao participar de uma formação continuada, a dinâmica esperada é exatamente a descrita por Gonçalves (2022). Quando Ester⁵⁴ foi convidada a colaborar com esta pesquisa, em sua fala sinalizou o desejo de estudar mais sobre as Equações do Segundo Grau e informou que estava prestes a trabalhar o conteúdo em sala de aula e que poderia aplicar alguma atividade relacionada à pesquisa à sua turma de nono ano, se fosse necessário.

A escolha do tema por Ester pode estar relacionada ao intuito de encontrar elementos de respostas capazes de elucidar questões que representem qualquer resquício de insegurança e/ou conhecer técnicas diferenciadas passíveis de serem aplicadas em sala de aula. Faz parte do trabalho docente permanecer estudando, buscando aprimorar suas práticas para que possa oportunizar aos estudantes a apropriação efetiva dos conceitos e conteúdos trabalhados.

Essa demanda incessante por conhecer novas técnicas, refletir e aprimorar a própria prática pode estar vinculada ao desejo de buscar

⁵⁴ Ester é Mestre em Educação Matemática pelo Programa de Pós-graduação em Educação Matemática da UFMS, durante seu curso, teve a possibilidade de conhecer teorias da Didática da Matemática, sabe que participo do DDMat, talvez por isso, imaginou que faríamos algo nessa direção.

atualizações frente à necessidade de atender as demandas dos estudantes que mudam a cada dia, que vivem contextos diferenciados. Além disso, pode ser devido ao turbilhão de informações que invade a vida de um modo abrupto, que pode impor *restrições* emanadas pelo nível Sociedades que, cada vez mais frequente necessita estabelecer novas *condições* de existência para a disseminação do conhecimento e como transmiti-los.

De fato, durante as reuniões afloravam comportamentos que me davam a impressão de que as colegas acreditavam existir uma resposta pronta, que elas deveriam chegar a ela — o que foi se dissipando conforme as reuniões ocorriam. Isto ficou claro quando o grupo foi estreitando os laços e as componentes passaram a conhecer melhor umas às outras, seja por relatos de experiências durante este momento inicial do isolamento social, ou mesmo por desabaços, compartilhamentos de situações vivenciadas, cansaço, questões de saúde, pessoais, familiares.

Sim! Tínhamos em todas as reuniões momentos de conversas fora do contexto do trabalho. Se a premissa “as dificuldades vividas e compartilhadas estreitam os laços” é verdadeira, não sei, mas no nosso grupo, esses momentos nos permitiram exercer a empatia, apoiar umas às outras e trouxeram, sem dúvida alguma, um ambiente de amizade e colaboração que, sinceramente, eu não havia experimentado anteriormente.

Elas se mostravam cada vez mais à vontade para expressar suas opiniões e ideias. Compartilhavam suas angústias, aparentemente com menos receios, pois no início estavam preocupadas com as avaliações de suas falas, com a possibilidade de serem julgadas, pois o que discutíamos poderia constar no texto final da tese.

Ao buscar compreender o Modelo Dominante, uma atitude menos receosa foi manifestada. Nenhuma das colegas, além de mim, tinha experiência em analisar o que está posto ou, em termos da TAD, o modelo dominante. Isso fez com que tentássemos várias possibilidades. Para iniciar o trabalho nessa direção, cada uma de nós realizou a leitura dos capítulos referente às E2G nos dois livros didáticos escolhidos e compartilhamos o que achávamos importante ressaltar, pontuar, compartilhar durante as reuniões, cada qual ao seu tempo.

Todas as apresentações foram orais; caso as colegas tivessem anotações pessoais, elas não eram compartilhadas no grupo, por isso, sentimos falta de um

registro das análises. Ester propôs que criássemos um formulário, com tópicos para respondermos brevemente e, assim, conseguirmos traçar um paralelo e fazer um levantamento das convergências e divergências entre os livros. Eu me propus a criar uma planilha para que a alimentássemos com tópicos e espaços para respostas. Criei um documento eletrônico que poderíamos editar todas juntas, uma planilha, com várias abas, uma para cada colega.

Como no Mestrado havia feito a análise de livros didáticos, identificando tipos de tarefas e técnicas a elas associadas, fiz um ensaio de levantamento nessa perspectiva. Apresentei a elas a planilha iniciada com o intuito de facilitar a percepção de quantas tarefas da mesma natureza encontraríamos nos capítulos, de modo que visualizassem, em cada caso, o exercício que deu origem ao apontamento e a forma com que ficou registrado. Todas ouviram e acompanharam atentamente. Entretanto, Ester se manifestou com as observações da fala transcrita a seguir:

Eu entendi sua proposta, Rosane. Mas, para mim é um pouco nova, eu nunca classifiquei tarefas: a tarefa 1 é assim... como você fez. Para mim, eu acho que você consegue porque tem mais experiência, né? Como nós estamos começando agora, é mais difícil. Identificar tarefas, descrever de uma forma bem concisa, colocando vários elementos sem ficar repetitivo e depois olhar para uma outra e ver que é a mesma ou até onde é igual, a partir de onde se diferencia. Então, para mim, eu não vou conseguir, mas vou tentar.

No momento de transcrever, mergulhar nas falas e refletir sobre o que posso inferir acerca da evolução das atitudes das colegas no transcorrer das reuniões, em particular sobre a manifestação de Ester, acreditei que o grupo estivesse se consolidando e ganhando a maturidade necessária para que as componentes se sentissem à vontade para se posicionarem, independentemente de estarem ou não discordando da pessoa responsável pela pesquisa, no caso, eu. Mas, essa atitude não emergiu logo que iniciamos os trabalhos do grupo, foi um processo de adaptação e constituição do sentimento de pertencimento ao novo ambiente. Essa fala de Ester ocorreu na décima reunião do primeiro semestre, dia 29 de junho, a última antes do recesso. Até então, Ester apresentava-se na maior parte do tempo observadora, reflexiva; era participativa, mas raramente se pronunciava de modo a discordar de algo; em

geral, trazia suas contribuições, procurando atender às solicitações e propostas. Ao se posicionar cuidadosamente, como se pôde perceber em sua fala polida, demonstra ter compreendido a proposta, mas afirma acreditar não conseguir realizar algo parecido.

Senti a necessidade de parar para refletir algumas vezes sobre esse fato e, sempre que o revisito, me parece que, mesmo timidamente, Ester se sentiu confortável para relatar que acredita não conseguir nesse momento realizar a análise do modo como fiz e apresentei. Porém, ao concluir dizendo “mas vou tentar”, ao mesmo tempo que tem uma atitude cooperativa e solidária com o trabalho a ser realizado, parece ter receios de romper com algum hábito arraigado de não se negar a realizar uma atividade proposta, independente das dificuldades que deva enfrentar; algo na direção de buscar sempre ser um bom sujeito na instituição, não questionar, fazer o que se pede, como se pede, atitude própria do PVO.

5.4 – A cronogênese, a mesogênese, a topogênese e a gestão dessas dialéticas no primeiro semestre de 2020

As características dos movimentos do grupo durante as reuniões, além de apontarem para diversos aspectos importantes, foram nitidamente divididas em dois momentos bem definidos. De fato, o andamento das discussões, as posturas das colegas, além dos percalços enfrentados demandando a reprogramação da rota para que conseguíssemos chegar à resposta que aceitaríamos (todo o grupo) como a desejada, modificaram perceptivelmente do primeiro para o segundo semestre. Posso dizer que no primeiro semestre de 2020 conhecemos umas às outras melhor, o grupo foi construindo uma cumplicidade, as falas foram se tornando mais leves e as atitudes mais próximas do que se espera de um movimento realizado sob o paradigma Questionamento do Mundo.

Realizamos onze reuniões durante o primeiro semestre e dezoito no segundo. As características do trabalho no primeiro semestre foram diferentes das do segundo por se tratarem do momento de adaptação do grupo ao trabalho, estudar e identificar o modelo dominante, conhecer as orientações dos documentos oficiais acerca do tema e decidir como proceder dali por diante. No segundo semestre, houve mudança de decisões, bicos sem saídas, o

travamento da evolução dos trabalhos e a construção de um material pelo grupo. Por esse motivo, trago a gestão das dialéticas em dois momentos, como um divisor de águas.

Cronogênese

Essa dialética permite a visualização do processo de constituição do PEP por *meio* do mapa de Questões e Respostas. Para contextualizar o desenvolvimento do trabalho desta pesquisa, destaco que no primeiro semestre, tivemos 7 reuniões às segundas e 4 às quartas-feiras, com duração de uma hora cada encontro. Dependíamos da disponibilidade das colegas, pois nem sempre todas podiam estar presentes devido às demandas diversas às quais eram submetidas. No início, o intuito era de que todas participássemos, mas, com o tempo, entendemos ser importante reunir com quem estivesse disponível e depois repassarmos as ideias, questões e/ou respostas obtidas no processo para discutirmos e entrarmos em um consenso sobre o aceite, a reformulação ou mesmo para tomarmos a decisão de refutar algo em que não se conseguisse a concordância de todas.

A forma como estávamos nos reunindo e realizando o trabalho vinha ao encontro das ações descritas e propostas para a constituição de um PEP. Devido às *condições* e *restrições* vivenciadas, o acesso aos documentos, livros didáticos e quaisquer outros materiais necessários deram-se obrigatoriamente em formatos digitais. A impossibilidade de realizarmos reuniões presenciais, manusear e compartilhar vias físicas de materiais, por conta da pandemia (Covid-19), quando procurávamos compreender o modelo dominante, nos traziam dificuldades. Foram de diversas ordens e proporções, como as que enfrentamos por conta dos equipamentos incompatíveis com os *sites* e *softwares* disponíveis; conexões lentas e instáveis, que impediram a realização de muitos encontros.

Mesmo enfrentando essas dificuldades, nas reuniões que conseguimos realizar, encontramos modos de caminhar e realizar a modelização do MED por *meio* da análise dos capítulos dos livros que tratam das Equações do Segundo Grau de uma forma mais prática e simples, mas que se adequou melhor ao momento e *condições* que favoreciam esse trabalho. Decidimos apresentar às

demais colegas os capítulos das coleções escolhidas, sendo que cada uma escolheu duas coleções. Nessa ação, a busca era da compreensão da linha de raciocínio presente nas propostas de cada livro. No conjunto de livros didáticos escolhidos, tínhamos alguns mais recentes e outros mais antigos, permitindo inclusive perceber o que foi se deixando de lado e o que foi incorporado nas referidas propostas com o passar do tempo.

Certamente, essa e outras ações seriam mais bem trabalhadas se estivéssemos em um mesmo espaço físico, de posse de materiais que pudessem ser manuseados, ideias trocadas de forma mais dinâmica e síncrona, principalmente pela nossa experiência e adaptação a esse formato na nossa vida estudantil, acadêmica e profissional. Por outro lado, mesmo de forma remota, as conversas, trocas de experiências e desabafos foram muito importantes. Podemos afirmar que foram cruciais para o fortalecimento das relações constituídas para o desenvolvimento do sentimento de pertencimento de cada componente daquele espaço de diálogos e discussões.

Outro fator muito presente foi o cansaço das colegas que estavam atuando em sala de aula, em função das demandas institucionais extras que lhes eram colocadas. Além de acompanhar os estudantes no período das aulas, necessitavam entregar relatórios semanais das participações dos estudantes nos momentos de interação e atender os pais que solicitavam ajuda para seus filhos nas atividades. Também precisavam produzir ou pesquisar *links* de videoaulas adequadas aos temas e níveis trabalhados, elaborar cadernos ou apostilas com conteúdos e exercícios propostos que deveriam ser entregues resolvidos periodicamente pelos estudantes às escolas para posterior correção pelas colegas. Entretanto, esse também não foi um fator impeditivo da realização do trabalho com zelo, visto que, embora o cansaço fosse visível, o esforço das colegas para vencê-lo também era evidente, além do empenho e disposição das colegas em realizar o trabalho em um ambiente de cooperação e auxílio mútuo.

Na maioria das vezes os questionamentos não eram explicitados. Por vezes, indícios de dúvidas eram percebidos nas falas das colegas durante os debates; logo que identificados eu solicitava a palavra e os transcrevia na forma de questionamento, e os colocava em discussão. Com a ajuda da colega cuja fala deu origem ao questionamento, verificava se, de fato, a proposição da

questão refletia sua dúvida. Na sequência, o grupo decidia se permaneceria com a mesma redação, se necessitaria adequações ou seria refutada.

Com o tempo, as colegas perceberam a importância da dinâmica de levantar questões para o processo que estávamos vivenciando e, assim, ao final das reuniões, elas me ajudavam a pontuar as questões que ficavam em cada encontro para retomarmos ou buscar respostas nos encontros subsequentes. Do mesmo modo, as respostas parciais, também oriundas de falas que poderiam solucioná-las, eram colocadas em conjunto com o questionamento para discutirmos e decidirmos quanto ao que fazer na continuidade do processo.

Muitas decisões importantes nessa direção foram tomadas pelo grupo. Um exemplo claro foi quando discutíamos sobre a decisão necessária de manter ou reformular a questão que no mapa QR passou a ser denominada Q₁⁵⁵. Para chegar ao consenso, discutimos por várias reuniões. Realizamos a análise das propostas de ensino presentes em oito livros didáticos do 9º ano, sendo duas delas da mesma coleção, de edições diferentes; assistimos ao vídeo em que o professor apresenta os temas “equações do segundo grau” e “o estudo da parábola em paralelo”; discutimos prós e contras do que tínhamos em mente e, na reunião do dia 17 de agosto de 2020, conseguimos chegar a um denominador comum. Trago as falas que antecederam ao consenso:

Rosane – O que vamos ter que olhar com um pouco mais de rigor para podermos começar a aprofundar e debruçar mesmo sobre o tema? Primeiro precisamos decidir se vamos continuar falando das equações do segundo grau e essa vinculação com a função do segundo grau, ou se olhamos para as equações do segundo grau, para ver como está sendo trabalhada da equação até sua resolução, porque aí já tem pano pra manga. A gente percebeu, né? Pelos livros que Leticia e Ester apresentaram o Andrini vem rachando com muito conteúdo, aí até mesmo quando Ester fala: temos tempo para tudo isto? De fato, é muita coisa para pouco tempo. Todas essas coisas são necessárias para o Ensino Fundamental? Todas estas questões foram permeando as nossas conversas e o que precisamos fazer? [...] A gente tem que saber o que precisa. Precisamos falar das equações do segundo grau, tema escolhido desde o início e decidir o que a gente quer saber disso. Vamos continuar indo para o lado das funções do segundo grau, olhando para tudo até chegar nas funções ou vamos concentrar o foco nas equações do segundo grau?

⁵⁵ Fato apresentado sobre esta questão na seção 5.2

Letícia – Só as equações do segundo grau é muita coisa para nos debruçarmos, então não sei se é viável trabalhar *isso* e as funções do segundo grau. Teria que focar em uma coisa bem pontual, específica.

Mônica – Concordo com Letícia!

Ester – Concordo e também não sei qual era sua intenção com sua orientadora, se era fazer a transição para a função, se estava definido. [demonstrando acreditar haver algo pré-estabelecido].

Rosane – Não! Na verdade, tudo que sair do grupo é decisão do grupo, desde o início. Lembra *da* nossa primeira conversa, quando você disse que gostaria de estudar sobre as equações do segundo grau? A partir daí, fomos conversando.

Mônica (após algumas outras discussões, ao final *dessa* seção) – Eu fecho com as equações do segundo grau; já é um assunto extenso. “Como está se dando?” já seria uma pergunta, né? O que pensamos coletivamente e o que é legal propor. De repente, não vai ser nos livros didáticos que vamos encontrar a resposta.

Ester – Semana que vem a gente já inicia o estudo das equações do segundo grau, tem problema?

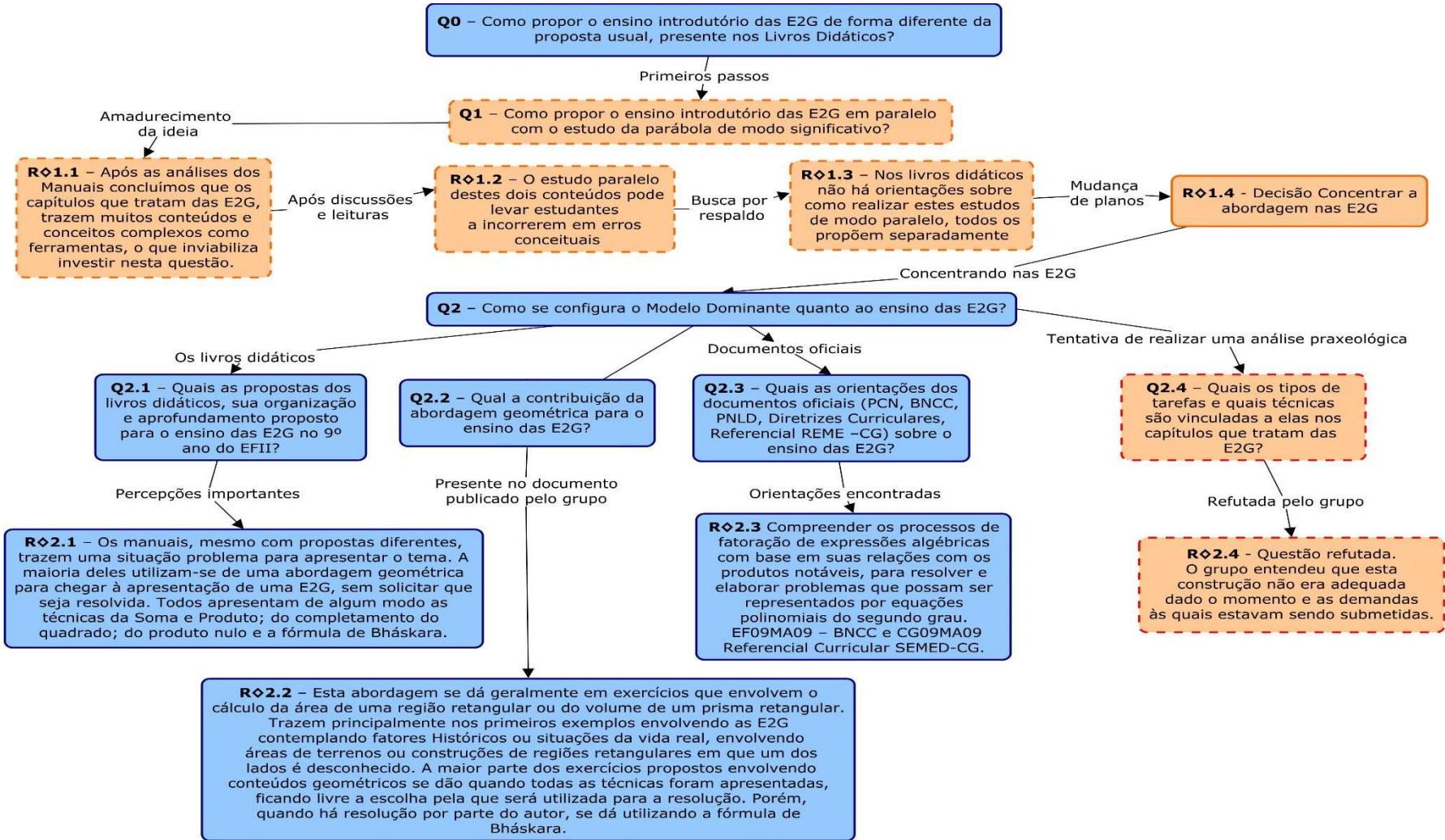
Após essa falas, houve consenso em concentrar os estudos nas equações do segundo grau pela falta de tempo para pensarmos uma forma viável de realizar os estudos abordando a transição de um conteúdo para o outro, uma *restrição* emanada pelo nível das Sociedades que nos leva a pensar sobre o que trabalhar e como fazê-lo, sendo diferente do que está posto, principalmente nos materiais de apoio mais utilizados pelos professores, que são os livros didáticos. Do meu ponto de vista, como pesquisadora interessada em manter o grupo ativo e operante, quanto mais à vontade e tranquilas as colegas estivessem em relação ao trabalho, melhor. Além disso, era necessário sempre trazer à discussão o que as colegas achavam melhor, para que ficasse claro que todas as decisões do grupo eram respeitadas e acatadas, e o trabalho sempre deveria ser o mais confortável possível para todas. A situação já estava demasiadamente tensa e sobrecarregada para elas, não queria eu trazer mais peso para suas vidas nesse momento complexo de suas vidas.

Contudo, acredito que os fatores determinantes tenham sido o tempo e a inviabilidade. O tempo por ser insuficiente para realizar algo tão grandioso para

nós naquele momento virtualmente, no qual o rendimento não era nem perto do que poderíamos conseguir presencialmente. A inviabilidade de nos debruçarmos em estudos para propor uma forma de introduzir as equações do segundo grau em paralelo com o estudo da parábola de modo autoral. Por isso a escolha de pensarmos somente no estudo das equações do segundo grau, pautadas no que já encontramos nos materiais disponíveis. Percebo que nos parecia bastante arriscado ir além do que a própria *Noosfera* apresenta e dispõe. Do mesmo modo, muitas outras decisões e direcionamentos foram tomados durante todo o processo de desenvolvimento deste trabalho. Voltaremos a discutir a cronogênese quando formos tratar dos movimentos referentes ao segundo semestre e para a complementação do primeiro semestre.

A seguir, apresento o *Mapa de Questões e Respostas* que traz o percurso vivenciado pelo grupo no primeiro semestre. Ele não reflete o trabalho pretendido para esse período, mas sim o que foi possível realizar de acordo com as *condições e restrições* apresentadas. Pode-se perceber respostas ligadas ao modelo dominante, como as mais diretas por exemplo a R \diamond 2.2. Isso revela que não houve uma emancipação em relação ao MED, nem uma ruptura importante em relação ao Paradigma Visita às Obras. Os estudos foram realizados na direção do que propõe o PEP, mas não houve a vivência de um processo que nos permitisse a construção do MQR como proposto pela TAD, mas inspirado nele. Embora nossos registros apontem para um trabalho mais voltado para o que se realiza sob a influência do Paradigma Visita às Obras, pode-se perceber nuances que nos levam a entender que o processo apresenta algumas rachaduras, que vazam e emergem atitudes que vão ao encontro das necessárias para uma vivência mais próxima do Paradigma Questionamento do Mundo.

Figura 9 - Mapa Questão e Respostas - Primeiro Semestre



Fonte: Produzido durante o primeiro semestre de trabalho do grupo de professoras

A questão Q₁ foi formulada, estudos e discussões realizados na tentativa de respondê-la, mas foi refutada ao longo do processo, pois houve a necessidade de mudarmos os rumos, assim nossas atenções passaram a ser dirigidas à questão Q₂, que permaneceu e foi a que consideramos para a realização dos estudos. Como o mapa foi relativo ao primeiro semestre, a resposta desejada R[♥] não figura nele, pois ele continua no segundo semestre. Nas análises do mapa, após as percepções acerca do que foi possível construir diante das *condições* e *restrições* às quais o grupo foi submetido, no início da pandemia percebi alguns aspectos que poderiam ser mais bem explorados, tanto nos entendimentos quando nas redações das Questões e Respostas ora apresentadas.

Podemos citar o texto apresentado como resposta à questão Q2.2, nomeada como R[◇]2.2, apresentada de forma muito específica. Naquele momento não conseguimos perceber esse fato, mas deveríamos tê-la apresentado de um modo mais amplo. Após essa análise, como pesquisadora, creio que “A articulação da geometria – grandezas e medidas com a Álgebra no cálculo de áreas de superfícies retangulares ou volume” seja uma resposta mais próxima do que deveríamos ter apresentado, uma vez que atende ao questionamento Q2.2, o que não é possível com a resposta apresentada no mapa.

Topogênese

A divisão de responsabilidades durante o processo de constituição desse Percurso de Estudos e Pesquisa deu-se de modo que as colegas se sentissem mais confortáveis e acolhidas. O possível e humano a se decidir para o momento foi isentar as colegas de incumbências a atenderem fora dos horários das reuniões. Deixava apenas algumas questões para pensarem, caso houvesse *condições*, com o intuito de amadurecer ideias para o bom funcionamento do trabalho coletivo.

Entretanto, havia uma demanda por buscar e disponibilizar em uma pasta virtual documentos, como os livros escolhidos em *PDF*, textos científicos e vídeos que nos auxiliassem a pensar e formular novas ideias ou questionamentos e/ou aportassem nossas respostas. Também se fazia

necessária a construção do diário de bordo, por *meio* de sínteses das reuniões, a serem apresentadas às colegas no início de cada encontro. Essas ações ficaram sob minha responsabilidade.

Quanto à frequência das reuniões, nossos encontros não seguiam um cronograma fixo, pois dependiam das possibilidades das colegas em participar; também não seguimos um roteiro, sendo as questões formuladas aceitas e acolhidas. A partir de então, os estudos eram realizados, as respostas discutidas e construídas coletivamente. Sabíamos onde queríamos chegar, mas não sabíamos exatamente o caminho; ou seja, a questão inicial estava bem compreendida, mas não sabíamos quais questionamentos surgiriam pelo caminho para podermos chegar à resposta desejada-R♥.

No transcorrer do caminhar, as respostas surgiam de modo livre, e eram formuladas questões e respostas nos diálogos e incorporadas aos nossos registros. Alguns questionamentos não tiveram como ser respondidos, embora colocados de forma muito calorosa e preocupada, como “[...] Precisamos saber o que estamos ensinando e o que os alunos estão aprendendo [...]”. O fato de não conseguirmos responder o questionamento se deu por não termos tempo hábil para constituir o PEP, propor a aplicação em sala de aula e como ele favorece o aprendizado ou a construção do conhecimento por parte dos estudantes. A grande verdade é que pensar na proposta levou bastante tempo, inviabilizando as outras etapas supracitadas. Essa morosidade ocorreu também em função das *condições e restrições* sentidas em todos os contextos da vida e da escola na época, que limitavam o trabalho do grupo. Não sabíamos ao certo se conseguiríamos constituir o PEP ou algo nessa direção. Mesmo que conseguíssemos, viver o PEP com estudantes seria bastante complicado, pois, não havia sala de aula física, olho no olho, rugas na testa, interação próxima, raramente o famoso “Joãozinho” mostrava sua face, o que dificultava ainda mais a interação entre docentes e discentes e a humanização dessa relação.

Voltando à distribuição de responsabilidades, em suma, o aporte das *mídias* necessárias de modo a oportunizar os estudos necessários para o desenvolvimento do *meio*, redigir os relatórios, identificar e pontuar discussões para os questionamentos, além de orientar o grupo em momentos de dificuldades em levar adiante os trabalhos rumo à resposta desejada foram ações assumidas por mim. Quanto às colegas, elas ficaram responsáveis por

discutir, demandar, decidir, escolher e apontar para os caminhos necessários a serem trilhados. Vale lembrar que eu também me permitia participar desse momento.

Mesogênese

Na descrição de como se desenvolveu esta dialética em nosso trabalho, trago aspectos que mostram a evolução do *meio* didático, a análise de respostas validadas pelo grupo, informando as *mídias* ou fontes de pesquisas consultadas, e descrevo os critérios utilizados pelo grupo que permitem tais validações. Para tanto, resgato do texto fatos para realizar essas descrições e análises.

Nessa dialética houve uma ruptura importante, pois, embora eu fosse responsável por várias ações e operasse também como coordenadora dos estudos relativos à pesquisa de campo desta tese, eu não fazia o papel de *mídia* e *meio* de validação. Sempre que as colegas me colocavam algum questionamento do tipo, “É assim mesmo?”, “Era isso que você gostaria de saber?”, “Como deve ser?” eu devolvia o questionamento do grupo para o debate. Quando não havia contribuições aceitas como a resposta para o referido questionamento, eu buscava algum material que pudesse nos levar às reflexões necessárias para chegarmos à resposta parcial pretendida R^\diamond .

A decisão da questão inicial que seria mantida, do desenvolvimento dos estudos, das investigações e das validações das respostas encontradas, demandou trabalhos empíricos para seu desenvolvimento. Foi necessária a disponibilização de materiais diversos para consultas e análises, como a BNCC, as diretrizes curriculares do Estado do Mato Grosso do Sul e as da capital Campo Grande. O grupo realizou a verificação das diferenças e similitudes entre o que sugeriam os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e as orientações da BNCC para o ensino das Equações do Segundo Grau. Também consultamos teses, dissertações, artigos, vídeos, livros didáticos etc. As validações ocorriam por *meio* dos diálogos, das buscas de elementos de respostas e aportes nas *mídias* disponibilizadas. Também se pautavam nas experiências das componentes do grupo, profissionais de carreiras consolidadas, que variam entre sete e vinte e cinco anos de atuação docente.

Mesmo após a escolha do tema pelo grupo foi necessário tomar a decisão entre trabalhar com o foco exclusivamente nas E2G e permanecer buscando traçar o paralelo com as funções do segundo grau. Isso porque o trabalho começou a estagnar por não encontrarmos formas significativas e conceitualmente aceitáveis para formular a segunda proposta. A validação e o consenso para tomar a decisão de centrar o foco nas E2G se deu após verificarmos que nenhum dos livros didáticos analisados trazia a proposta de vincular a introdução do estudo das E2G com o estudo da parábola, gráfico das funções quadráticas. Além disso, percebemos que a BNCC não privilegia o ensino da resolução das E2G pela fórmula resolutiva, conhecida como fórmula de Báskara, nem cita as demais técnicas de resolução de equações completas, aparentemente deixando a cargo do docente trabalhá-las ou não. Ao contrário, orienta trabalhar a resolução das equações por *meio* de fatorações:

No que tange especificamente às equações do segundo grau, as habilidades a elas correspondentes no 9º ano, foco de nossos estudos, na unidade temática Álgebra, aponta os objetos de conhecimento “Expressões algébricas: fatoração e produtos notáveis; resolução de equações polinomiais do 2º grau por *meio* de fatoração”, em que associa às habilidades de “compreender os processos de fatoração de expressões algébricas, com base em suas relações com produtos notáveis, para resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais do 2º grau” (EF09MA09) (CORSINI; SILVA; SILVA, 2020, p.7).

Isso significa que a análise do documento que regulamenta o que todos devem trabalhar na introdução das equações do segundo grau, tem como foco principal a compreensão da definição das equações do segundo grau, suas características e resoluções de exercícios mobilizando técnicas já conhecidas dos estudantes, como a fatoração. Nos mostrou também que o tempo que conseguíamos trabalhar juntas não era suficiente para investirmos em uma proposta que contemplasse dois conteúdos: as equações do segundo grau e o gráfico da função quadrática. Ambos envolvem conceitos e características próprias que necessitam ser bem compreendidas e, conforme palavras de Letícia, “deveríamos concentrar o foco em uma coisa bem pontual e específica”. Nesse momento em particular, vemos o *meio* sendo expandido com a necessidade de consultar além dos livros didáticos, a BNCC e as diretrizes estaduais do MS e da capital Campo Grande.

Um outro momento muito importante foi quando estávamos concluindo os estudos acerca do Modelo Dominante e eu as convidei a pensar em uma proposta que rompesse com o que estava posto. Perguntei a elas se analisando os livros didáticos conseguiríamos ter ideia de como deve ser o ensino do conteúdo matemático (as E2G) e Ester disse que poderíamos encontrar nos livros como está sendo, mas como deve ser poderíamos encontrar em pesquisas. Com a concordância das colegas em buscar conhecer o que diziam as pesquisas sobre o tema, passei a pesquisar, ler e trazer pesquisas e artigos científicos que tratassem do assunto, para que pudessemos dar continuidade ao trabalho. Foi assim que as pesquisas passaram a fazer parte das *mídias* que compõem o *meio* didático.

5.5 - Andanças em busca de um Percurso: percepções pelo caminho

Trago, como provocação, a fala de uma das colegas permeada de verdades que raramente se ouvem em ambientes que se travam discussões formais:

Mônica – [...] o papel aceita qualquer coisa, mas quando você vê que o aluno está emperrado em um negócio, a realidade acaba virando outra. Você pode até lançar uma coisa bem bonitinha no seu plano, porque é um sistema, mas na parte prática você vai usando como pode, porque a gente nem consegue, na verdade, cumprir esse conteúdo todo.

Essa fala veio em um momento de discussões acerca das complicações e dificuldades vivenciadas no cotidiano escolar, frente ao currículo inchado, apresentado em listas, com prazos para seus cumprimentos dentro do período letivo em questão. Nesse momento de análise e imersão nas falas, decisões, debates, diálogo, questionamentos fez-se necessário distanciar para ver mais longe. De fato, todas somos professoras; nesta estrada assumimos e nos apropriamos de muitas particularidades das diversas instituições às quais fazemos parte. Como todas nós já somos experientes na área, vivemos muitos processos de ensino e de aprendizagem em diversas instituições e, algumas de nós, em diversas posições, como em sala de aula ou na gestão. Isso nos dá a impressão de que sabemos muito sobre este universo. Entretanto, caso a

escolha fosse por pautar a escrita sobre esses conhecimentos empíricos, arriscaríamos o caráter científico do texto.

Sendo assim, a partir de agora, passo a analisar o que na TAD se expressa simbolicamente como $R_{TAD}(\xi, R(X, O))$, ou seja, a relação da pesquisadora ξ com a relação R que o grupo X tem com o objeto matemático O , que para nós são as Equações do Segundo Grau. Essa relação foi se mostrando à medida que se desdobravam as discussões para conhecer o MED.

A fala da colega vem ao encontro desta seção do texto, visto que, embora todos os aspectos a serem trabalhados no âmbito educacional, em todos os componentes curriculares, sejam impostos pelo nível das Sociedades, a própria vida impõe suas *restrições*. De fato, os saberes transpostos do saber sábio ao saber a ensinar, trazidos para dentro dos processos de ensino e de aprendizado — conforme a Noosfera entende e regula ser o ideal, como um pacote fechado a ser trabalhado, nas mais diversas realidades —, é, normalmente, inviável, pois se trata de algo hipotético, mas, por conta da pandemia, esse fato foi acentuado.

Dentro dessa dinâmica e atribulada situação, há que se dar conta de atender às referidas imposições pelos colegas mais preocupados com o *script*. Talvez o estudante não consiga acompanhar o que lhe é proposto, pois pode não ter tido tempo hábil para digerir tudo o que lhe foi empurrado goela abaixo por conta do sistema. Quero dizer com isso que com tudo acontecendo a toque de caixa, todas as demandas escolares, os professores precisam fazer escolhas importantes a partir do que está posto, decidir o que abordar das propostas presentes nos livros didáticos, que já passaram pela transposição do saber sábio ao saber a ser ensinado, levando o saber a ser ensinado ao saber possível ensinado. Nesse processo, muitas ideias surgem na intenção de fazer com que o estudante apreenda com mais facilidade, memorize, relacione, conecte o saber ao saber fazer sempre que demandado em uma situação apresentada. Isso leva o docente a utilizar termos e metodologias pedagógicas que, para ele, se correlacionam com o tema abordado e, talvez como automatismo, ensine conforme aprendeu em sua trajetória como estudante, antes e durante a graduação. Nessa direção, Bosch e Gascón (2009, p. 93)⁵⁶ afirmam que

⁵⁶ Texto original: Del mismo modo que la resolución de ecuaciones de primer grado es una construcción colectiva, también lo que hace una profesora cuando corrige los exámenes de sus

Do mesmo para que a resolução de equações de primeiro grau seja uma construção coletiva, também o que um professor faz quando corrige os exames de seus alunos, ou quando ele entra na aula no primeiro dia, ou quando tem que se encontrar com alguns pais ele remete às praxeologias coletivas que foram construídas em instituições que o professor tenha frequentado e que adota como seu.

Nessa perspectiva, vale salientar que em nossas reuniões por vezes esbarramos em conceitos e termos que geraram dúvidas quanto à forma que se colocava na fala. Essas situações nos levaram a estudar juntas para chegarmos a um consenso acerca do tema ora discutido. Para além da competência inegável das colegas e dos conhecimentos que certamente trazem, apresento na próxima seção alguns dos impasses que suscitaram discussões, levaram a buscas por respostas, além de algumas inquietações que ficaram sem respostas, mas causaram algumas rugas na testa e um ar de “e agora?”. A Relação **R** aqui relatada, refere-se ao nosso grupo, pois todas as expertises das colegas vieram colaborar com a composição da resposta desejada **R^v**, aceita por consenso pelo grupo.

5.6- O segundo semestre de 2020: um novo caminhar

No segundo semestre, iniciado após o período de recesso, no dia 20 de julho de 2020, o grupo era um espaço familiar em que as colegas se sentiam à vontade para expressar seus pensamentos, suas angústias, suas dúvidas e trocar informações e ideias. Foi assim que nos reencontramos ainda com muitas novidades e perturbações por conta do trabalho com o Ensino Remoto Emergencial, que trazia a cada dia termos novos ou até então desconhecidos por nós, como *ensino híbrido* e plataforma *Classroom*. Tentávamos compreender, conjecturar e conversar sobre formas de incluir tudo isso nos contextos escolares.

Neste dia em particular, Mônica — que estava fora de sala de aula, pois havia saído recentemente da escola em que trabalhava, e na ocasião estava concluindo o curso de Pedagogia e acompanhava vários cursos de capacitação para docentes que tinha acesso —, curiosa com o andamento das aulas nos

alumnos, o cuando entra en clase el primer día, o cuando debe entrevistarse con unos padres remite a praxeologías colectivas que se han construido en instituciones que la profesora ha frecuentado y que adopta como propias

novos moldes impostos pela pandemia, apresentou várias questões às colegas que estavam atuando nesse cenário caótico e pandêmico. Mostrava muita curiosidade em compreender como as colegas estavam desenvolvendo seus trabalhos, tentando compreender formas possíveis de se trabalhar em *condições* atípicas. Mostrou também muito interesse em saber sobre planos de ensino, como as aulas estavam ocorrendo, como as equipes técnicas estavam se portando diante dos trabalhos das colegas, quais eram as orientações. Tudo isso, segundo ela, pensando que no final do ano voltaria a Campo Grande e certamente teria que trabalhar nessas *condições*, visto que aparentemente a situação se estenderia pelo ano de 2021 também. Ela estava tentando manter uma aproximação para não chegar despreparada para o trabalho.

Embora estivesse fora de sala de aula, naquele momento Mônica estava tentando ajudar uma colega prestes a concluir curso de História a realizar suas atividades, e sua irmã, que atuava em outro estado, e precisava incluir suas atividades em uma plataforma digital. Mônica conta que só conseguiu entrar na referida plataforma por tê-la utilizado em um curso que Ester estava presente e a colega a ajudou a entrar no ambiente.

Letícia e Ester interagiram com Mônica, contaram a ela como estavam sendo processadas as dinâmicas escolares, também sobre as aulas no município de Campo Grande que se deram via *WhatsApp*, *meio* utilizado para interação com os estudantes, envio de materiais como vídeos, exercícios, áudios explicativos, dentre outros. Ficou claro nas explicações das colegas que as escolas deixaram livre aos professores a escolha de produzir os próprios vídeos ou indicar os que julgassem adequados, disponíveis no *YouTube*, por *meio* dos *links* de acesso a eles. Também precisavam elaborar cadernos, contendo explicações e exercícios.

Acerca dos cadernos supracitados, Letícia contou que o primeiro foi enviado pela SEMED, contemplando conteúdos propostos na BNCC de acordo com cada ano de ensino. O referido material foi elaborado por profissionais dessa secretaria, sem consulta aos conteúdos já trabalhados em cada escola, o que gerou um desconforto em alguns colegas, por ter que trabalhar de forma remota o que não foi trabalhado no mês de aulas presenciais ocorrido antes do isolamento social. Os planos de aula dos professores teriam que contemplar

esse material e necessitavam ser executados em um prazo de quinze a vinte dias. Os próximos cadernos seriam elaborados pelos próprios professores.

Sobre as dinâmicas de produção dos materiais, como tudo era muito novo, a cada volume entregue nos cadernos subsequentes as regras iam sendo aprimoradas e adequadas de acordo com as dificuldades enfrentadas. De fato, no segundo, após o da SEMED, cada professor elaborava material para suas turmas, sem se preocupar com o número de páginas e exercícios. No terceiro, houve um contingenciamento no número de páginas e poderiam propor no máximo quinze exercícios para a Matemática, mas poderiam decidir quanto à quantidade de conteúdos a trabalhar no caderno, desde que respeitassem o limite de páginas e exercícios. Já do quarto caderno em diante, todos os professores que lecionassem no mesmo ano/série deveriam se reunir e elaborar um material único para atender a todas elas para otimizar o processo de composição dos cadernos independente do professor regente de cada turma.

Para o enfrentamento de situações como a relatada por Letícia, que figurava para cada instituição de ensino com graus diferentes de complexidade, as direções tiveram liberdade para decidir como operacionalizariam a confecção dos cadernos do melhor modo para cada realidade. Na escola em que Letícia lecionava, foi decidido que todos os professores de cada área se reuniram e elaborariam juntos o material. Já na escola em que Ester trabalhava, cada professor elaborava de um ano que seria utilizado por toda a escola em todos os períodos que houvesse a oferta desse ano.

A necessidade de elaborar, reproduzir e distribuir os referidos cadernos foi percebida pelas instituições de ensino de formas diferentes. Por umas, como *condições* factíveis e tranquilas, por outras, como *restrições* emanadas, respectivamente, pelos níveis das Sociedades, das Escolas e das Pedagogias. Mais precisamente: das Sociedades – envolvem a produção de materiais que demandam decidir o que ensinar e como fazer; das Escolas – permitem a continuidade das atividades pedagógicas ativas e operantes nesse período crítico e pandêmico; das Pedagogias — oportunizam gerir os sistemas didáticos, independente da área e das praxeologias empregadas.

De acordo com a escola, o nível de complexidade em atender era mais ou menos substancial, uma vez que a quantidade de estudantes a serem atendidos, a dificuldade enfrentada para buscar o material na escola no período estipulado,

sem causar tumulto e/ou colocar em risco as vidas dos funcionários que trabalhavam presencialmente para atender a esta demanda, e muitas outras situações. No decorrer desta seção, por *meio* de exemplos, serão mais bem detalhadas as *restrições* emanadas dos níveis de Codeterminação identificados na análise.

Dia a dia, as situações foram sendo resolvidas conforme se apresentavam. Estavam todos desenvolvendo seus trabalhos do melhor modo, buscando aprimorar suas ações e decisões para minimizar os impactos da pandemia na Educação. Mesmo assim, as situações muitas vezes não eram favoráveis e causavam desconfortos, como o relatado por Letícia, quanto à dificuldade de dividir com colegas de área a confecção dos materiais que trabalharia com seus alunos, uma vez que seus colegas tinham concepções diferentes sobre o ensino. Contou que um dos colegas, mais antigo na escola, insistia em trabalhar todas as unidades temáticas em cada caderno, ou seja, dentro do limite de páginas e exercícios, deveriam contemplar Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística. Essa situação era desconfortável para Letícia, recém-chegada na escola, na qual o colega em questão trabalhava há anos, cuja opinião, de certa forma, prevalecia. Mesmo assim, entendendo ser improdutivo aos estudantes dividir o limite de quinze exercícios a tantos conteúdos considerando pelo menos um de cada eixo supracitado, Letícia se posicionou e informou ao colega e a outro que também estava se sentindo desconfortável em relação à ideia, que trabalharia um só eixo e um só conteúdo, na proposição dos cinco exercícios que ficaram aos seus cuidados. O colega concordou e a situação foi resolvida, dando mais liberdade aos colegas de área.

Nesse contexto, percebemos, inicialmente, a influência do nível das Sociedades, que trouxe a demanda por constituir o material específico para cada escola, mesmo tendo adotado um livro didático para o trabalho, pois no momento fez-se necessário um filtro do mínimo necessário, de modo compacto para atender aos estudantes em isolamento social. Do nível das Escolas vem a adequação à realidade de cada instituição, de modo a atender à demanda da constituição do caderno com as possibilidades de seu pessoal e os recursos materiais disponíveis para tal atendimento. Do nível das Pedagogias, percebemos que cada instituição optou por uma organização dos docentes para

compor o material, seja em grupo ou subdividindo entre os colegas os anos ofertados para o trabalho, sendo confortável para uns, complexo para outros.

No período em questão, alguns colegas sentiram dificuldades para elaborar o referido caderno. Letícia conta que houve um professor que não conseguiu elaborar o material e solicitou compartilhamento do produzido por ela, que o atendeu prontamente. Isso nos leva a perceber o quanto a situação foi complexa para os colegas docentes e o quanto as vidas das componentes do grupo estavam impactadas. Elas vivenciavam situações inusitadas e sofriam diversas pressões no mesmo período em que desenvolvíamos o trabalho em nosso grupo.

Além da produção do caderno, precisavam fazer planos de aulas para cada material produzido, complementando com exercícios extras e a indicação de vídeos explicativos; também precisavam interagir com os estudantes e apresentar relatórios semanais das aulas. No documento era necessário contar as interações, pontuar quem esteve presente, elencar as questões colocadas, o que foi proposto diante das demandas e tudo mais que pudessem relatar. Tudo isso foi bastante cansativo, segundo as colegas. Letícia, inclusive, afirmou ter dúvidas se os relatórios eram lidos, pois não obteve devolutiva de nenhuma das escolas em que leciona, nenhuma orientação, solicitação de reparo ou algo do tipo. Acreditava que aparentemente serviria somente para monitorar seu trabalho. Ester relatou entender que serviriam como documentos comprobatórios das realizações das aulas, do desenvolvimento de atividades, do acompanhamento dos estudantes por parte dos docentes. Segundo ela, caso fosse necessário decidir sobre repor ou não as aulas, os documentos poderiam ajudar a decidir pela não necessidade.

Nessa situação percebemos que os esclarecimentos acerca de cada demanda não eram realizados, ou seja, eram colocadas as ações a serem cumpridas, mas os motivos não eram esclarecidos, ficando a cargo do docente executar sem titubear, nem questionar. A atitude de não questionar é característica do paradigma vigente, que para além das situações em sala de aula traz reflexos para a vida, de executar o que se pede sem criar atritos ou confusões. Expressão utilizada por Letícia antes de decidir se iria ou não se posicionar sobre a composição do material com quinze exercícios envolvendo conteúdo das cinco unidades temáticas presentes na BNCC: “Não falei nada,

alguém precisava ceder. Eu sou mais nova na escola”. Ela não concordou muito com o que foi proposto, mas escolheu acatar as ideias dos colegas sem argumentar, nem discutir.

Todas as questões e outras que serão relatadas neste texto, impactam diretamente os trabalhos do grupo, pois todas as reuniões eram permeadas por diálogos dessa natureza, por se tratar de assuntos de extrema complexidade e urgência para a vida profissional das colegas. Do ponto de vista da perspectiva adotada nesta pesquisa, era importante que o espaço do grupo funcionasse também como espaço para desabafo, trocas de experiências, para que pudéssemos pensar juntas em *meios* para vencer as dificuldades ou mesmo olhar por outro prisma, trazendo mais alento ao ter que executar uma tarefa que até então não compreendíamos ou não concordávamos, como no caso da necessidade de apresentar relatórios semanais citado anteriormente; e assim o fiz.

Entendi que muitas das *restrições*, como a de Letícia em conseguir espaço e ânimo para discutir, inferir, opinar, ter sua voz ouvida e suas demandas acatadas pelo grupo de professores, vinham no bojo de muitas outras advindas do Nível das Civilizações, pois era uma realidade vivenciada mundialmente. A demanda pela produção de materiais e o atendimento no formato novo e assustador, então denominado Ensino Remoto Emergencial, carecia de muito diálogo, desabafo, troca de experiências, ideias para digerir e continuar caminhando no processo do fazer pedagógico sem precedentes. O caráter acolhedor do grupo, em que se percebe Letícia revoltada pela obrigatoriedade de apresentar um relatório semanal, que acreditava não ter nenhuma utilidade, encontrou na fala de Ester um argumento plausível que lhe tranquilizou e permitiu continuar o enfadonho trabalho sem tanto sofrimento. Esse fato não consigo analisar com outras lentes a não ser a do meu amor pela minha profissão e do respeito por essa característica tão humana dessa nova instituição, o nosso canto, a nossa trincheira em *meio* a esta guerra fria e tenebrosa denominada pandemia.

Além das trocas e apoios relatados, a cada reunião tínhamos novidades desse mar revolto: novas regras, mais exigências, acompanhadas da baixa adesão aos encontros virtuais com os estudantes, dentre outros fatores complexos. Entretanto, toda a tensão gerada pelas demandas escolares

favoreceu a realização de debates esclarecedores quanto ao fazer pedagógico das colegas. Em *meio* a uma discussão, Ester afirmou estar desenvolvendo suas aulas pautada nos cadernos produzidos, não mais acompanhava o livro didático adotado, o que levou o grupo a sentir a necessidade de conhecer esse material. Coincidentemente, Letícia havia produzido com seus colegas de área o caderno que tratava exclusivamente das Equações do Segundo Grau. Segundo ela foi considerado um tema muito importante pelos colegas da área de Matemática da escola, decidido por unanimidade por ela e pelos demais para ser o único tema tratado naquela apostila. Ela concordou em enviar para o grupo o referido material e aceitou que o analisássemos também; afirmou que nossas considerações a ajudariam a preparar melhor materiais posteriores.

Abro parênteses para o desprendimento e confiança de Letícia ao disponibilizar seu trabalho realizado com os colegas para análise e discussão do grupo. Com o intuito de conseguir outros cadernos, ao saber que já estavam sendo produzidos materiais envolvendo as equações do segundo grau pelas escolas, recorri ao grupo de professores de Matemática que participo para termos a visão de como outros colegas estavam pensando sobre o ensino do tema.

Ficamos uma reunião conversando, analisando e discutindo o caderno enviado por Letícia. A princípio solicitei que todas olhassem o material, concordamos em dispor de um tempo da reunião para olhar o teor do que havia sido produzido. Quando iniciamos as contribuições, cada uma pôde dizer o que percebeu sobre o tratamento do tema e a proposta contida no caderno. Todas gostamos muito do material, entretanto, quando Ester leu em voz alta a definição que abria o material, senti-me um pouco incomodada. Eis o excerto lido por Ester: “A equação do 2º grau é caracterizada por um polinômio de grau 2, ou seja, um polinômio do tipo ax^2+bx+c , em que a , b e c são números reais. Ao resolvermos uma equação de grau 2, estamos interessados em encontrar valores para a incógnita x que torne o valor da expressão igual a 0, que são chamadas de raízes, isto é, $ax^2 + bx + c = 0$ ” .

Explico meu incômodo: quando analisávamos os livros didáticos para conhecermos a forma e o que era proposto para o ensino das equações do segundo grau para o nono ano, sempre pensávamos muito sobre os termos usados, refletindo sobre as possíveis interpretações. Perguntei à Letícia se

havia retirado a definição de algum livro ou outro material disponível ou se o haviam produzido. Como fazia um tempo que o trabalho estava pronto, ela não soube me responder, mas ficou de perguntar aos colegas, contou que muitos materiais foram consultados para escolherem o que permaneceria no referido caderno. Com esta resposta, considerando que nosso trabalho deveria realmente questionar o que está posto, me reportei à definição lida por Ester no início de sua fala e lancei a questão: “A equação do segundo grau é realmente caracterizada por um polinômio de grau 2?”. Continuei,

Um polinômio é uma coisa, uma equação é outra. Toda equação possui dois membros que representam uma igualdade, um equilíbrio, o conceito é diferente. Outro aspecto importante é que uma equação do segundo grau pode se apresentar com dois polinômios, um em cada membro; ao isolar todos os termos no primeiro membro, igualando a zero, reduzir termos semelhantes, os termos com graus diferentes de dois podem se anular e, na forma reduzida, podemos ter uma equação do segundo grau, ou seja, $ax^2+bx+c=0$, com $a \neq 0$, mas que a princípio figuravam outros graus nos termos como 4 ou outro e a equação não deixa de ser do segundo grau.

Houve silêncio, as colegas voltaram para ler a definição, pensaram um pouco e Letícia disse: “Realmente, do jeito que escrevemos aqui não tem nem igualdade, vou ver com o colega a fonte da definição, sei que não foi do ‘A Conquista da Matemática’”⁵⁷. Na sequência, Mônica disse algo que desencadeou um diálogo importante para nos ajudar a pensar nosso trabalho futuro:

Mônica – Eu, na minha humilde contribuição, penso que às vezes falta um pouco de clareza para a gente sobre alguns termos. Agora que ela colocou isso... nossa! Fez uma bagunça gigantesca na minha cabeça. Acho que pela minha caminhada de escola, muitas vezes me perguntava se estava indo pelo caminho certo. Alguns termos muito simples, por exemplo, demorei muito tempo para diferenciar, [como] uma circunferência de um círculo, e muitas pessoas tratam da mesma maneira. Não é sobre o livro, eu estou dizendo no nosso cotidiano, no fazer dentro da sala de aula. Agora, quando você falou polinômio e equação do segundo grau, na minha cabeça deu um nó. Talvez essa não seja mesmo a melhor definição que foi colocada aqui, pode ter sido uma inexperiência em lidar com

⁵⁷ Livro didático adotado pela Rede Municipal de Ensino de Campo Grande-MS, na qual Letícia atua.

os termos, com as palavras. Ocorre de saber o que é, mas ao traduzir isso, na hora de colocar no papel a definição, a gente trava.

Letícia – Rosane, e se a gente colocasse assim: “a equação do segundo grau pode ser caracterizada [fez uma pausa para refletir]... o primeiro membro da equação do segundo grau for um polinômio de grau 2, aí não estaria errada, né?

Rosane – Será uma equação do segundo grau se, colocada na forma reduzida, o primeiro membro for um polinômio do segundo grau, ou seja, puder ser colocada da forma $ax^2+bx+c = 0$.

Letícia – Ah, sim! Isso.

Rosane – Podemos ter uma equação em que o grau 2 figure nos dois membros, ao serem isolados os termos no primeiro membro, igualando a zero e reduzir os termos semelhantes, o grau 2 some, aí não temos uma equação do segundo grau, e não deixa de ser uma equação polinomial.

Letícia – Não mesmo!

Rosane – Isso foi algo que me ocorreu quando Ester leu em voz alta a definição.

Letícia – Não, realmente. Para você ver, e olha que a gente sabe o que é polinômio, né? Eu trabalhei polinômios com os alunos, monômios também!

Todo esse diálogo nos mostra o quanto as colegas se dispuseram a avaliar suas próprias práticas, a importância de cuidar ao mobilizar os conceitos e pensar bem nas palavras evitando confusões conceituais quando se expressar por escrito. A necessidade de analisar e encontrar outras formas de dizer a mesma coisa, evitando equívocos, ler, interpretar e buscar a melhor definição para apresentar os conteúdos. Uma afirmação que me chamou a atenção nessa reunião foi a de Mônica, que, após se pronunciar sobre a confusão gerada em sua cabeça ao ouvir os termos e discussões, disse: “Vou ter que estudar o tema!”.

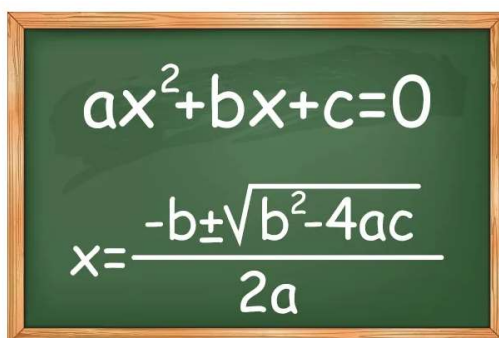
Isso mostra claramente a presença da atitude procognitiva, não somente na atitude de Mônica, mas nas falas das colegas, que se colocaram a pensar juntas, questionar, discutir, avaliar e considerar, conforme disse Mônica, a dificuldade em expressar por escrito o que se sabe, ou sente insegurança em

descrever e incorrer no risco de levar a interpretações errôneas por parte do leitor, no caso, os alunos.

Sobre o caderno enviado pela colega, que muito nos ajudou a refletir, tanto nesse como em outros diálogos, preciso dizer que entendemos ser um material bem conciso e adequado para o momento. Foram abordados muitos aspectos importantes do estudo das equações do segundo grau, como equações completas e incompletas, o estudo das raízes e sua caracterização, a verificação se um valor é ou não raiz de uma equação do segundo grau, uma forma de validar as respostas encontradas pelos estudantes e o estudo do discriminante e da fórmula de Bháskara. Não foram contemplados outros procedimentos de resolução de equações completas como soma e produto e completamento de quadrado, mas foram apresentadas as formas resolutivas de equações incompletas por *meio* de fatoração. Conforme relatou Letícia, os estudantes que têm interagido com ela durante as aulas remotas, demonstraram compreender e foram apresentando resoluções adequadas aos exercícios propostos.

Ao refletir sobre a escolha da opção por privilegiar a fórmula de Bháskara, nesse momento em que se necessita escolher e filtrar o que é de fato essencial, acredito que possa ter sido pelo fato de ser a técnica de maior alcance, resolvendo toda equação do segundo grau completa ou incompleta, pela necessidade de atender a um limite de número de páginas e exercícios propostos. No *site* de onde a definição e parte do material foi extraído, há o quadrinho ilustrativo abaixo do título “Equações do Segundo Grau”:

Figura 10: Ilustração equações do segundo grau


$$ax^2 + bx + c = 0$$
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

A equação do 2º grau é representada por: $ax^2+bx+c=0$.

Fonte: site Brasil Escola 2020

Como podemos perceber, no quadrinho consta a representação da forma reduzida de uma equação do segundo grau, sem mencionar que o coeficiente a

deve ser diferente de zero, fator julgado muito importante de ser ressaltado, segundo nossos diálogos ao analisar o modelo dominante. Em seguida, nos deparamos com a fórmula de Bháskara como algo que representa a resolução das equações do segundo grau. Na própria análise dos livros didáticos, nos capítulos destinados às equações do segundo grau, percebemos que as técnicas soma e produto, completamento de quadrado e resolução de equações incompletas são apresentadas, trabalhadas dentro de suas sessões, mas a partir do momento em que a fórmula de Bháskara é apresentada, os exercícios resolvidos são feitos por *meio* dessa fórmula, inclusive as resoluções apresentadas pelo autor no manual do professor a utilizam, o que nos mostra a importância que esta técnica tem para o modelo dominante. Embora a BNCC privilegie a resolução das equações do segundo grau pelo uso da fatoração, os livros ainda vêm apresentando essa linha de raciocínio, que, aparentemente, é refletida nas escolhas dos colegas em sala de aula, de um modo geral. Lembro que os livros analisados, os mais atuais foram publicados em 2018, quando a BNCC ainda estava em estudos e discussões de como implementar suas propostas em sala de aula. Provavelmente, os próximos livros didáticos produzidos trarão os conteúdos mais alinhados com as orientações desse documento oficial regulador do processo de ensino.

Durante os diálogos, todas nós afirmamos que até aquele momento, antes de investir nossos esforços e tempo nos presentes estudos, trabalhávamos prioritariamente essa fórmula, passando rapidamente pelas outras técnicas, ou mesmo pela abordagem geométrica envolvendo as equações do segundo grau e a abordagem da história da Matemática. Mas, todas concordamos, após os estudos e discussões realizadas, percebemos a importância de tratar com mais calma, em um cenário diferente do pandêmico atual, tais técnicas e abordagens. Além disso, nesse momento introdutório, compreendemos a importância das equações do segundo grau privilegiar o estudo da definição do tema, da identificação dos elementos que compõem essas equações e outras características importantes, como a compreensão do motivo pelo qual devemos ter $a \neq 0$. Quanto à resolução, priorizar a de equações incompletas por *meio* da fatoração ou técnicas que não demandem aplicações de fórmulas, como Soma e Produto e a de Bháskara, sendo trabalhadas, caso seja possível e viável, no

cenário vivenciado. Percebo que tais escolhas refletem uma característica do Paradigma Visita às Obras.

Ao propor a análise do caderno enviado pela Letícia, acreditei que, por se tratar de uma espécie de **transposição do saber a ser ensinado ao saber possível de ser ensinado naquele momento**, seria um ótimo material para nos mostrar como se processam as escolhas docentes frente a determinadas *condições e restrições*. De fato, o referido material foi produzido com uma peneira de crivo bem fino atuando pela limitação quanto ao número de páginas e a quantidade de exercícios propostos. Além disso, foi um material produzido por professores, logo, produzir materiais seria algo factível. Claro que para o grupo as escolhas percebidas na análise do caderno poderiam servir de discussões e questionamentos base para conseguirmos chegar à construção do nosso Modelo Epistemológico de Referência (MER), ou algo que fosse nessa direção. Um material com o qual pudéssemos questionar o Modelo Epistemológico Dominante (MED) e nos ajudasse a elaborar uma proposta que o grupo acreditasse ser mais “adequada”.

Após as discussões, coloquei a seguinte proposta/objetivo para o grupo: elaborar um material nosso, com o qual o grupo se identificasse, contemplando o essencial, e que acreditássemos que pudesse produzir resultados satisfatórios. Não havia limites de páginas, nem de exercícios propostos. Disse a elas:

Rosane – Vocês conseguem perceber que se tivermos um material como os cadernos que estão elaborando, produzido a partir dos nossos questionamentos acerca do que é essencial; sobre o que orienta os documentos oficiais; se vamos contemplar a história da Matemática, em caso afirmativo, o que julgamos importante; se vamos contemplar a abordagem geométrica e em que contextos fazê-lo; o que nos apontam as pesquisas sobre o tema; dentre outros questionamentos e decisões, teremos vários elementos para constituir nosso percurso estabelecido? Pode não ser um Percurso de Estudos e Pesquisa, mas seria a linha de raciocínio que acreditamos ser mais adequada para a realidade de sala de aula.

Como sempre agi, após a proposta, perguntei o que elas achavam, se concordavam ou teriam outra proposta, foi quando Ester se manifestou dizendo:

Ester – Eu acho que já começamos a discutir esse assunto uma vez. Uma coisa é analisar o que está posto, uma outra coisa é você

descrever como deveria ser; e eu não me sinto em condições de dizer como deveria ser. Pesquisas na área de Educação Matemática já trazem estudos indicando como deveria ser. Eu ainda não tive tempo de me debruçar e olhar o que já foi estudado sobre o assunto, ver o que as pesquisas já falaram a respeito do tema. Como está posto para mim foi tranquilo, porque foi uma questão de análise, mas como deveria ser, eu não me sinto em condições de dizer.

Mais uma vez Ester me surpreendeu, do mesmo modo em que se colocou desfavorável a realizar a análise praxeológica dos manuais, agora se posicionou contra a produção de um material que, de certo modo, contesta o modelo dominante e enfrenta o que está posto para propor outra linha de raciocínio. Esse romper de Ester expõe uma possível fragilidade sentida por ela, mas ao mesmo tempo demonstra coragem de dizer “não me sinto em condições de fazer isso que você está me pedindo”. Além disto, traz à luz o respeito que ela tem pelo trabalho que desenvolve, visto que afirma não ter tido tempo de estudar mais, buscar mais elementos e embasamento para produzir algo de qualidade e respaldado por pesquisas científicas. Confesso que naquele momento me senti muito apreensiva e, de certo modo, assustada, pois me pareceu que o trabalho pararia ali. Respirei fundo e pedi para ouvir Letícia antes de interagir com Ester. Letícia então disse:

Letícia – Então, depois da fala da Ester eu estou mais reflexiva. Penso que a gente tem capacidade de produzir material, só que a gente tem que fazer um estudo, uma análise muito profunda para a gente poder falar como deve ser, né?

Ela continuou ponderando outros aspectos nessa direção: que deveríamos voltar e analisar com mais calma os livros e os documentos para nos posicionarmos. Ao retomar a fala, eu procurei esclarecer que a ideia do percurso não seria produzir algo para dizer “é assim que tem que ser”, ou ainda “é isto que achamos ser o adequado para todo mundo”. Continuei:

Rosane - [...] quando Ester diz que se sente confortável em analisar o que está posto, se continuássemos nessa linha, estaríamos analisando livros didáticos, ou estudando o Modelo Epistemológico Dominante, no caso de envolver documentos oficiais nos estudos. [...] Esse movimento de tentar questionar o que está posto e propor a linha de raciocínio que julgamos ser a mais adequada pode trazer elementos de constituição do nosso Modelo Epistemológico de

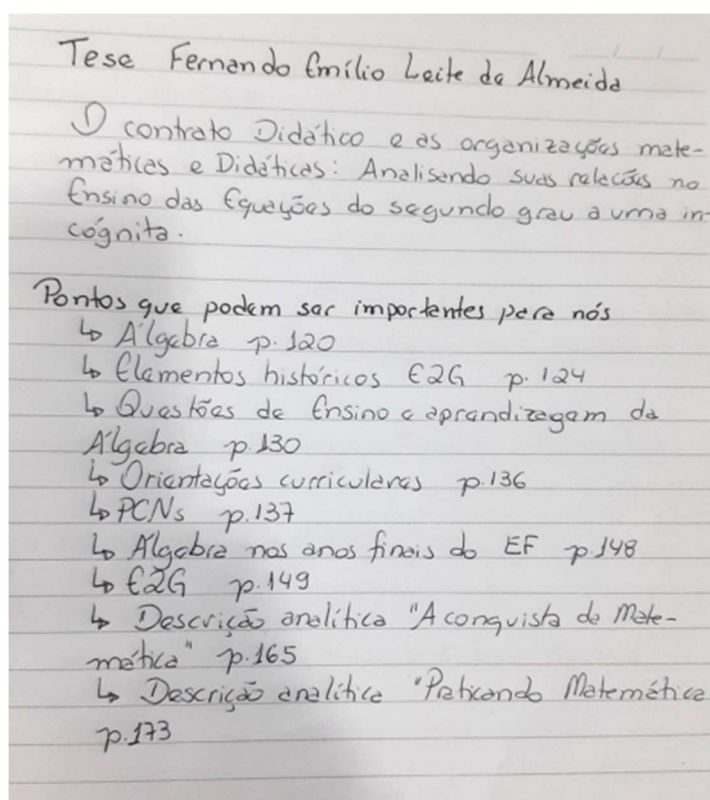
Referência. [...] Já discutimos algumas questões que não voltamos a falar, como o caráter muito inchado dos livros didáticos, que se refere à quantidade de conceitos envolvidos no estudo do tema, fora as próprias técnicas resolutivas das equações do segundo grau, como produtos notáveis, fatoração, racionalização de denominadores, frações algébricas com denominadores polinomiais. Muitos conceitos pesados que ao serem estudados isoladamente representam grandes dificuldades aos estudantes. Quando digo para produzirmos um material, é mais no intuito de suscitar a formulação de dúvidas e buscarmos respostas para elas sobre o ensino das equações do segundo grau. Já estamos desenvolvendo um trabalho bem diferenciado, exemplo disso é quando paramos para ler cuidadosamente uma definição, como fizemos na reunião passada. Dificilmente temos a oportunidade de fazer isto, refletir sobre o texto contido na definição, pensar sobre os termos e analisar as interpretações possíveis, buscando adequar da melhor forma para não favorecer o entendimento equivocado, que seria mais difícil de desestabilizar e ressignificar posteriormente. [...] Sendo assim, os questionamentos que precisamos nos colocar, pesquisar e pensar sobre qual caminho mais saudável para trabalhar as equações do segundo grau não são com o intuito de indicar o caminho, mas representará um olhar, o entendimento deste grupo, para este momento, neste momento, com esta composição. Pode ser que vocês mesmas, participando de outro grupo, em outro momento, discutindo a mesma coisa, os questionamentos sejam diferentes, as decisões sejam outras. Podemos não constituir material algum, mas acredito que se estivéssemos imbuídas no propósito de construir algo palpável, nossos questionamentos seriam mais direcionados e mais significativos.

Letícia – Eu entendi o que você falou, Rosane. Nesse sentido que você falou, voltando na produção, eu acho que a gente pode produzir, sim. É que eu estava entendendo de outro jeito. Que o que a gente dissesse seria o jeito certo, mas não! É uma reflexão, uma discussão entre um grupo de professoras que têm uma determinada visão, né? Agora eu entendi!

Mesmo com a fala de Letícia, percebendo ainda uma certa discordância por parte de Ester, concordamos em discutir e encontrar o que seria mais confortável para as colegas realizarem na reunião seguinte. A última coisa que eu gostaria era causar um clima de tensão e desconforto na participação das colegas nas reuniões. Precisávamos pensar e retomar depois, com mais calma, ouvindo umas às outras e considerando as colocações, angústias e anseios quanto ao que faríamos daquele momento em diante.

Ester solicitou que eu enviasse mais materiais para que pudesse ler, como já havia feito com as teses do professor Marcus Bessa de Menezes (2010), a do professor Fernando Emílio Leite de Almeida (2016) e a dissertação da Mírian do Rocio (2013). Ressalto que ao incluir na pasta do *Google Drive* os trabalhos supracitados, eu os enviava na íntegra, caso as colegas sentissem a necessidade de buscar mais informações no texto. Em respeito às que estivessem com o tempo mais apertado, encaminhava no grupo do *WhatsApp* um roteiro, indicando seções das quais a leitura poderia nos interessar, como exemplificado a seguir:

Figura 11 Roteiro enviado às colegas



Fonte: Produzido pela autora

Os materiais foram compartilhados com as colegas com o intuito de expandir nosso leque de possibilidades de encontrar respaldo para as nossas decisões, conhecer detalhes sobre o tema que pudessem nos inspirar para darmos início à constituição de um material que nos parecesse favorável ao ensino das equações do segundo grau. Porém, nas duas reuniões subsequentes à proposta de constituir um caderno semelhante ao apresentado por Letícia, com nossa identidade, as discussões continuaram soltas, não conseguimos avançar

na elaboração de um texto. Isso me trazia bastante desconforto, pois por uma concepção minha, percebo que sob a influência do Paradigma Visita às Obras, sentia a necessidade de sair com um resultado ou algo pronto. Compreendo agora que nem sempre uma discussão tem que sair com resultados para ela ter sido produtiva. Por vezes passamos por três, quatro reuniões para então conseguirmos escrever algo, mas o processo possibilitou a construção deste trabalho.

Em uma conversa particular comigo, por conta da sobrecarga vivenciada por Ester e Letícia, visando tornar mais dinâmico o estudo na reunião, Mônica se propôs a apresentar um paralelo entre os referenciais antigo e atual da Secretaria de Educação do Estado de Mato Grosso do Sul, para que pudéssemos perceber se havia um diferencial muito grande nas propostas. A discussão que se deu após a apresentação de Mônica foi bastante produtiva, pois percebemos que todos os documentos atuais, tanto a própria BNCC-MEC, quanto os referenciais da SEMED-CG e da SED-MS possuíam o mesmo teor. Aparentemente, por *meio* de algum respaldo legal, município e estado se apropriaram do texto proposto na BNCC e o utilizaram na íntegra para a composição de seus novos referenciais, que passou a vigorar no ano de 2020.

Percebo que as instituições escolares foram convocadas a se adequar às orientações de documentos oficiais emanados dos níveis superiores da escala de Codeterminação: Sociedades, Escolas e Pedagogias, por *meio* da BNCC e dos documentos que a partir dela foram produzidos em esferas sociais mais locais, como estados e municípios. Entretanto, com o avanço da pandemia pela Covid-19, a urgência em atender demandas advindas das necessidades apresentadas pelo Ensino Remoto Emergencial se intensificaram. *Condições* como a limitação de contato com os estudantes e do total de folhas possíveis de serem utilizadas nos cadernos a serem produzidos levaram os docentes à obrigatoriedade de enxugar ao máximo o conteúdo e apresentar somente o que seria estritamente necessário e/ou essencial. No caso das Equações do Segundo Grau, prevaleceu o que sempre foi privilegiado no trabalho com o tema, a fórmula de Bháskara. Essas *condições*, advindas do nível das Sociedades que causaram um impacto forte no ensino, o de apenas trabalhar com essa fórmula, enfatizar técnicas, contrariamente ao que defendemos.

Ainda que a BNCC recomende o ensino da resolução das equações do segundo grau por *meio* de fatoração e produtos notáveis, não citando outras técnicas possíveis, como o produto nulo, o completamento de quadrado, dentre outros, o que prevaleceu foi a fórmula algébrica com maior alcance, dada a *restrição* advinda do nível Sociedade. Essa escolha pode ter se dado também pelo caráter arraigado de práticas que vêm de muitos anos. Todas nós, componentes do grupo, compartilhamos o modo que aprendemos as equações do segundo grau e, sem exceção, relatamos aprender prioritariamente a fórmula de Bháskara para resolvê-las — algumas de nós em um tempo em que o ensino era desprovido de contextualizações, pautado fortemente no tecnicismo e de maneira expositiva, de acordo com as características do paradigma Visita às Obras. Algumas conheceram a técnica da soma e produto na educação básica, mais precisamente no Ensino Médio, mas o contato mais aprofundado com todas as técnicas de resolução de equações do segundo grau, ocorreu somente na graduação, segundo os relatos de todas nós, componentes do grupo. Não só aprendemos, como também trabalhávamos o tema dando maior ênfase na fórmula de Bháskara. Vemos aí a retrocognição se fazendo presente, os docentes podem se sentir inseguros em abordar o que pode levá-los a esbarrar em dificuldades no processo de ensino, conforme pudemos compreender nos diálogos apresentados nesta seção. Em síntese, uma coisa é conhecer e saber fazer, outra coisa é se sentir preparado para ensinar, por *meio* verbal ou escrito, o que não se trabalhou com grande ênfase em seu processo formativo desde o princípio.

Apesar de entender como produtiva a reunião em que Mônica explanou suas análises de documentos oficiais e todas as discussões geradas conforme o exposto, elucidando-nos acerca de muitos aspectos do que se espera, pelo menos quanto ao mínimo necessário a ser trabalhado no nono ano do Ensino Fundamental, as ideias não se materializavam em um documento ou mesmo na proposta de uma linha de raciocínio que pudesse ser pelo menos relatada. Após a fala de Ester sobre não se sentir capaz de dizer como deveria ser o ensino, mesmo com minha tentativa de explicar o que realmente necessitávamos fazer, sem pensar o ensino das equações do segundo grau, sem questionamentos e estudos, o receio de que o grupo se desmotivasse e fosse gradativamente desanimando era grande: precisávamos encontrar um *meio* de contornar a

situação e tomar novos rumos, pois estávamos frente a uma condição que levaria nosso trabalho a estagnar. Essa situação estava relacionada ao desconforto sentido por Ester em questionar e apresentar uma proposta diferente da presente no modelo dominante, pois em suas falas deixava claro que sentia necessidade de tempo para estudar para poder produzir algo nessa direção, o que a realidade não permitia.

No dia 17 de agosto de 2020 houve um divisor de águas em nosso trabalho. Começamos conversando sobre o texto que produzimos juntas, Ester, Mônica e eu, a partir de entendimentos do grupo, que inclui Letícia, para submissão e publicação⁵⁸ no SESEMat do ano de 2020. Ao perceber que estávamos conversando sobre uma produção conjunta, que estava dando certo, cujo resultado estava agradando a todas nós, me veio a ideia de tentar lançar mais uma proposta:

Rosane – A proposta consiste em contar aos colegas professores o que pesquisamos, descobrimos e chegamos a um entendimento sobre o ensino das equações do segundo grau, buscando compreender as orientações dos documentos oficiais, programas, materiais didáticos diversos, pesquisas científicas.

No momento de apresentar a proposta argumentei também que essa poderia ser uma forma salutar de contar para os colegas formas de se trabalhar, sugestões do que contemplar, vantagens de fazê-lo, ou seja, contar aos colegas as percepções que temos angariado pelo caminho dos nossos estudos, que podem ajudar professores que, em geral, não têm a oportunidade que estamos tendo, de nos debruçarmos sobre o tema, de estudar como é proposto o ensino, discutir quais informações são importantes serem contempladas pautadas em tantos materiais e dispendo do tempo que estamos dedicando a esta ação. Ao constituir um documento como esse, poderíamos disponibilizar aos colegas um material produzido por um grupo de professoras que atuam em sala de aula, conhecem a realidade e têm experiência na docência, ou seja, informações que venham dos próprios pares, diferente de orientações que vêm de esferas superiores, muitas vezes distantes do chão da escola.

⁵⁸ Abordagem geométrica das equações do segundo grau em livros didáticos do 9º ano do ensino fundamental. Publicado no XIV SESEMat em outubro de 2020.

Coloquei-me como exemplo na perspectiva de uma docente que por diversas vezes entrou em sala de aula com o sentimento de fragilidade por não ter tido tempo suficiente para uma boa preparação, em função do pouco tempo disponível para estudar o tema. Muitas vezes entrei em sala somente com o que sabia, sem *condições* de argumentar com um estudante mais bem preparado, com perguntas mais bem elaboradas. Nessas *condições*, em que muitos colegas podem se encontrar, um material como esse pode ajudar bastante a sanar dúvidas, ter boas ideias, encontrar elementos para formularem suas próprias ideias, implementá-las ou até mesmo adaptá-las à sua realidade. Disse a elas também que o documento produzido poderia ser publicado tendo os nomes das componentes do grupo como autoras, que ele não comporia a Tese na íntegra, mas figuraria em partes, para manter a possibilidade de publicação do mesmo, ouvindo quem está à frente do processo de ensino, no dia a dia, vivendo e respirando o ar da sala de aula e conhece muitas arestas que necessitam ser aparadas.

A ideia de produzir algo publicável, considerando a autoria de um grupo de colegas, foi concebida na ocasião da tentativa de formação do primeiro grupo que não se consolidou, em 2019. Por esse motivo, diante da conversa sobre um material que estávamos produzindo, com êxito, para publicação conjunta, pensei que poderia ser uma boa proposta, já que não estávamos conseguindo elaborar um documento contendo uma proposta diferente da presente no modelo dominante, para o ensino das equações do segundo grau. Após apresentar a proposta, abri para discussão e aguardei as opiniões e pareceres das colegas, com um certo receio da resposta, é verdade, mas, o grupo precisava entrar em um consenso para desenvolver um trabalho conjunto.

Para a minha surpresa e alegria, as colegas concordaram! Ao final da reunião, Ester, que se mostrou mais resistente à produção de algum tipo de material contendo nosso pensamento de como deve ser o ensino do tema, colocou que pautar somente nas nossas experiências não seria saudável, mas que olhar para as pesquisas, para os documentos oficiais, para os livros didáticos poderia oportunizar a produção de um material de qualidade, que dessa forma ela concordaria em construir o material. Essa manifestação de Ester me trouxe tranquilidade, pois me permitiu perceber que ela realmente estava confortável em acatar a ideia. Porém, essa era exatamente a proposta anterior, mas

colocada de outra forma, o que lhe permitiu fazer outra leitura, e o peso de produzir uma proposta para o ensino das E2G foi retirado, fazendo-a sentir mais confiança e aceitar o desafio. Logo, percebemos que o peso estava diretamente relacionado ao nome, não ao que iria ser, de fato, produzido. E assim, a partir desse momento passamos para a nova etapa de nosso trabalho em grupo: a constituição do material “de professores para professores”.

6 – UM DOCUMENTO, A DESCOBERTA DE OUTRO PERCURSO E NOVAS PERSPECTIVAS PARA A TESE

Nesta seção será discutida a produção do documento de professores para professores, suas características serão descritas e alguns excertos apresentados, logo, não será apresentado na íntegra para preservar a autoria de todas as componentes do grupo em sua constituição. Na sequência, será apresentado um outro percurso, que emergiu após refletir sobre o que foi realizado. O percurso descortinou-se por *meio* de fatos que evidenciaram o que ocorria em paralelo com o percurso que trata de equações do segundo grau. Denominei esse novo percurso de *Percurso de Vida Profissional*. Para descrevê-lo e analisá-lo, utilizo uma adaptação do estudo das dialéticas topogênese, mesogênese e cronogênese. Além disso, verso sobre as expectativas que tínhamos no início deste trabalho, as realidades que se apresentaram e o que chamo de monstro, que roubou a cena e ocupou um lugar de destaque em nosso trabalho.

6.1 - A constituição do documento de professores para professores

É inenarrável a satisfação de chegar nesse momento do trabalho, visto que foi bem complexa a trajetória até encontrar uma proposta que atendesse aos anseios de todo o grupo e que considerássemos possível ser aplicada em sala de aula. A proposta não deveria afetar a segurança das componentes, elas deveriam se sentir preparadas para aceitar a proposta, como colocou Ester, ao se manifestar contra a proposta de constituirmos um MER. Tal manifestação, em termos da TAD, significa que a colega entendia não disponibilizar em seu equipamento praxeológico elementos suficientes para atender a esta proposta, e alegou não dispor de tempo para estudar e se preparar adequadamente para isso. Como o objetivo sempre foi desenvolver trabalhos que fizessem sentido para todas, o consenso sempre foi muito importante para manter a motivação da totalidade do grupo em participar de todo o processo.

Este novo caminhar, certamente muito produtivo, pautado em estudos já realizados por nós, com o foco nas orientações sobre o ensino das equações do segundo grau, oportuniza contar o que juntas descobrimos, reforçamos, entendemos, estudamos e o que podemos sugerir para o trabalho com o tema.

Isso permite levar a outros colegas docentes o que poderia ficar somente entre as componentes do grupo, sem chegar ao conhecimento de outras pessoas que dividem conosco o propósito de refletir e aprimorar a cada dia suas práticas pedagógicas.

A reunião do dia 24 de agosto foi um marco, como se estivéssemos recomeçando — tanto que reiniciei a contagem. Embora essa fosse a décima oitava reunião do grupo e já tivéssemos uma boa caminhada juntas denominei como a “Primeira reunião para a composição do material de professores para professores”. Era um clima bem diferente e bacana, como quem adentra um território desconhecido. A princípio, solicitei que elas colocassem ideias, questionamentos, colaborações para que pudéssemos dar início à constituição do material. Houve longos três minutos de silêncio. Elas pareciam inquietas, evitavam olhar para a câmera. Aparentemente estavam aguardando que outra quebrasse aquele silêncio ensurdecedor. Optei por não começar para não parecer que estava tentando direcionar o trabalho, o que, aparentemente, esperavam que acontecesse.

Mônica, sempre muito falante, dessa vez se limitou a dizer que gosta muito da perspectiva de pensar em um conteúdo digital, mas que não fazia ideia por onde começaríamos isso. Eu disse que primeiro precisávamos pensar no que propor, depois definir como disponibilizar: uma revista, um evento, um *e-book*. De fato, diante de todas as coisas que já havíamos discutido, era necessário pensar o que gostaríamos de contar aos colegas que atuam em sala de aula.

De modo geral, compilando todas as falas e trazendo a ideia central de cada uma, as contribuições foram sendo colocadas, complementando umas às outras. Estávamos construindo uma estrutura, uma espécie de esqueleto para o documento, traçando o que cada uma achou pertinente sugerir que contemplássemos. Letícia sugeriu que colocássemos uma definição que percebêssemos ser a mais completa, trazer algumas observações ao professor, tais como verificar o tempo disponível e decidir o que contemplar de acordo com as necessidades dos estudantes. Ressaltou que acredita ser importante dar maior ênfase à fórmula de Bháskara, pois os estudantes necessitarão dela em concursos e provas de avaliação em massa.

Ester, com o foco nas orientações oficiais, pontua que antes de falar da fórmula, devemos contemplar o que a BNCC orienta, que é trabalhar a resolução das equações do segundo grau por *meio* de fatoração. Concordamos, pois por conta dessa orientação podemos sugerir aos professores que antes de abordar a resolução das equações façam a revisão de fatoração, principalmente por fator comum, muito utilizada nessa técnica. Depois de trabalhar o mínimo necessário, partir para outras formas de resoluções e abordagens.

Mônica concorda com as contribuições das componentes e mostra uma preocupação com os estudantes que apresentam uma dificuldade extrema no entendimento nessa transposição para a álgebra. Por este motivo, sugere trazer uma proposta mais detalhada e completa e outra mais enxuta para os que necessitam passar pelo tema de forma mais direta. A esse respeito Ester se manifesta:

Ester – Eu concordo que tenha uma coerência de grau de dificuldade, entre as etapas, eu acho que é esse o caminho mesmo, começar do básico, do mais fácil, do mais compreensível e, aos poucos, entrar neste mundo abstrato da Álgebra.

Letícia concorda e diz que essa é a dinâmica que adota em suas aulas. Eu disse que nesse tempo de diálogos, estudos e discussões com o grupo, aprendi a valorizar mais a História da Matemática, em virtude dos exemplos envolvendo fatos históricos que mobilizam a abordagem geométrica. Compreendi, também, a necessidade de incluir mais desses aspectos em minhas aulas. No cotidiano, com pouco tempo para trabalhar a resolução propriamente dita das equações do segundo grau, muitas vezes julgava menos importante trabalhar história e geometria com esse conteúdo que, a meu ver sempre foi mais de cunho algébrico, em razão da fórmula resolutive conhecida como fórmula de Bháskara.

Todas as sugestões trazem em suas entrelinhas várias análises possíveis. Todas nós estávamos falando com o foco nas análises dos livros e no que havíamos discutido sobre as orientações dos documentos oficiais — mais fortemente na BNCC — e nos livros. Percebemos que Ester se preocupa, inicialmente, em atender ao que a Noosfera aponta, para depois pensar em ir além e isso com os reflexos do paradigma Visitas às Obras, de exposição dos conteúdos, do modo mais pragmático possível. Letícia diz que acha mais

importante concentrar no estudo da fórmula de Bháskara que, conforme discutimos anteriormente, foi como aprendemos: os livros tendem a dar mais ênfase a esse método e, de certo modo, é o que fica retido na memória de quem estuda o tema.

Ao se manifestar, o caráter cauteloso de Mônica pode ser percebido. Ela traz à lembrança as possíveis dificuldades dos colegas docentes e dos alunos, propõe que as sugestões e explicações sejam detalhadas e acessíveis, para atender adequadamente a esse público. Ressalta que isso dificilmente é considerado, apontando que dentro desse processo existe uma diversidade de pessoas com tempos diferentes para compreensão que necessitam de maior atenção por parte daqueles que propõem o ensino.

Nessa perspectiva, é possível que o material produzido atendendo às sugestões até então pontuadas: auxilie colegas que dispõem de pouco tempo para preparar suas aulas, concentrando o máximo de informações importantes em um mesmo material, produzido com o aporte de estudos realizados pelo grupo, consultando documentos oficiais e fontes confiáveis.

Sobre as abordagens a serem contempladas, embora a histórica e a geométrica estejam presentes em todos os manuais por nós analisados, a imposição de um currículo apresentado por *meio* de uma lista de conteúdos, prazos e tempo certo para se cumprir cada tema nos obriga a decidir o que priorizar e o que deixar de lado para dar conta, de alguma forma, do que é proposto para se trabalhar em cada período letivo. Esses aspectos estão diretamente relacionados às influências advindas do nível das Sociedades, que regula as questões sobre o que se ensina, como se ensina e nossos estudos fizeram emergir essas percepções até o momento. Além das abordagens a contemplar, nas reuniões subsequentes discutimos e decidimos muitas coisas a serem implementadas no material. Um aspecto muito discutido foi como definir e quais informações contemplar nesse momento. Produzimos a seguinte lista.

Ao definir as equações do segundo grau, devemos contemplar as seguintes informações:

- ✓ Fazer referência às raízes, o que são e o que significam de forma prática;
- ✓ Apresentar o motivo pelo qual o coeficiente a necessita ser diferente de zero;

- ✓ Ressaltar que a equação do segundo grau pode se apresentar, inicialmente, com graus maiores do que 2, desde que, após colocada na forma reduzida, se obtenha uma equação do tipo $ax^2 + bx + c = 0$, com $a \neq 0$. Exemplificar esse fato;
- ✓ Discutir sobre os coeficientes da equação do segundo grau e seus significados;
- ✓ Explicar que o grau da equação nos informa o número máximo de raízes reais distintas;
- ✓ Chamar a atenção para o fato de que a resposta de uma equação do segundo grau pode ser duas raízes reais e iguais – nesse caso, dizemos que a equação tem uma raiz real dupla, duas raízes reais e distintas ou nenhuma raiz real;
- ✓ Reforçar o fato de que uma equação do segundo grau, ao ser resolvida, não gera o gráfico de uma parábola: esse é o gráfico de uma função do segundo grau, que envolve outros conceitos e particularidades.
 - Erro conceitual recorrente bastante discutido por nós.

Muitos outros aspectos foram levantados e considerados importantes, mas ressalto a definição de equação do segundo grau, pois todas nós percebemos que não nos preocupávamos muito com essa questão ao planejar e aplicar o conteúdo em sala de aula. Todas compreendemos a importância desse momento e percebemos que cada livro examinado traz algumas informações e suprime outras. Sendo assim, analisamos diversas definições e trouxemos todas as informações que entendemos serem importantes para a constituição do conhecimento acerca do conteúdo por parte dos estudantes.

Volto a ressaltar que as *condições* e *restrições* enfrentadas pelo grupo em decorrência da pandemia, das demandas que com elas foram emergindo e tomando conta das vidas de todas nós. Isso impactou diretamente nosso trabalho, como todos os campos da vida da população mundial. O que conseguimos produzir, então, foi um documento contendo uma proposta muito semelhante à Visita às Obras, com algumas nuances voltadas para os pressupostos do Paradigma Questionamento do Mundo. Porém, diferente do que se encontra em um único livro didático, os conteúdos presentes na proposta produzida foram pensados e elaborados de acordo com o que entendemos ser

importante, relevante e essencial para o momento introdutório do estudo de equações do segundo grau.

Em 2020, foi produzido um documento que ficou aguardando uma possibilidade de retomarmos para pensar em alguns aspectos que haviam ficado em aberto. Do documento produzido, apresentamos o que entendemos ser necessário para ilustrar nossas discussões a respeito da sua elaboração e constituição. Nessa versão, o tema foi apresentado da definição até a resolução da equação do segundo grau por fator comum, como orientado na BNCC para esse conteúdo.

No ano de 2022, conseguimos nos reunir novamente por duas vezes, para pensarmos em como concluir o documento. O tempo era muito mais escasso, e as *condições* diferentes, pois as três colegas estavam com suas agendas muito apertadas em função de compromissos assumidos nos três períodos letivos, com aulas presenciais. Porém, mesmo assim conseguiram ceder um tempo para nos falarmos. Na ocasião, as colegas analisaram o documento produzido, e sentiram a necessidade de modificar alguns aspectos, principalmente na apresentação e proposição do conteúdo.

Mesmo com diversos compromissos presenciais, Ester, após nossa primeira conversa na retomada, entendendo que teríamos pouco tempo para discutir, elaborou e enviou para o grupo de *WhatsApp* uma proposta. Tratava-se de um esboço com o qual todas concordamos, visto que Ester o fez de acordo com o que julgava ser importante trabalhar utilizando o documento inicial como base. Ao mesmo tempo, sua proposta coadunava com nossas discussões durante o processo de construção da primeira versão. Isso significa que Ester não produziu um novo documento; sua proposta consistiu em complementar o documento existente, apresentando o conteúdo de modo dialogado e propondo mais questionamentos e orientações ao docente sobre como proceder durante o processo de ensino. A concordância foi expressa via mensagem de texto, pois todas pudemos analisá-lo antes do segundo encontro, o que otimizou sobremaneira o trabalho no segundo momento de discussão.

Na oportunidade do segundo encontro, sabíamos que teríamos pouco tempo juntas, então foi decisão do grupo ir direto ao assunto: discutir a proposta de Ester e contribuir com ideias para seu desenvolvimento. Todas havíamos pensado em algo para contribuir, incluir, reformular ou retirar. A proposta de

Ester trazia o conteúdo apresentado em 8 passos, descritos de modo claro e sucinto, com sugestões aos docentes acerca de como proceder. Todas trouxemos ideias para a discussão, que apresentamos às colegas durante o compartilhamento da minha tela, na reunião via *Google Meet*. Vale lembrar que essa não foi uma possibilidade em 2020, por não conseguirmos utilizar a funcionalidade pelas questões já relatadas no presente texto, envolvendo dificuldades como a instabilidade da conexão com a *internet*, equipamentos que não suportavam a utilização desse ambiente, dentre outras.

Além das contribuições matemáticas, percebemos que o documento inicial estava com uma fonte pequena, pouco atrativa; faltava mais diálogo e explicações do que pretendíamos com o documento; e sugestões de como utilizar o conteúdo nele contido nos planos de aulas dos colegas que viessem a consultá-lo. Sendo assim, concordamos em transformar nossas discussões desse dia em um texto introdutório, cuja redação ficou sob minha responsabilidade, com o compromisso de enviar às colegas para apreciação e contribuições nos dias que se seguiram após a reunião. Combinamos que o texto seria tratado por nós e que deveria haver consenso sobre seu teor, e assim foi feito. Decidimos também trazer algumas observações que antes eram apresentadas em caixas de texto retangulares, na forma de balões acompanhadas dos “retratos” de cada uma de nós, componentes do grupo, como se estivéssemos falando com o leitor. Para a nossa surpresa, após concluído sua segunda versão, o documento ganhou mais 14 páginas, passando a contar com 22 páginas no total. Outro aspecto que favoreceu o aumento desse número considerável de páginas foi a escolha de uma fonte que ocupava mais espaço.

Para que se tenha uma ideia de como o conteúdo era apresentado na primeira versão, trago apenas sua parte inicial, que se deu pela definição e alguns aspectos a serem reforçados sobre equações do segundo grau do seguinte modo:

Definição

Denominamos **equação do 2º grau na incógnita x** aquela que pode ser reduzida a uma equação do tipo $ax^2+bx+c = 0$, sendo a , b e c números reais com $a \neq 0$.

Informações que entendemos serem importantes ressaltar aos estudantes

- a é o coeficiente do termo em x^2 ;
 - b é o coeficiente do termo em x ;
 - c é chamado de termo independente, pois é o coeficiente de x^0 , como qualquer número elevado a zero é igual a 1, e 1 é o elemento neutro da multiplicação, a incógnita que acompanha c não aparece.
- Quando uma equação do segundo grau está na forma $ax^2+bx+c = 0$, dizemos que está na forma reduzida.

Nesse excerto, mantive a fonte constante no documento — o mesmo ocorrerá quando trazer partes do documento reformulado para discussão. A partir de agora, concentrarei o foco no documento após os ajustes. Abro parênteses para salientar que o documento produzido é de autoria de todas as componentes do grupo e será disponibilizado a colegas docentes que tenham interesse ou necessitem trabalhar equações do segundo grau. Ainda não foi definido como será disponibilizado aos colegas, mas qualquer que seja a forma, será garantida a autoria compartilhada de todas as componentes do grupo. Por esse motivo o referido documento não será apresentado na íntegra, mas algumas partes, para que se conheçam suas características, de modo a possibilitar a discussão sobre as escolhas e decisões tomadas no processo de sua elaboração.

Conforme relatado, o documento foi organizado em oito passos, sendo o primeiro constituído de alguns questionamentos:

1° passo: Questionamentos possíveis:

- ✓ *O que é uma equação?*
- ✓ *Consegue exemplificar uma sentença matemática que seja equação e outra que não seja uma equação?*
- ✓ *O que determina o grau de uma equação?*
- ✓ *O que é o “coeficiente” de um termo algébrico? E incógnita?*
- ✓ *Quantos termos uma equação do 2° grau pode ter?*

O intuito é que antes de apresentar o conteúdo aos estudantes, eles sejam convidados a levantarem questões a ele referentes. Sabemos que

conhecem um pouco de equações do segundo grau, visto que no oitavo ano já resolvem equações do tipo $ax^2=0$. O professor também pode colocar alguns questionamentos e incentivar os estudantes a pesquisarem para obterem respostas e apresentarem durante a aula para que sejam discutidas, validadas ou refutadas pela turma com base no livro ou em outra *mídia* previamente selecionada pelo docente para tais pesquisas, ou, caso seja necessária a intervenção, pelo próprio professor. No documento, todos os questionamentos apresentados como sugestão ao docente são acompanhados de elementos de respostas possíveis, para auxiliá-lo na validação das respostas apresentadas pelos estudantes. Segue um exemplo de como está presente no documento a questão e os elementos de respostas, além dos exemplos.

✓ *O que determina o grau de uma equação?*

➤ *Depois de reduzidos os termos semelhantes, quanto todos os expoentes da incógnita forem números naturais, o maior desses expoentes é que determinará o grau de uma equação com uma incógnita.*

➤ *Exemplos:*

- $2x + 5 = 13$ e $\frac{x}{2} + 5 = \frac{x}{3}$ são equações do primeiro grau;
- $x^2 + 1 = 10$ e $x^2 - 2x + 1 = 0$ são equações do 2º grau;
- $2x^3 = 16$ e $x^3 + x^2 + 2x - 3 = 0$ são equações do 3º grau.

A definição, é contemplada na versão atualizada do seguinte modo:

2º passo: *Depois de discutir e responder aos questionamentos colocados pelos estudantes, apresentar a definição:*

Definição

Denominamos **equação do 2º grau na incógnita x** aquela que pode ser reduzida a uma equação do tipo $ax^2+bx+c = 0$, sendo **a , b e c** números reais com **$a \neq 0$** .

é importante que se discuta sobre os termos de uma equação do 2º grau e seus coeficientes para que os estudantes consigam diferenciar cada um deles.



Sugerimos propor vários exemplos para que exercitem e compreendam, principalmente apresentando-os em uma ordem diferente da usual como na equação $7x - 3x^2 = 4$ em que se recomenda, por uma questão de organização, colocá-la na forma geral ou reduzida, ou seja, $ax^2 + bx + c = 0$, com $a \neq 0$, para depois identificar a , b e c , para evitar confusões quanto ao sinal de cada coeficiente.

Informações que entendemos ser importante ressaltar aos estudantes

- a é o coeficiente do termo em x^2 ;
- b é o coeficiente do termo em x ;
- c é chamado de termo independente, pois não acompanha nenhuma incógnita.



Após discutir sobre coeficientes e incógnitas, apresentar a definição e os termos. É importante que os alunos façam os registros desses conceitos em seus cadernos.

Os seis passos restantes presentes no documento produzido em 2022 são os seguintes:

3° passo: apresentar outros conceitos ao utilizar a redução de termos semelhantes para chegar à forma reduzida de uma equação para verificar se esta é do segundo grau;

4° passo: Depois da apresentação de exemplos de redução dos termos da equação do 2° grau, de colocá-las na forma geral, de identificar seus coeficientes e dos registros no caderno, sugerimos a apresentação das “Equações do 2° grau incompletas”.

5° passo: Deixar claro o que significa resolver uma equação do 2° grau.

6° passo: Trabalhar a resolução de Equações do 2° Grau incompletas, quando faltam b e c , ou seja, $a \neq 0$, $b=0$ e $c=0$.

7° passo: Trabalhar a resolução de Equações do 2° Grau incompletas, quando falta b , ou seja, $b=0$.

8° passo: Trabalhar a resolução de Equações do 2° Grau incompletas, quando falta c , ou seja, $c = 0$.

Em todos os passos, apresentamos questionamentos possíveis e comentários que trazemos com a ilustração de uma de nós, como no 4° passo:

Questionamentos que podem surgir ao se apresentar o tema.

Sugerimos que permita que os alunos apresentem seus conhecimentos prévios, e apresentem seus questionamentos e discutam com eles. Na sequência proponha os questionamentos a seguir para oportunizar que pensem, pesquisem, discutam a respeito. Lembre-se que as respostas servem de base para a validação do docente frente às respostas dos estudantes. Evite fornecê-las de imediato aos estudantes; busque mediar os diálogos para que possam buscar suas próprias respostas e construir seus conhecimentos da forma mais autônoma possível.

- *Uma equação do 2° grau pode ser incompleta?*
 - *Sim, desde que não tenhamos o coeficiente do termo com a incógnita elevada ao quadrado igual a zero, ou seja, a deve ser diferente de zero, pois assim a equação continua tendo como maior expoente o 2, logo permanece sendo do segundo grau.*
- *Em caso positivo, quais termos podem faltar?*
 - *Os termos que podem faltar são os coeficientes b e c . Dizemos faltar, mas, isso significa que estes termos são iguais a zero.*
- *Podem faltar o termo com coeficiente a , ou seja, podemos ter $a=0$?*

Se $a = 0$, o termo em x^2 se anula e não temos mais uma equação do 2° grau, por isso colocamos $a \neq 0$.



Principalmente quanto ao coeficiente “a” é importante que os estudantes tenham tempo para investigar, conjecturar, discutir e concluir que é imprescindível que se tenha $a \neq 0$, para que a equação continue sendo do segundo grau.

- *Pode faltar o termo com coeficiente b ?*
 - *Sim, ainda teremos uma equação do segundo grau do tipo $ax^2 + c = 0$ quando $b=0$ ou, quando “falta” o b .*
- *Pode faltar o termo com coeficiente c ?*
 - *Analogamente, teremos uma equação do segundo grau do tipo $ax^2 + bx = 0$ quando $c=0$, ou, quando “falta” o c .*

Além de trazermos informações que entendemos ser relevantes e importantes de serem bem trabalhadas, buscamos apresentar o documento com uma fonte agradável, dar um aspecto atrativo ao leitor, e trouxemos ilustrações⁵⁹ e uma linguagem mais dialogada com os colegas. Sabemos que isso representa somente o caráter visual do documento, mas achamos importante também contemplar esse aspecto em nosso documento.

⁵⁹ Os rostos são das participantes do grupo, pela ótica de Daniel Corsini Nogueira, meu filho, que deu sua contribuição para nosso trabalho, na ocasião com 12 anos de idade.

Figura 12: ilustração utilizada no documento de professores para professores



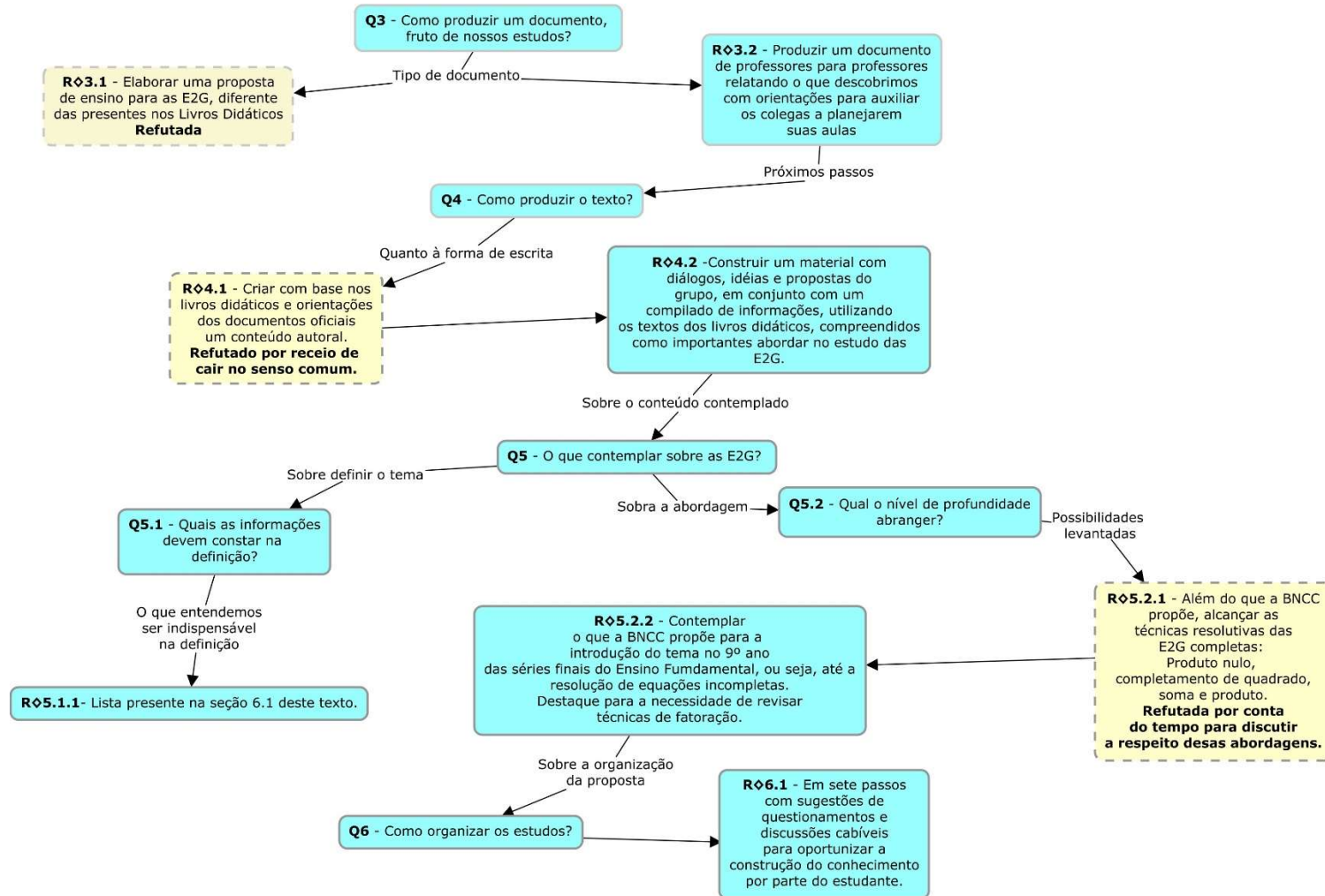
Fonte: produzido por Daniel Corsini Nogueira a pedido da autora

Importante ressaltar que nesses nossos dois encontros em 2022, foi nítida a percepção das colegas de que o documento que deixamos em 2020 para concluirmos necessitava ser colocado em um formato mais atrativo, dialogado e contemplando mais questionamentos, além de elementos de respostas. Essa decisão foi unânime, principalmente, para que o documento pudesse auxiliar colegas docentes em seus planos de aulas e aportasse validações necessárias para questionamentos tanto dos estudantes, como seus próprios, em caso de surgimento de eventuais dúvidas. Conforme relatado anteriormente, Mônica, que sempre demonstrou uma certa preocupação em auxiliar colegas que possam sentir dificuldades com o conteúdo e sua preparação para planejar suas aulas, sugeriu a inclusão dos elementos de respostas aos possíveis questionamentos. Percebemos que o tempo que se passou entre o documento produzido em 2020 e a retomada em 2022 pode ter permitido uma maturação do processo vivenciado e ter oportunizado a apropriação da dinâmica do questionamento e busca por respostas nas propostas de ensino. Logo no início de nossos diálogos em 2022, Ester se pronunciou dizendo que em suas aulas, antes de introduzir um assunto, sempre questiona os estudantes para verificar os conhecimentos que têm sobre o tema a ser abordado.

Apesar da dinâmica relatada por Ester e sinalizada como uma prática também de Letícia, a proposta para trazer questionamentos e apresentar o conteúdo em passos, instigando os estudantes a questionarem, pesquisarem, buscarem respostas, veio à tona somente no momento de retomada e conclusão do documento, que foi considerado pelo grupo como satisfatório em 2020. Embora estivéssemos cientes da necessidade de ajustes, não imaginávamos que o documento ganharia outra abordagem, outro visual, nem mesmo outra linguagem.

Do processo vivido para chegar ao documento atualizado, construímos um mapa inspirado no MQR, que será apresentado na sequência. Importante dizer que utilizei duas cores para diferenciar questões e respostas que foram aceitas e refutadas: sendo azul com linha contínua as caixas com conteúdos aceitos e realizados; e amarelo com linhas tracejadas os conteúdos refutados.

Figura 13 Mapa Questão e Resposta Segundo Semestre



Fonte: Produzido pela autora

6.2 – O Percurso de Vida Profissional que nos atravessa

*Nunca me esquecerei desse acontecimento
na vida das minhas retinas tão fatigadas
nunca me esquecerei que no meio do caminho
tinha uma pedra
tinha uma pedra no meio do caminho
no meio do caminho tinha uma pedra
(Carlos Drummond de Andrade)*

O título desta seção é uma provocação que pode levar ao surgimento de uma ruga na testa do leitor. O processo descrito no corpo do texto até aqui, por vezes pode soar como repetitivo e trazer um questionamento do tipo: “Isso já não havia sido dito?”. O intuito é pinçar dentre os vários acontecimentos, o dito, o não dito e o que ocorre nas entrelinhas, por que não dizer “entrelutas⁶⁰” que nos permitiu chegar aonde chegamos. O objetivo é apresentar como as situações foram se desenrolando ora em paralelo, ora concomitantes, ora justapostas, ora totalmente disjuntas no transcurso da constituição de todo este trabalho.

Ao revisitar as reuniões por *meio* de seus registros, percebo que o desenrolar não foi solto, alheio ao processo, mas se revela em um Percurso de Estudo e Pesquisa de Vida Profissional, concomitante ao processo vivido inspirado no Percurso de Estudo e Pesquisa, que tem como mote pensar sobre o ensino das Equações do Segundo Grau. Isso me é possível pelo fato de a Teoria Antropológica do Didático permitir descrever e analisar toda a atividade humana, em qualquer área que se pretenda debruçar.

Antes de trazer as análises das dialéticas para discutir o processo vivenciado pelo grupo, apresento alguns relatos e falas que apontam para a percepção deste Percurso de Vida Profissional. Sabemos que tudo que se faz nesta vida acontece enquanto o mundo gira. A vida mantém todas as engrenagens rodando, em todas as áreas; é fato que nada, nem mesmo a

⁶⁰ Peço licença, mesmo que poética, para usar esse termo, embora tenha consciência de sua não existência na Língua Portuguesa. Aqui, pontualmente neste texto, trata das mais diversas lutas que os assujeitamentos e situações adversas nos compeliram a enfrentar, que nos levaram a nos dividir em vários papéis diante da vida, para darmos conta do que era necessário, para conseguirmos chegar a este produto, que está longe de ser chamado “final”. (professora, filha, mãe, irmã, neta, amiga, colega, indivíduo, angústia, esperança, medo, amor, pavor...).

pesquisa, ocorre em uma espécie de vácuo científico. Viver o processo de construção de uma Tese é penoso em qualquer cenário, como já mencionamos e trouxemos vários trabalhos de colegas pesquisadores para dialogar neste texto. Do mesmo modo que desenvolver pesquisa é complexo, formar e manter um grupo se mostra, e diversas pesquisas comprovam, um feito muito difícil, por vezes impossível, como nos casos de Neves (2022) e Lima (2022).

Assim, no tocante às nossas vivências, em paralelo com a constituição do percurso que permitiu a produção do material de professores para professores, descortina-se o Percurso de Vida Profissional cujas ações que o constituíram ficavam rondando às margens do caminho, como estradas vicinais em relação a uma estrada principal, considerando como o objetivo de construir esta Tese. Estradas que atravessavam e representavam dificuldades substanciais já relatadas, que me levam a parafrasear Drummond: “No *meio* do percurso havia uma pandemia”.

Olho para o Percurso de Vida com toda a carga das situações, fatos, questões e quaisquer outros fatores que fogem ao nosso controle e impactam diretamente o desenvolvimento dos trabalhos do nosso grupo de professoras. Houve um empenho muito grande em manter o grupo vivo e operante por parte desta pesquisadora. Mas, ao mesmo tempo, as colegas se mostravam solidárias, prontas para enfrentar e colaborar para o bom andamento do trabalho do grupo. Com efeito, todas nós buscamos juntas vencer as pedras, arrancá-las do caminho ou contorná-las, para prosseguir ou até mesmo esperar, respirar, recarregar as baterias para pensar em outras formas de vencer as dificuldades surgidas a cada encontro.

Algumas das pedras foram relativas à operacionalização das reuniões, como o fato de tentarmos por todo o tempo previsto para o encontro — a saber uma hora⁶¹ —, realizar a reunião, com as professoras entrando e saindo sem conseguirem se manter no ambiente virtual: quando uma conseguia acessar o *link* e as outras não, quando ocorriam ruídos, falas duplicadas, travamentos, queda de conexão. Ao total, foram quatro encontros não realizados. Rupturas nos forçavam a deixar para a semana seguinte o que não demos continuidade

⁶¹ Tratava-se de um combinado que eu mesma propus, em respeito às vidas das colegas que já se encontravam sobrecarregadas. Cumprimos, em quase todas as reuniões, esse combinado, para que elas tivessem a certeza de que o tempo de dedicação seria exatamente o estipulado.

dentro do cronograma previsto, o que acarretava o esquecimento por parte das colegas do ponto de partida combinado para o encontro seguinte, necessitando usar algum tempo da reunião para recordar o que havia sido discutido e, assim, retomar o debate.

Nesses espaços de tempo entre uma reunião e outra e, principalmente, quando adiávamos um encontro, após a reunião não realizada eram enviados lembretes, documentos, mensagens solicitando que, quando tivessem tempo disponível, as colegas dessem uma olhada em algo que havíamos discutido, seja o documento que estávamos produzindo ou um texto científico⁶², como teses, dissertações, artigos ou outros. Mesmo com tentativas de manter vivas as discussões entre uma reunião e outra, era muito difícil para as colegas conseguirem tempo para se dedicar às retomadas antes dos encontros. Por vezes eu dizia algo que envolvia algum diálogo encaminhado pelo grupo de *WhatsApp* e elas demonstravam certo estranhamento, tanto verbalmente quanto por expressões faciais. As colegas se lembravam das mensagens, mas não haviam tido tempo para abrir os materiais enviados. Para prosseguir, então, era necessário reenviar no referido grupo o material e aguardar que olhassem durante o período em que estávamos reunidas.

E é nesse ambiente antagônico que todo o trabalho se desenvolve. Embora para a minha visão naquele momento tudo parecesse estagnado e pesado demais para todas nós, agora, olhando pelo retrovisor, percebo que estava equivocada. De fato, mesmo quando não conseguíamos realizar o encontro, o fato de ficarmos tentando trabalhar juntas, transitando em vários ambientes — sem sucesso —, nas conversas que ocorriam enquanto aguardávamos uma ou mais colegas acessarem, a discussão sobre matemática dava lugar às discussões sobre a profissão na pandemia.

Muitas vezes o tema central das reuniões foi esse assunto. Havia a nítida necessidade de conversarem, trocarem ideias e dialogarem sobre o que estavam vivendo. E Mônica, que não estava exercendo a profissão, queria questionar e tentar compreender o que se passava, para não ficar alheia ao processo, pois no próximo ano voltaria à docência. Ao mesmo tempo que os diálogos auxiliaram na compreensão do que poderia ser feito para tornar menos

⁶² Textos solicitados pelas colegas que, conforme mencionado, eram enviados na íntegra, mas com indicações das páginas ou sessões que nos interessariam para os diálogos.

dispendiosa a colaboração das colegas com esta pesquisa, o tempo utilizado levou ao desenvolvimento mais lento, segundo minhas expectativas, do trabalho envolvendo equações do segundo grau. Reconheço a importância desta abertura, principalmente com falas de Letícia e Mônica no encerramento de nossas reuniões do ano de 2020, no dia 07 de dezembro⁶³:

Mônica – [...] foi um ano muito diferente para todo mundo [...] durante o ano o grupo me fez sentir pertencente a alguma coisa, porque foi muito difícil ficar sozinha, no meio da estrada, ainda perder minha amiga. Então, mesmo com tudo o que estava acontecendo, eu só tenho a agradecer, eu me senti muito beneficiada, talvez mais como ser-humano, menos como professora, mas foi muito bom. Então eu só tenho a agradecer. [...] ainda não estou onde eu quero, mas eu chego lá. Então, meu sentimento pelo grupo, pelo trabalho da Rosane é só de gratidão, né? Isso me sustentou num período longo, por que foi longo para mim, esse ano, sabe? Foi muito árduo, muito difícil, né? Essa aproximação de mim comigo mesma e de olhar em volta e só sentir a presença de Deus, de mais ninguém, então as reuniões de segunda-feira para mim eram ótimas, porque era quando eu conseguia ir me alimentando, né? Profissionalmente falando, na pandemia. Obrigada!

Letícia – Então, quero agradecer a todas vocês, ao grupo, e falar que as reuniões eram como terapia para mim. Esse ano foi tumultuado, né? Muitas mudanças na minha prática, no meu trabalho, na vida, em tudo, com a correria, mas eu conseguia participar às vezes. Quando eu não conseguia, eu ficava mal, porque eu pensava: “Meu Deus”, porque às vezes você não fazia a reunião nem com as meninas sem mim, aí eu ficava ... “eu estou atrapalhando o grupo”, eu ficava mal. Dizer que é muito gratificante, como eu disse nos áudios, participar é como se fosse uma seção de psicologia, de terapia, a gente não está na terapia, mas eu falo assim: discutir com outros professores, que a gente sempre está em processo de reflexão sobre a própria prática e reflexões sobre como a gente tá ensinando, metodologia, se está coerente, com essa pandemia, se os alunos estão compreendendo bem, então foi muito bom pra mim também a reflexão que eu tive no grupo semanalmente, em relação ao trabalho das equações do segundo grau. A gente pôde trabalhar

⁶³ Sabíamos que voltaríamos a trabalhar no documento para concluí-lo, mas não deixamos definido quando seria, o que ocorreu em 2022. No ano de 2021 as colegas voltaram ao trabalho presencial e, em função da complexidade que envolveu esse retorno, deixamos para nos falar em 2022, com o compromisso de tomarmos o mínimo de tempo possível, dada a dedicação das colegas em 2020 e seus compromissos firmados na ocasião da retomada do trabalho com o documento.

bem, e eu refleti sobre a minha prática também em relação a esse ensino que eu mudei.

Essas falas trazem fortes argumentos que esboçam os benefícios percebidos por elas ao participarem do grupo, além da importância dos diálogos que extrapolavam o tema matemático pretendido para o trabalho durante o período em que estivemos juntas. Sobre o fato de Letícia se sentir mal quando não podia participar das reuniões e essas não ocorrerem, muitas vezes foi solicitação de Ester, pois Mônica estava impossibilitada de participar por algumas reuniões e a colega entendia ser importante ter mais uma componente do grupo, além de mim, para discutir. Mesmo assim, realizamos duas reuniões entre Ester e eu. Quanto às impressões sobre a participação da colega no grupo, com seu foco mais centrado no tema matemático, nos desafios enfrentados para participar e o motivo para permanecer no grupo, destacou:

*Ester – A proposta inicial foi de desenvolver uma análise de diferentes livros didáticos do 9º ano com o foco no material proposto por cada um deles para o estudo das equações do segundo grau. Após a análise foi proposta uma reflexão crítica sobre as diferentes formas que cada um propõe esse estudo das equações do segundo grau e quais elementos desses materiais apresentam (ou não) potencialidades para o estudo do conteúdo. Dessa forma, vejo essas atividades de análise e apontamento de potencialidades como um desafio, pois são ações que se contrapõem ao cotidiano, onde, com a correria da vida escolar, não reservamos tempo para uma análise crítica do material adotado e muito menos temos oportunidade de compará-lo, criticamente, com a proposta de outros materiais. [...] **a oportunidade de separar um tempo para uma reflexão e análise individual do que está posto em diferentes livros para o estudo das equações do segundo grau, e acima de tudo poder verificar o que outros colegas professores pensam sobre esses mesmos elementos de estudo, confrontando ideias, críticas, indagações, traçando caminhos metodológicos com potencial para o estudo.***

Percebemos na fala de Ester, ainda que voltada para o conteúdo matemático e o trabalho realizado sobre ele, nuances de uma vida conturbada, de um modo geral, certamente potencializada naquele momento. Isso fica claro quando cita a correria da vida escolar, a impossibilidade de reservar tempo para uma análise crítica e comparativa dos materiais analisados com outros. Destaca como positiva a possibilidade de estudar, trocar ideias conhecer os pensamentos

de outros colegas, apontando para os benefícios do trabalho em grupo. Em suas palavras, percebeu no trabalho conjunto um “*meio* de refletir e traçar caminhos metodológicos com potencial para o estudo”. Ester participou de todas as reuniões, mesmo com as dificuldades que enfrentava com seus equipamentos, a saber, o *notebook* sem *web cam* e o celular incompatível com o *Google Meet* e não conseguia acessar todos os encontros no *Streamyard*, ambientes que possibilitavam a gravação de vídeos para o registro das discussões.

Muitas dificuldades foram sentidas por todas nós, e não somente por Ester. O gerenciamento dos aplicativos, ambientes, plataformas; a falta de dispositivos adequados para o bom desenvolvimento das reuniões; o acesso à *internet* frágil e oscilante, que fazia com que os áudios, os vídeos e as participações fossem interrompidos, ora de uma, ora de outra. Ninguém desistia, até que nos despedíssemos e tirássemos a foto do dia. Essa era de praxe. De algum modo, mesmo que eu estivesse à beira de um ataque de nervos, segurando para não desabar, elas faziam questão de sorrir e registrar o momento. Penso que de algum modo elas queriam me mostrar que estavam comigo, mesmo nos desencontros.

Ainda assim, inúmeras foram as sinalizações de desconforto e desânimo por parte das colegas com tantas situações que interferiam no andamento das discussões, como passar a mão no rosto, colocar a mão na testa, suspirar, balançar a cabeça, rir visivelmente de nervoso ou até proferir expressões como “Que dificuldade!”, “Que atropelo!”. As manifestações eram percebidas e sentidas por mim e, em alguns momentos, me valia do espaço terapêutico do grupo e desabafava, como na fala a seguir que talvez tenha mais atrapalhado do que ajudado:

Rosane – Sabe quando você se sente em xeque? Já estava difícil porque não tinha colegas, agora tem o grupo, mas não podemos nos reunir pessoalmente, também não podemos encontrar com os alunos, não tem aulas [presenciais], como vamos aplicar? [...] nossas reuniões, hoje estamos conseguindo conversar, mas geralmente a internet atrapalha ou não conseguimos nos reunir, porque às vezes uma tem compromisso – a vida é essa! Não tem como resolver...

Totalmente compreensíveis tais manifestações, cada qual imbuída de suas expectativas e dificuldades diante de tudo o que se estava vivendo para

além deste trabalho. Ester e Letícia estavam atuando em sala de aula, e, em geral, ao concluir a reunião, não poderiam descansar, pois precisavam dar conta de mais afazeres para cumprir prazos de entregas de relatórios, correções dos cadernos, planos de aulas ou outras demandas. Letícia traz isso de forma muito clara quando complementa uma fala de Ester:

Letícia – As minhas semanas estão atoladas, você não tem noção. Depois da reunião, tenho que terminar diário, estou igual à Ester...

Ao mesmo tempo, o fato de ser *online* pode ter favorecido a participação das professoras, pois, realizar as reuniões assim permitiu que, efetivamente, cada uma dedicasse exatamente uma hora de seu tempo ao grupo. Presencialmente esse tempo seria maior, pois teria o deslocamento entre escolas para ir até o local da reunião. Além disso, sempre há o tempo inicial de chegada, a acolhida e o tempo final, de encerramento da reunião, o que dificilmente caberia em uma hora. Entretanto, se estivéssemos nos reunindo presencialmente o trabalho teria sido menos desgastante e talvez pudesse ter rendido muito mais. Mesmo que as reuniões ocorressem em menor quantidade, não teríamos os problemas com travamentos das imagens e das falas, saídas repentinas e involuntárias das reuniões, ruídos impedindo que as demais colegas pudessem ouvir e compreender o que era dito. Certamente seria desnecessário repetir cinco ou mais vezes a mesma frase, para que uma de nós compreendesse e repassasse às outras colegas. Esses e outros fatos tornaram mais cansativo e travancou o alcance que a expertise reunida no grupo poderia alcançar, pois fugiam ao que tínhamos *condições* de controlar.

Toda essa situação reverberava também nas aulas remotas de Ester e Letícia que sentiam dificuldade quanto à comunicação com os estudantes e o controle das presenças nas aulas, que eram verificadas pela presença no grupo do *WhatsApp*. O maior problema foi verificar se o estudante estava efetivamente participando e prestando atenção, se sinalizava estar presente, além de observar se permanecia *online*. De fato, a maioria dos alunos após responderem chamada mantinham as câmeras e microfones desligados, e não respondiam as indagações dos docentes, retornando ao final para se despedir. Nesse *meio* tempo não se podia saber o que estavam fazendo.

Outra situação complexa apontada pelas colegas Ester e Letícia foi não conhecer as turmas de forma mais aprofundada, o que auxiliaria na hora de planejar as aulas; identificar e mobilizar ações e propostas que pudessem auxiliar de fato na construção do conhecimento dos estudantes, se fazer entender, decidir o que era essencial a se trabalhar. É possível observar esses aspectos nas falas das colegas:

Ester – Eu vejo que quando eu estou elaborando o caderno, as questões têm que ser de acordo com o público, ainda bem que nós tivemos um mês e meio de conhecimento das turmas, então eu sei quem está lá atrás, no WhatsApp, sei quem são eles. Tem alunos que nunca entraram em contato desde março, são muitos nessa situação. Esses alunos, que no presencial eram bem alheios, não tinham aquele compromisso. Os que estão entrando em contato, pelo que eu conheci, são alunos que têm dificuldades, mas estão interessados, então toda vez que estou fazendo o caderno, escolhendo questões, escolhendo o grau de dificuldade, os conhecimentos prévios, eu penso neles.

Letícia – Então, Ester, você falou a minha realidade também. Eu também, como ela, desde o final de março até agora em julho que nós estamos,... Tem aluno que nunca tirou uma dúvida comigo, que nunca...nada, e como eu já estou corrigindo os cadernos [pausa e suspiro] [...] Então, o primeiro teve um índice muito baixo, muitos alunos que não fizeram, várias questões em branco e, assim, muitos desses que foram baixo índice foram aqueles alunos que não correram atrás. Nunca estão online no horário da aula.

Ao final do ano letivo veio o maior problema, as colegas necessitaram dar médias para todos os alunos, mas não sabiam como proceder em relação aos que não haviam participado, nem mesmo buscado os cadernos para resolver os exercícios propostos. Um problema gritante era a dúvida quanto à avaliação daqueles que participaram, entregaram os materiais resolvidos, mas não conseguiram um índice de acertos adequados. Na ocasião do conselho de classe via *Google Meet*, pois ainda não eram permitidas as reuniões presenciais, as orientações aos docentes eram pautadas nos seguintes critérios: se o estudante não apresentou nenhuma atividade, nem respondeu positivamente à busca ativa pelo contato com cada responsável, por parte da coordenação pedagógica, o estudante era retido. Por outro lado, aqueles que entraram no ambiente virtual, mesmo que esporadicamente, e apresentaram as fotos de alguma atividade por eles desenvolvidas eram aprovados. Essas informações

foram passadas por Ester, que inicia a mensagem dizendo: “Nossa, como é triste relembrar o desfecho letivo daquele ano caracterizado por tantas perdas... entre elas, a perda do direito de ir e vir a uma escola”, ressaltando ainda mais a dificuldade vivida e a dor que causa olhar para trás e trazer à memória tantos prejuízos de diversas dimensões e naturezas.

Pode-se perceber que muitos fatores tiravam o sossego das colegas, mas não superavam o medo da Covid-19 em si e o receio de contrair a doença, quando foram obrigadas a voltar às escolas. Mesmo com os protocolos de segurança, distanciamento social, o retorno inicial foi para a correção dos cadernos. Algumas escolas permitiam que as colegas levassem os cadernos dos estudantes para corrigir em suas casas, com um prazo para devolver; o que foi impedido, porém, por outras escolas em que houve o extravio de alguns cadernos e não se sabia a quem responsabilizar. Nessas últimas, os professores precisavam ficar na escola nos dias de seus planejamentos corrigindo os cadernos de seus alunos, gerando uma maior exposição em um momento em que as vacinas não estavam disponíveis. Estudos apontavam que o vírus poderia se manter ativo⁶⁴ de quatro a cinco dias após a contaminação da superfície de papel, informações que geravam muito medo de tocar nos cadernos, voltar para casa doente sem sequer saber o que poderia acontecer com suas próprias vidas. Letícia esclarece a preocupação:

Letícia – [...] Só complementando, já faz um mês que eu estou [de volta à escola], antes de entrar em férias eu já estava indo à escola. Eu não sei se já tinha comentado, eu falei: eu estou correndo riscos, mas são ordens, eu não posso falar que não vou corrigir, que não vou pegar nenhum caderno, eu tenho que obedecer, né? Não posso ser rebelde. Mas, para mim tinha que ser tudo digital, porque não adianta nada. A gente corre risco, os alunos correm risco, os pais; levar caderno, pegar caderno, é complicado. [...] As únicas pessoas que podem deixar de ir são as que estão com Covid ou sob suspeita. Mas, se eu pegar, também vou ter que interromper.

Embora eu buscasse incessantemente ajuda para lidar com os fatores complicadores do trabalho, meus conhecimentos não eram suficientes para

⁶⁴ Muitas pesquisas apontavam para esse fato, e muitas eram as veiculações de cartazes como o presente no *link*: https://www.wiego.org/sites/default/files/resources/file/Tempo_de_permane%CC%82ncia_do_Coronavi%CC%81rus_nas_superfi%CC%81cies.pdf acessado aos 09/10/2022.

vencê-los. Me identifico muito com Wei Minzhi⁶⁵: sem o preparo adequado, usei ao máximo o que conhecia, busquei durante o processo aprender mais sobre as tecnologias necessárias para trabalharmos juntas, bem como trazer o máximo de informações possíveis, que pudessem ajudar a superar esse momento que nos assolava de um modo que não sabíamos como agir e operar por conta da pandemia e seus riscos. Mesmo no ambiente antagônico, pelo fato de as colegas terem se colocado totalmente à disposição, consegui trazê-las para perto, de modo que pudessem se sentir acolhidas, atendidas, confortáveis em manifestar suas opiniões, anseios, medos. Com tudo isso, conseguimos chegar ao final da trajetória desse percurso realizado, com as três professoras que iniciaram comigo o processo, ou seja, “Nenhum a menos”⁶⁶ dos soldados da batalha enfrentada neste trabalho, a saber, as componentes do grupo.

6.3 – As dialéticas no Percurso de Vida Profissional

Discorro nesta seção acerca deste que nomeio Percurso de Vida Profissional. Ele emergiu no transcorrer do trabalho, do convívio e das realidades que se apresentaram a cada uma de nós, que compúnhamos o grupo. Vou utilizar as dialéticas para olhar para este percurso, por *meio* de uma adaptação dessa ferramenta, considerando os objetivos de cada uma delas — a saber, a topogênese, a mesogênese, e a cronogênese —, para descrever e analisar o processo vivido na perspectiva da Teoria Antropológica do Didático.

Topogênese

Neste percurso nos envolvemos de modo equilibrado em relação às funções necessárias para a manutenção do processo, porém grande parte das discussões eram suscitadas pelas colegas, que davam o tom dos diálogos, apontando para suas necessidades, e, de comum acordo, todas aceitávamos os desafios e buscávamos respostas para apoiá-las. Mesmo Mônica, que estava fora de sala de aula, participava de modo mais ativo nesse processo, pois auxiliava sua irmã, que atuava no Estado de São Paulo e a uma amiga, que

⁶⁵ Personagem principal do filme “Nenhum a menos”, descrito na nota 61.

⁶⁶ Filme dirigido por Zhang Yimou, produzido na China, lançado no ano de 1999, cuja personagem principal é Wei Minzhi. Mais informações sobre o filme podem ser acessadas em <http://www.terra.com.br/cinema/drama/nenhum.htm>

estava concluindo o curso de História, sendo assim, sempre trazia questionamentos para discutir com o grupo. Nesses momentos ela coordenava os debates, direcionando questões às colegas, as convidava a refletir, indicar *mídias* confiáveis para buscar respostas, movimentando as “engrenagens de uma máquina” que não percebíamos estar operando, que hoje se revela como outro percurso.

Acredito ser de suma importância esse relato para que se possa compreender o movimento de pesquisa realizado, principalmente pelo fato de não ser um percurso pretendido, nem mesmo esperado, que emerge e ocupa lugar de destaque tanto na construção das interações das componentes quanto no auxílio à estruturação e manutenção das ações do grupo, dentro e fora do trabalho realizado em conjunto. As *mídias* mobilizadas e muitos dos elementos que compunham o *meio* surgiram como resultados dessa dialética.

Ao longo do caminhar percebíamos demandas como dificuldades para desenvolver algum trabalho docente no cenário imposto pela pandemia, compreender as exigências de registros em relatórios semanais, como proceder na produção de materiais para os estudantes, discutir e tomar decisões importantes quanto aos conteúdos deveriam contemplar nesses materiais.

O fato é que todas trazíamos demandas. Mônica sempre se preocupava muito sobre como as aulas estavam acontecendo, como estavam entrando em contato com os alunos, verificando suas presenças. Queria saber como os relatórios eram redigidos e se obtinham devolutivas acerca do documento. Também perguntava sobre a inclusão da BNCC nos planos de aulas, sobre os cadernos e suas produções, dentre outras questões, com o intuito de não se distanciar da realidade vivenciada nesse momento ímpar, que deveria enfrentar no próximo ano letivo, pois no ano de 2020 ela não estava atuando na docência.

Nesse Percurso, eu passei a revezar com elas os papéis de participante, observadora, coordenadora, do aporte das *mídias* e tudo mais que fosse necessário para nos auxiliarmos mutuamente. Todas contribuíamos de modo equilibrado, assoberbado, aterrorizado, mas com uma vontade imensa de vencer e fazer dar certo o que estávamos empenhadas em fazer. Assumimos diversos papéis em todas as áreas da vida: professoras, mães, mulheres; nos sentindo impotentes e buscando no grupo a força para continuar, talvez até mesmo uma válvula de escape. Ninguém soltou a mão de ninguém.

Mesogênese

A mesogênese, ou dialética *mídia-meio*, tem como objetivo lançar luz sobre a forma como se dá a evolução do *meio* M, por intermédio das respostas validadas pelo grupo, além das fontes de pesquisas e informações, ou *mídias*, como tudo aquilo que emite informações, que forneçam elementos de respostas aos questionamentos desdobrados da questão inicial. Nesse percurso que ora descrevo, o conjunto de *mídias* consultadas foram compostas por especialistas, conhecimentos das professoras⁶⁷, coordenações pedagógicas ou mesmo na *internet* em *sites* reconhecidamente sérios e idôneos. O *meio* é composto por diferentes tipos de objetos, simbolicamente $M = \{R_m^\diamond, W_n, Q_p, D_q\}$, onde R_m^\diamond são respostas parciais, cujos conhecimentos podem ser mobilizados quando necessários, importantes para a composição da resposta desejada R^\heartsuit , essas respostas são elaboradas frente às questões parciais; Q_p são questões derivadas da questão inicial Q_0 , nesse percurso, formulada do seguinte modo: “Como realizar uma pesquisa de campo no início da pandemia pela Covid-19?”; W_n são trabalhos realizados para dar sentido às respostas parciais; e D_q são os dados coletados e/ou produzidos durante o processo de questionamentos.

No Percurso de Vida Profissional percebemos que o *meio* se compõe e evolui, desdobrando seus objetos e demandando o aporte de outras *mídias*, como conteúdos abordados em cursos de capacitação realizados pelas colegas, orientações de equipes técnicas das instituições em que trabalham, reportagens, conteúdos trazidos ao conhecimento pela comunicação com outros colegas, também pela própria vivência delas em suas práticas durante a pandemia.

Um exemplo pode ser observado na fala de Letícia, sobre um aplicativo que comprou, por indicação do coordenador da Universidade onde trabalhava, que transforma a câmera do celular em *web cam*. Quando solicitei mais informações para auxiliar Ester, que tinha um *notebook* sem *web cam*, Letícia disse:

Letícia – [...] Só que para mim não deu certo. O coordenador da faculdade comprou esse aplicativo e indicou para a gente, aí eu

⁶⁷ É importante ressaltar que o que funciona como *meio* em um momento pode ser *mídia* em outro e vice-versa.

comprei também, né? Uns quarenta e poucos reais. No começo deu certo, só que depois travava. Mas, se você quiser o nome, eu te passo. [...] você vê, nessa pandemia a gente gasta dinheiro, vai tentando. O aplicativo era maravilhoso no começo, que era grátis, aí eu paguei, menina, travou tudo, quando eu virava a câmera, compartilhava, travava tudo.

Letícia estava, assim, nos alertando sobre a ineficiência do aplicativo que comprou. Valho-me dessa situação para esclarecer como estamos entendendo a evolução do *meio* e o aporte de *mídias* dentro do processo vivenciado. Percebemos que o *meio* foi enriquecido com o questionamento Q_p sobre um *software* que pudesse auxiliar Ester na participação das reuniões, pois, caso dispusesse de uma *web cam*, poderia agregar as funcionalidades do computador às suas participações nas reuniões que se davam pelo aparelho celular. Letícia, que já havia testado o referido *software*, havia realizado o trabalho W_n , tentando utilizá-lo em suas aulas, e obteve o dado D_q que indicava a ineficácia do *software* comentado, constatada por ela e pelos colegas que também o adquiriram por indicação do coordenador da Universidade que Letícia lecionava. A colega, então, com base nos dados obtidos em sua experiência, forneceu a resposta R_m^\diamond , o grupo entendeu ser a resposta satisfatória para o momento, o que nos desencorajou a investir no mesmo *software* por não termos tempo para novos testes. Sendo assim, os conhecimentos de Letícia funcionaram como uma fonte confiável de informação, ou seja, a *mídia* que necessitávamos.

Como esse foi um Percurso de Vida Profissional, que foi acontecendo em tempo real, não tínhamos muito tempo para aguardar outras respostas, *condições* de investir dinheiro, tempo e esforço em novos testes, pois as demandas eram urgentes, o melhor a fazer foi refutar o referido *software*, buscando alternativas para auxiliar Ester. No caso, foi a solicitação de utilizar equipamentos da escola que trabalhava, no ambiente escolar, em uma sala afastada dos demais funcionários para suprir a necessidade da câmera para o atendimento aos estudantes. Porém, não foi possível a utilização dos equipamentos para a participação nas reuniões do grupo, que continuaram com as mesmas dificuldades de interação.

Desse modo, percebemos que conforme a manutenção dessa dialética demanda, para a obtenção das respostas R_m^\diamond , as *mídias* nesse percurso foram um pouco diferentes dos percursos descritos, relacionados ao ensino de

equações do segundo grau. As próprias componentes do grupo se manifestavam, contribuíram, apontaram para soluções encontradas por elas mesmas ou que tinham conhecido em reuniões com as equipes técnicas das escolas, em cursos de formação continuada oferecidos pelas Secretarias de Educação na modalidade à distância, ou mesmo em contatos com colegas de profissão. Todas aportaram elementos que enriqueceram o *meio*, como a proposição de novas questões, respostas parciais, propuseram trabalhos como pesquisas pertinentes para os nossos estudos e a construção ou obtenção de dados que nos ajudassem a dar continuidade ao trabalho conjunto. Vale lembrar que muitas respostas e aportes eram trazidos pelas colegas, por estarem atuando em sala de aula, participando de capacitações e em contato com orientações que eu não tinha acesso, por estar afastada da docência para a realização do Doutorado.

Nessa perspectiva, o *meio M* era formado por questionamentos que iam para além do cunho pedagógico, mas da vida que resistia a todas as intempéries da pandemia. Envolveva questões (Q_i) sobre demandas escolares, como relatórios, materiais tecnológicos, formas de enfrentar cada situação como a proteção contra a doença, o medo de enfrentar o vírus tendo que manusear materiais em vias físicas, e/ou frequentar o ambiente escolar presencialmente, arriscando a própria saúde, dentre outros. Os trabalhos (W_j) eram concentrados em auxiliar umas às outras, seja com a busca por ideias, sugestões de comportamentos, entendimento de regras incompreendidas ou mesmo o acolhimento de seus receios e angústias, ouvindo e solidarizando umas com as outras. As respostas R_i testadas por *meio* dos dados empíricos (D_k) e dos conhecimentos disponíveis compartilhados pelo grupo e assim integradas ao *meio M*.

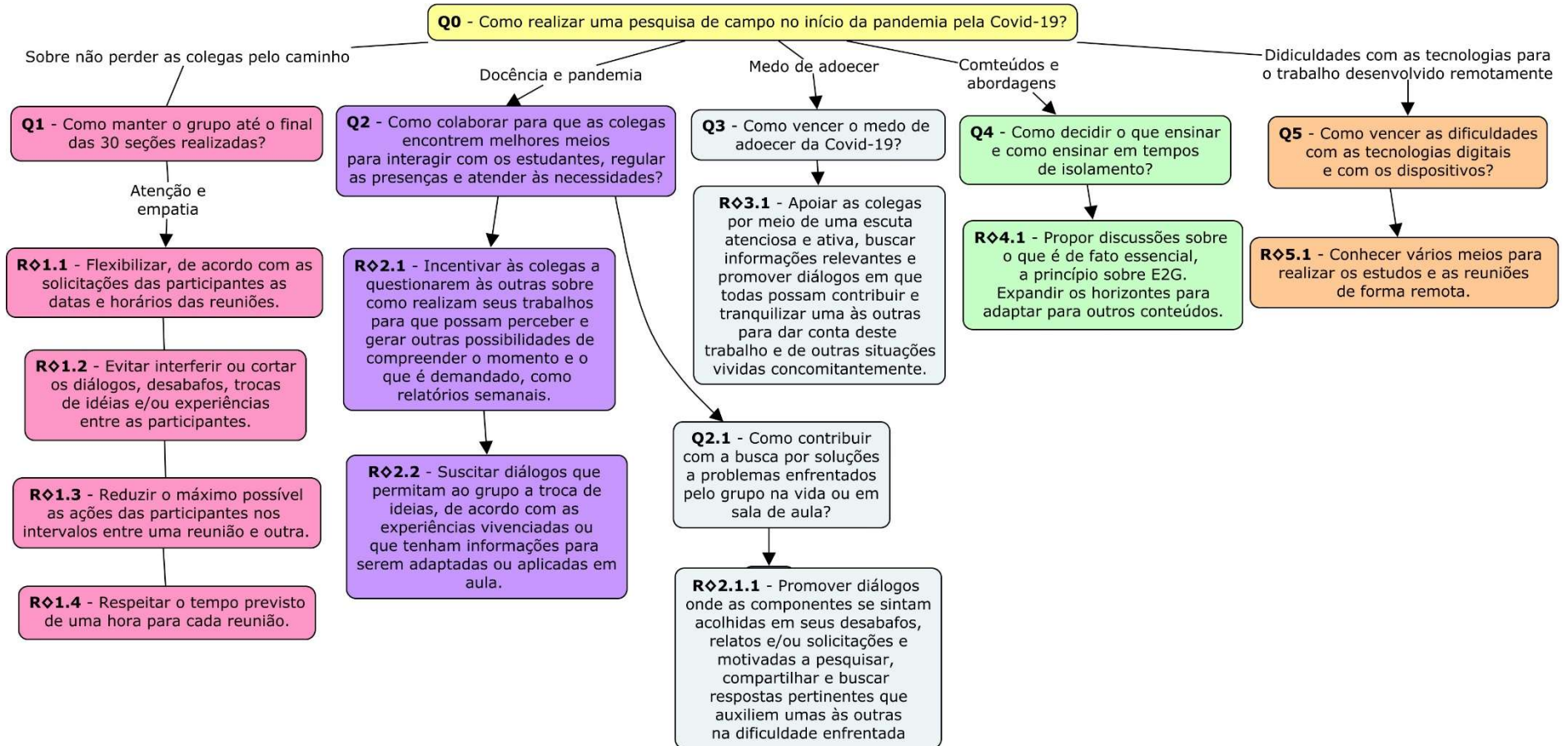
Cronogênese

O mapa QR, presente nesta seção, dá visibilidade ao processo de questionamento vivido pelo grupo ao longo de mais de um ano de trabalho conjunto. Trata-se de um esboço do que vivemos, buscamos e sentimos ao participarmos do grupo em toda a extensão do trabalho desenvolvido.

Ao olhar para todo o caminho percorrido, percebemos nitidamente um questionamento forte que foi implicitamente sendo desdobrado e respondido parcialmente, a cada dor, movimento, dificuldade, vitória, ressignificação, por *meios* diferentes daqueles que conscientemente estávamos buscando no percurso que trata de equações do segundo grau. No Percurso de Vida Profissional, o mote era a vida mesmo, que insistiu em pulsar e lutar para continuar viva, apesar das circunstâncias, por isso as *mídias* precisaram ser outras, que foram para além dos livros, do puramente científico. Talvez tenha sido mais empírico, mais humano, mais dolorido, por que não dizer, incerto, ou certo apesar de nossas incertezas.

A partir da questão inicial, percebi que estávamos girando em uma “Roda Viva”, nos questionando e buscando soluções num cenário caótico, tentando sobreviver e vencer, olhando para várias direções: as dificuldades com as tecnologias para o trabalho a ser desenvolvido remotamente; conteúdos e abordagens a serem contemplados naquele fazer pedagógico fora do quadro; medo de adoecer; manter o grupo unido e atuante. No mapa a seguir será possível conhecer o que consegui destacar de tudo o que vivemos juntas, porém o texto não escrito é muito maior, talvez intangível. Porém, posso afirmar com segurança: apesar dos pesares vencemos!

Figura 14 – Mapa de Questões e Respostas - Percurso de Vida Profissional



Fonte: Produzido pela autora

6.4 – Expectativas, realidades e o monstro que rouba a cena

*Vem, me dê a mão
A gente agora já não tinha medo
No tempo da maldade acho que a
gente nem tinha nascido
Agora era fatal
Que o faz-de-conta terminasse assim
Pra lá desse quintal
Era uma noite que não tem mais fim
(João e Maria- Chico
Buarque/Sílvuca)*



As expectativas em torno da construção desta Tese se deram na perspectiva de tentar trabalhar com um grupo de professores, uma proposta alternativa ao que é usualmente presente no ensino, visando oportunizar uma mudança de paradigmas. Isso significa que o trabalho proposto iria oportunizar o conhecimento do trabalho pautado nos pressupostos do Paradigma Questionamento do Mundo. O intuito era possibilitar o rompimento com o Paradigma Visita às Obras ou pelo menos uma ruptura capaz de expandir os horizontes na direção do PQM, que permitisse uma análise de como se daria este processo. Para tanto, utilizaríamos a constituição de um PEP para o ensino de um conteúdo Matemático.

Após uma tentativa frustrada de constituir um grupo em 2019, surgiu, em 2020, uma nova possibilidade: algumas professoras aceitaram participar por diversos motivos, conforme relatavam em suas falas frequentemente, pela importância da necessidade de estudar e refletir sobre suas práticas pedagógicas. Também podem ter aceitado por solidariedade a mim e à minha necessidade de realizar o trabalho referente à pesquisa de doutorado, mas, já nas primeiras reuniões esse fato foi dando lugar a um outro cenário bem peculiar.

Como o início dos encontros coincidiu com o início do isolamento social e o fechamento das escolas, devido à pandemia da Covid-19, no primeiro encontro, ao perguntar à Letícia o famoso “Olá. Tudo bem?”, a colega, talvez por desespero do desconhecido, começou a relatar suas angústias. Contou sobre as demandas que começavam a surgir, como o atendimento aos estudantes de

forma remota que até então não se sabia como se daria. Desde o início o grupo apresentou um caráter acolhedor e de colaboração mútua. Todas a ouvimos atentamente e tentamos tranquilizá-la, sem saber quanto tempo a situação duraria e onde iríamos chegar.

Nesse primeiro momento, confesso que vi aquele como um desabafo inicial, que talvez não se repetiria, mas a cada início de seção, os diálogos sempre se iniciavam com alguém perguntando como estavam as coisas, então as trocas de ideias, desabafos, pedidos de auxílio e contribuições iniciavam. Não houve um encontro sequer em que não tivéssemos um momento como esse — muitas vezes, tomavam mais tempo do que as discussões do conteúdo em si. A importância desse espaço para as reflexões ficou muito clara desde o início das reuniões e perdurou durante todo o processo. Nesse sentido, busquei sempre primar pelo acolhimento às colegas e às suas angústias, visando contribuir da maneira como conseguia, inclusive compartilhando também as minhas angústias. Não me sentia no direito de intervir que não fosse dando atenção e demonstrando compreender suas situações e participando dos diálogos.

A proposta de constituir o Percurso de Estudo e Pesquisa para o ensino das Equações do Segundo Grau, conteúdo escolhido pelo grupo, não foi deixada de lado. O trabalho foi desenvolvido nesta direção: o grupo se reunia com o intuito de realizar o que era proposto, desde os momentos iniciais, com o estudo do MED, até a decisão de constituir um documento de professores para professores. Porém, assuntos como o problema com as câmeras, ruídos nas falas, travamentos de imagens, interferências de pessoas presentes nas casas das colegas estavam sempre presentes. Entretanto, mais do que isso, sempre presentes as mudanças nas demandas a serem cumpridas e as urgências em atendê-las e compreendê-las no cenário pandêmico e caótico que permeava nossos diálogos, por vezes invadindo as discussões e tomando conta pelo resto do tempo que tínhamos disponível.

Paralelamente ao desejo de suscitar discussões e constituir um PEP envolvendo equações do segundo grau, ocorria um processo mais forte que foi a função do grupo nas vidas das professoras que o compunham durante a pandemia. De fato, ao nos reunirmos para discutir o que elas acreditavam que eu necessitava discutir, ocorreu algo que superou os anseios de produção, o que me permite inferir que a permanência das colegas no grupo estava relacionada

a algo além das discussões sobre o ensino de equações do segundo grau, que pode ter se dado pelo acolhimento às suas angústias e pelo espaço que tinham para discutir, desabafar, ensinar e aprender coisas novas umas com as outras. De fato, naquele momento de gravidade ímpar, a maioria absoluta dos professores se percebeu sozinha no enfretamento de suas dificuldades, por que não dizer dos seus leões.

No *meio* de tudo isso, desse cenário atípico e pandêmico, nosso grupo se reunia. Pensávamos juntas sobre questões relacionadas ao ensino de equações do segundo grau, mas também discutíamos formas de trabalhar remotamente, sobre o que era essencial trabalhar em momentos dentro e fora da pandemia, formas de gravar vídeo aulas utilizando o próprio celular com poucos recursos, como proceder nas escolhas do que e como apresentar, e outras ajudas mútuas sobre a questão da pandemia.

Quanto à constituição do documento de professores para professores, o grupo tinha consciência de que não estava muito diferente das propostas relativas ao MED, mas tínhamos tomado o cuidado de analisar o que estava posto e contemplar tudo o que achávamos essencial e importante trabalhar. Isso nos mostra que tivemos dificuldades em romper com o PVO, mas percebemos algumas questões que caminham para questionar esse paradigma. Tínhamos uma hora a cada seção, durante a qual analisamos as propostas dos livros didáticos, as orientações de documentos oficiais, principalmente a BNCC e buscamos em pesquisas científicas informações, respaldos e aportes para as nossas escolhas. As colegas não dispunham de tempo para dedicar ao trabalho relacionado ao grupo fora dos encontros e em respeito às vidas das componentes do grupo, eu evitava ao máximo solicitar atividades fora dos períodos em que estávamos reunidas. Sendo assim, diante das *condições* e *restrições* que pesaram sobre o trabalho do grupo, realizamos o que nos foi possível.

Sem sombra de dúvidas, as discussões que mais pesavam eram referentes à pandemia e o que estava acontecendo naquele momento com as colegas, tanto no campo profissional como no pessoal, mas também havia discussões matemáticas. Percebemos diversos avanços na discussão quanto à profissão, sobre como podemos pensar a matemática. Podemos afirmar que houve mudanças significativas no equipamento praxeológico de todas as

componentes do grupo. Embora não tenhamos elementos para dizer que houve um avanço específico no que tange ao ensino das equações do segundo grau, podemos perceber modificações com relação à educação matemática. Principalmente quando olhamos os livros didáticos com criticidade, com o intuito de ver o que ele trazia, o que não trazia, buscar uma definição que melhor atendia o que entendíamos ser importante, perceber o que cada uma dizia, e complementar as informações que sentíamos falta. Além disso, as colegas percebiam que o que estávamos produzindo não se distanciava muito do que estava posto, ou seja, do modelo dominante, dentre outras percepções importantes.

Apesar de todas as *condições e restrições* trazidas pela pandemia, que reverberaram consideravelmente em nosso trabalho coletivo, percebemos que houve mudanças nos equipamentos praxeológicos de todas nós, mas é nítido que o mais forte foi a importância do ambiente terapêutico que o grupo representou para todas nesse momento. O Percurso de Vida Profissional e seu desenvolvimento descrito na seção anterior nos mostram com bastante clareza esse fato. Em um contexto fora da pandemia, o professor tem muitas horas-aula a cumprir, além disso é convocado a participar de formações oferecidas pelas secretarias de educação e equipes técnicas às quais são subordinados. Essas formações, em geral, não atendem seus anseios e necessidades, nem abordam o que têm vontade de discutir. Geralmente, trazem conteúdos prontos, engessados, temas predefinidos que na maioria das vezes informam, mas não contribuem muito com o fazer pedagógico dos colegas de um modo mais direto.

Sabemos que em nosso trabalho com o grupo não alcançamos o que pretendíamos, a saber a constituição de um PEP e o rompimento com o PVO, mas também temos consciência que para romper com um paradigma, faz-se necessário muito mais do que conhecer outras perspectivas, acreditar em sua eficiência e decidir mudar. Demanda, principalmente, muito estudo, vontade e trabalhos na direção do novo paradigma, visto que tudo ocorre em um processo, que pode ser lento, dependendo do quanto os pressupostos do paradigma vigente são fortes e arraigados na prática docente.

Todavia, quando olhamos para tudo o que vivemos e produzimos juntas, percebemos que mesmo em meio a um ambiente antagônico, desconhecido, caótico, pandêmico e assustador, conseguimos enfrentar as *condições e*

restrições que pesavam sobre o trabalho do grupo. Após um ano de trabalho conjunto, chegamos a um produto final que entendemos ser satisfatório, com todas as colegas atuantes e participativas. Isto realça ainda mais a riqueza do que vivemos juntas. Não conseguimos realizar tudo o que pretendíamos, mas nossos feitos superaram expectativas e nos levaram por caminhos que revelaram muito mais do que imaginávamos conseguir. Sendo assim, o saldo foi positivo para todas nós e para esta pesquisa.

O grupo com o qual eu tive o privilégio de trabalhar nesse momento pandêmico me permitiu perceber a importância do ambiente acolhedor e terapêutico — palavras das próprias colegas, durante processo. Isso lança luz sobre o fato de que a formação vai muito além das questões matemáticas e pedagógicas. Compreendemos que existem necessidades que devem ser consideradas, tais como o acolhimento, a atenção e o atendimento às necessidades do grupo. Tais necessidades sempre existiram, mas o tipo de trabalho desenvolvido no grupo, a dinâmica, os princípios adotados não permitiram que fossem ignoradas e/ou jogadas para debaixo do tapete. Isso significa que não conseguimos, ou melhor, não nos sentimos no direito de propor qualquer trabalho que fosse, sem atender prioritária e inicialmente a essas demandas. Muitos motivos me levaram a decidir considerar as necessidades das colegas, posso citar como exemplos a empatia, a solidariedade, o sentimento de pertencimento àquele coletivo que era o grupo, e, principalmente, o cenário tenebroso que se apresentava, ou mesmo o sentimento de incapacidade para desertar dessa guerra e não lutar com as colegas, mesmo que na retaguarda.

Todas as contribuições apresentadas mostram o funcionamento do grupo como ambiente terapêutico, que se descortina quando discorro acerca do desenvolvimento do *Percurso de Vida Profissional*. Dentro de tudo o que vivemos, nesse percurso, pela sua importância, rouba a cena desde o início dos trabalhos do grupo, bem como em sua manutenção e permanência com todas as componentes até o final, sendo primordial para se chegar ao entendimento de fatores imprescindíveis a serem contemplados em processos de formação docente.

Desse modo, defendemos que as formações continuadas devem proporcionar um ambiente no qual os participantes tenham a liberdade de escolha desde o tema a ser tratado até aos direcionamentos a serem dados aos

estudos. Além disso, cremos ser essencial a criação de um ambiente acolhedor que possibilite expressar livremente angústias e fragilidades, independente das circunstâncias, para além dos conteúdos programáticos a serem estudados, pode favorecer o envolvimento e a permanência dos participantes durante todo o período previsto para o trabalho.

7 – CONSIDERAÇÕES

Os estudos desta pesquisa foram desenvolvidos a partir da questão norteadora “O que revelam os movimentos para a constituição de uma proposta de ensino de equações do segundo grau, pautada no PQM, por um grupo de professoras que buscam o consenso em *meio* a um contexto atípico e pandêmico?”. Eles nos revelam que na perspectiva do PQM os movimentos gerados para a constituição da proposta de ensino de um conteúdo qualquer constituem um processo, que desse configura como uma de formação continuada de uma comunidade de estudos, no nosso caso, denominada grupo, formada por professoras de Matemática que atuam na docência. Entendo *formação continuada* como “o aprimoramento de profissionais nos avanços, renovações e inovações de suas áreas, dando sustentação à sua criatividade pessoal e à de grupos profissionais, em função dos rearranjos nas produções científicas, técnicas e culturais” (GATTI, 2008, p.58).

Nossas análises nos permitem inferir que no desenvolvimento de propostas de formações continuadas é preciso atenção com seu público-alvo: os docentes. Para além de uma boa preparação matemática, didática e pedagógica, o ambiente deve atender a estes colegas, que chegam com suas angústias, fragilidades, cansaços, dúvidas e necessidades. Ouvi-los, deixá-los à vontade para tratar de suas feridas, compartilhar suas vitórias ou mesmo desabafar, deve ser considerado como parte do processo formativo, pois o fato de se sentirem acolhidos e amparados pode favorecer sobremaneira seus envolvimento, visto que o acolhimento de discussões acerca de outras dimensões da vida, impactam diretamente na ação docente.

Em um cenário caótico, como o que se constituiu no início da pandemia, quando os trabalhos com o nosso grupo começaram, inferimos que foi o ambiente acolhedor que favoreceu a permanência das colegas no grupo. De fato, olhando para cada uma das componentes do grupo, além desta pesquisadora, que tinha interesses óbvios no desenvolvimento do trabalho, percebemos Letícia sempre assoberbada, independente de quantas atividades tivesse para concluir, dedicava sempre que possível, uma hora para nosso encontro uma vez por semana; Mônica, afastada da docência por questões pessoais, por motivos de saúde não pôde participar de algumas (poucas) reuniões, mas quando esteve

presente participou ativamente, trouxe questões, contribuições, apoio, angústias, e tudo mais que pôde em suas falas, olhares, sorrisos e às vezes lágrimas. Ester, calma, comedida em suas falas, participou de todas as reuniões: mesmo que tivesse algum compromisso, fazia questão de encontrar uma forma de participar e contribuir com o trabalho. Todas passamos por momentos de cansaço, desânimo, nervosismo e decepção, principalmente quando não conseguíamos realizar as reuniões por questões técnicas, mas ninguém desistiu, ninguém deixou o grupo. A cada data agendada — se houvesse a necessidade reagendávamos, caso contrário —, estávamos todas lá. Participávamos do início ao fim, e sempre encerrávamos com a nossa foto, para registrar o momento, foto, aliás, por vezes solicitada pelas próprias colegas.

Acredito que essas *condições* e necessidades não se referem exclusivamente a este grupo, no cenário pandêmico, permeado por inúmeras *condições* diferentes e acometido por tantas *restrições*, mas pode ser considerado para qualquer outro grupo de docentes. Com efeito, embora eu tenha vontade de dizer que as colegas permaneceram no grupo, em parte, por solidariedade a mim e à minha pesquisa, nenhuma delas era obrigada a continuar participando. É nítido que não havia nada que as prendessem ao grupo, além do interesse em discutir, colaborar, refletir e contribuir com o trabalho proposto, que passou a pertencer também a cada uma delas, além de continuar trocando experiências e apoiando umas às outras. Além disso, o compromisso de não extrapolar o tempo previsto para cada encontro, que era de uma hora, foi cumprido, salvo quando elas mesmas solicitavam para concluirmos algum diálogo.

Isso mostra que o objeto do saber escolhido pelo grupo, equações do segundo grau, foi importante por nos permitir pensar, refletir sobre nossas práticas pedagógicas acerca dele, mas poderia ser qualquer outro, pois a dinâmica vivenciada se pauta em estudos e pesquisas, independente do mote que movimenta e permite o desenvolvimento do processo. De fato, produzir um documento a ser publicado, de autoria de todas as componentes do grupo, se tornou o motivo que nos levava a nos reunirmos, porém não ocupou lugar de destaque em nossos diálogos.

O objetivo geral desta pesquisa de doutorado foi o de “Estudar as *condições* e *restrições* que reverberaram no trabalho de um grupo de

professoras que pensam o ensino de equações do segundo grau, à luz do Paradigma Questionamento do Mundo em um contexto pandêmico”. Muitas foram as dificuldades encontradas para atingi-lo, a maioria delas trazidas pela pandemia, claro, a começar com a necessidade de realizar o ensino por *meio* remoto e de forma emergencial. Esse fato por si só desestabilizou as certezas profissionais das colegas participantes do grupo, além de trazer instabilidade emocional e demandar muitas conversas, estudos, buscas, formações oferecidas pelas escolas, pelas secretarias de educação dentre outros amparos, e um desses nas vidas das colegas foi inegavelmente a participação no grupo.

Nesse mesmo viés, outras condições que se apresentaram neste período pandêmico impactaram diretamente o trabalho do grupo e demandaram muita interação entre as colegas para atender às demandas. Dentre elas podemos citar a necessidade de elaborar materiais específicos para atender aos estudantes, abordando, dentro dos conteúdos previstos para o período em questão, apenas o essencial. A produção do material já envolvia um caráter complexo para o corpo docente, que em geral, segue o que está posto nos livros didáticos adotados, mas outra condição acompanhava a produção do material: deveria estar dentro do limite máximo de páginas e quantidade de exercícios propostos, estipulados pelas instituições, que era em média dez páginas e quinze exercícios, visando a economia de material para a impressão dos cadernos. Outras condições vieram compor o nível de dificuldade para realizar esta difícil tarefa, como a necessidade de elaborar em conjunto com outros colegas de área os referidos cadernos, o que gerou dificuldades de entrar em consenso sobre o que abordar e como fazê-lo.

Além destas, diversas condições que já existiam antes da pandemia foram potencializadas e levadas a um nível muito alto de frequência, pesando muito a carga laboral docente, como os relatórios a serem apresentados acerca dos trabalhos com as turmas. Em geral, estes devem ser apresentados em casos específicos, para o acompanhamento de turmas atípicas, que necessitam de um acompanhamento mais próximo por parte da gestão escolar, mas neste período específico, os relatórios passaram a ser obrigatórios a todas as turmas, 201 entregues semanalmente, elencando quem estava presente, que perguntas foram colocadas pelos estudantes, o que foi trabalhado, quais exercícios extras

foram propostos, os links dos vídeos disponibilizados às turmas dentre outros detalhes.

Os planejamentos das aulas deveriam contemplar os cadernos produzidos, não mais os livros didáticos, os professores poderiam incluir atividades a serem propostas nos momentos de interação síncrona com os estudantes. Isto significa que, mesmo elaborando o material próprio que deveria ser corrigido posteriormente, os docentes não foram isentados de realizar os planos de aulas.

O atendimento a pais e estudantes via mensagens de textos também era uma nova tarefa a ser realizada, uma condição inusitada para o cotidiano docente. Pais e/ou estudantes solicitavam explicações dos professores por este meio de comunicação. Esta demanda era menos recorrente, porém, houve relatos no grupo de colegas, que realizaram atendimentos em horários fora do expediente, no período noturno, por exemplo.

Toda a carga de trabalho ora relatada, que não reflete a totalidade do que de fato necessitou ser realizado, foram sendo apresentadas pelas docentes no período em que o grupo realizava os encontros. Elas refletiam as condições emanadas pelo nível das Sociedades que perpassaram os níveis das Escolas e das Pedagogias, recaindo como condições adversas na sala de aula, pesando sobre o fazer docente, aparentemente para manter o ano letivo em funcionamento e evitar o cancelamento do mesmo, que refletiria em um prejuízo ainda maior para a comunidade escolar. Como já mencionamos, a sobrecarga de trabalho das professoras foi muito prejudicial ao andamento do trabalho do grupo.

Quanto à constituição do grupo de professoras que atuam em sala de aula, as dificuldades para conseguir colegas que se dispusessem a colaborar com a pesquisa foi percebida tanto na primeira tentativa — que se deu em 2019, ou seja, antes da pandemia (Covid-19) — quanto no contexto atípico. Reunir colegas para discutir, estudar e refletir sobre a própria prática fora de seu horário de trabalho é uma ação complexa.

As dificuldades, que em 2019 apresentaram-se como uma *restrição*, foram emanadas pelo nível das Sociedades. Questões políticas e refletiram nas organizações das escolas, alteraram as composições de quadros de profissionais, para que as atividades pedagógicas fossem realizadas. Isso

significa que implicou em *condições* desfavoráveis ao estabelecimento do primeiro grupo advindas também do nível das Escolas.

Na segunda formação, em 2020, as dificuldades sobrevieram dos mesmos níveis, incluindo outros motivos, sendo elas a impossibilidade de realizar as reuniões presenciais, devido ao isolamento social e à sobrecarga de trabalho das professoras, que reduziu substancialmente o tempo disponível para nos reunirmos e para que as colegas realizassem estudos fora dos momentos das reuniões. Equipamentos tecnológicos incompatíveis com os aplicativos necessários para as reuniões, falta de conhecimento na área para lidar com as dificuldades enfrentadas como ruídos, quedas de conexão e desconhecimento do funcionamento dos próprios aplicativos foram algumas das dificuldades enfrentadas pelo grupo ao longo do desenvolvimento deste trabalho.

Para atingir o objetivo geral desta pesquisa, foram estabelecidos três objetivos específicos, os quais são apresentados, a seguir, acompanhados das ações realizadas para atendê-los:

- 1) Para conhecer e discutir o MED analisamos as propostas presentes nos livros didáticos, as orientações em documentos oficiais, como o PNLD, os PCN, mas nosso foco principal estava na BNCC, documento que abarca orientações sobre o ensino da Matemática. Sentimos dificuldades em realizar registros por escrito do MED estudado, e não dispúnhamos de tempo para estudar e nos preparar, coletivamente para constituir um documento que considerássemos adequado fato o impeditivo para dar continuidade ao processo. Como não houve consenso sobre como faríamos o registro, refutamos essa ideia e foi necessário buscar outra forma para nos inteirarmos de como se apresenta o MED. A proposta aceita e desenvolvida por consenso foi de realizar discussões, apresentações e diálogos sobre as propostas e suas linhas de raciocínios, além das orientações oficiais por elas acarretadas, que nos permitiu construir nossa compreensão sobre esse modelo. As atitudes pautadas no Paradigma Questionamento do Mundo foram emergindo durante os trabalhos, de modo a favorecer o processo de estudos. As demandas por documentos para análise, estudos, discussões foram surgindo gradativamente e, do mesmo

modo, as colegas foram se mostrando mais à vontade com o passar do tempo. Todos esses aspectos e o cuidado das colegas com o trabalho, no sentido de querer se debruçar e buscar respaldo em livros didáticos, documentos oficiais e pesquisas como teses e dissertações, foi um forte indício de que tínhamos um processo de estudo e pesquisa vivo e operante.

- 2) Para constituir um documento que se aproximasse de um MER passei por diversas situações. Uma que considerei difícil de vencer foi a rejeição da proposição da constituição de uma proposta alternativa para o ensino das E2G, diferente da identificada no Modelo Dominante. Não chegou a configurar como uma restrição, visto que após algumas reformulações da proposta, conseguimos chegar a um consenso e produzimos um documento. Mas, gerou um momento de tensão, visto que as colegas poderiam se sentir desmotivadas com o trabalho que, até então estava fluindo bem. Sendo assim, discutimos com o grupo formas de manter o trabalho ativo, que foi muito importante, principalmente pelo fato de que o MED é totalmente voltado para o Paradigma Visita às Obras. Minha intenção era romper com ele, por se tratar do paradigma vigente, mas sei que não é algo fácil, nem imediato e causou estranhamento. De fato, a possibilidade de constituir uma proposta que além de questionar o que está posto, buscasse modificar o caráter expositivo e contemplativo dos processos de ensino e aprendizagem, trazendo outra abordagem, foi refutado pelas colegas. Porém, foi aceita a proposta de contar o que descobrimos durante nossos encontros, aspectos do que discutimos, compreendemos ser importante ao revisitar a proposta de ensino de equações do segundo grau. Essa era praticamente a proposta inicial, mas dita de outra forma, com outro nome, em vez de chamar *proposta para o ensino das E2G*, passou a ser *documento de professores para professores*. O peso, então, não foi sentido quanto ao que produzir, mas no nome do produto. Sobre o conteúdo do documento de professores para professores, diante das circunstâncias vividas e pela própria influência do PVO, o possível foi produzir um material contando

o que percebemos durante o processo de estudos. Contemplando no documento algumas sugestões de questionamentos a serem feitas aos estudantes durante o trabalho com E2G em sala de aula, mas ainda sob fortes influências do paradigma dominante, ou seja, com apresentação do conteúdo desde sua definição, com exemplos, teoria e tudo mais. Contudo, podem-se perceber algumas nuances do PQM, com a presença de sugestões de permitir que os estudantes questionem, pesquisem, construam suas respostas, desenvolvam seus estudos de modo mais atuante. Essa proposta foi dada e implementada pelas colegas, com contribuições minhas como participante do grupo. Isso me mostrou frutos do trabalho que realizamos juntas. Entendo que para provocar mudanças substanciais em nossas atitudes como professores que vivemos sob a influência do PVO desde que iniciamos seus estudos é necessário tempo, estudo e maturação das ideias. Mesmo que no trabalho conjunto, algumas atitudes para se viver de acordo com o PQM como as procognitivas tenham se manifestado, a apropriação delas em suas (nossas) rotinas demanda mais aproximação com esse novo modo de pensar e desenvolver os processos de ensino e de aprendizagem. Percebi que o processo de elaboração do documento de professores para professores oportunizou mudanças nos equipamentos praxeológicos de todas nós, componentes do grupo. As discussões giraram em torno de como definir o tema, conceitos como variável e incógnita, as possibilidades ou não de se trabalhar em paralelo as Equações do Segundo Grau e o estudo da parábola, dentre outros, discutidos ao longo deste texto nos mostra que muitas concepções foram desestabilizadas e ressignificadas durante os encontros. O fato de no documento constar sugestões aos colegas sobre o que abordar e como trabalhar determinadas partes do conteúdo, mostram que reflexões sobre as próprias práticas foram realizadas e mudanças ocorreram. Um outro indicativo de mudanças nos pensamentos e nas escolhas das colegas após a colaboração nesta pesquisa foram os dois encontros ocorridos no ano de 2022, ao visualizarem o documento produzido até o dia 07 de dezembro de 2020, as colegas

apresentaram estranhamentos e sugeriram incluir questionamentos na apresentação do conteúdo em toda a sua extensão. Esses fatos favoreceram o consenso em dividir tal apresentação em sete passos, cada um com a sugestão de questionamentos e a apresentação de respostas para que o professor tenha *meios* para apoiá-lo a validar as respostas trazidas pelos estudantes aos questionamentos. Isso não garante que as colegas venham a trabalhar em sala de aula nessa perspectiva, mas nos permite inferir que houve mudanças na direção almejada. Além disso, o período compreendido entre o encerramento das reuniões em dezembro de 2020 e a realização das reuniões em maio de 2022 trouxe, aparentemente, a possibilidade de maturar, pensar o ensino das equações do segundo grau de outra forma, além de propor questionamentos capazes de proporcionar aos estudantes um ambiente em que possam realizar pesquisas, buscar respostas e construir seus conhecimentos de modo mais autônomo.

- 3) Para identificar e analisar *condições e restrições* que permeavam as práticas pedagógicas das professoras participantes do grupo, o trabalho foi desenvolvido conforme as possibilidades de todas, com um encontro semanal, por um período de nove meses. Considero esse fato importantíssimo para que as colegas se acostumassem com a dinâmica de questionar e buscar respostas, como é proposto na metodologia do PEP. Creio que em um tempo menor seria inviável avançar. Percebo em nosso trabalho e nas pesquisas que trouxe para dialogar no presente texto que constituir um grupo de professores para desenvolver estudos e pesquisas é muito difícil no contexto educacional e social brasileiro. Em primeiro lugar, por não ser contemplado na carga horária docente um tempo para a dedicação a essas atividades, sem necessitar dispor de seu tempo livre para fazê-lo. Em segundo lugar, para que os membros do referido grupo se sintam à vontade para expor seus pensamentos, convicções e fragilidades, demanda que o grupo trabalhe em conjunto por um tempo suficiente para que seus participantes se sintam confiantes e seguros

para expor suas ideias. De fato, ao participarem de ações relacionadas a pesquisas, os participantes ficam cientes de que o fruto do trabalho realizado será analisado e fará parte do produto final por meio de um texto acadêmico, esse é um fator que se mostra ser um desafio para algumas pessoas. Mesmo deixando claro que suas identidades serão preservadas na apresentação da pesquisa em questão, manifestar-se diante de colegas sem um convívio que lhes tragam segurança, pode ser inviável. Todas essas questões estão intrinsecamente ligadas à cultura constituída sob influências do Paradigma Visita às Obras, cujo papel do professor é subentendido como o detentor do conhecimento, aquele que necessita estar devidamente preparado para responder a todas as questões e atender a todas as demandas a ele colocadas, de acordo com sua área de conhecimento. De fato, pensando por esse prisma, deixar transparecer dúvidas e fragilidades, dentro dessa concepção de sua profissão, mostra-se vexatório e inaceitável ou, no mínimo, preocupante. Nosso trabalho em grupo foi favorecido pelas *condições* que permeavam as ações do grupo: o trabalho estava pautado em um tema escolhido e aceito por todas, as discussões faziam sentido e levaram as colegas a refletirem as próprias práticas pedagógicas, além de apontar pontos sensíveis e permiti-las ressignificar muitos conceitos e procedimentos que até então não haviam parado para refletir a respeito. Também identifiquei *condições* para a constituição e evolução do meio favorável ao processo, são elas: a escuta atenta às falas, aos desabafos e aos compartilhamentos; o atendimento às demandas das colegas na disponibilização de materiais previamente consultados por esta pesquisadora, indicando as partes que poderiam contribuir com as discussões — os materiais eram disponibilizados na íntegra, para atendê-las, caso houvesse interesse e tempo hábil para a leitura. Outra condição importante para a manutenção e continuidade do trabalho relaciona-se à minha escolha de assumir várias funções, que refletiu no fato de as colegas serem conscientemente isentadas da maior parte das incumbências na divisão de tarefas dentro do grupo, para não serem sobrecarregadas e ainda ficarem livres para

colaborarem com o trabalho nos momentos das reuniões, deixando poucas ou nenhuma solicitação para as próximas reuniões. Mais uma condição favorável foi o fato de terem total liberdade para conversarem sobre os impactos da pandemia e suas experiências com esse momento atípico em suas atuações profissionais, isso foi importante, pois apontavam o quanto estavam impactadas, se sentiam sobrecarregadas e assustadas. Condição muito importante também foi a ciência da possibilidade da troca de ideias, pensamentos, entendimentos, apoio, ou mesmo ouvir e acolher suas inseguranças e desabafos. Isso fez com que todas nos sentíssemos amparadas e mais fortes para nos ajustarmos às duras *condições e restrições* emanadas diretamente pelos níveis das Sociedades, das Escolas e das Pedagogias, em decorrência da pandemia que as compeliu a buscar alternativas para vencer tantos desafios ao mesmo tempo. Nada do que fizemos pode garantir que as colegas assumirão práticas como as utilizadas nesse processo em seus fazeres pedagógicos. Porém, todas nós vivemos essa experiência, o que significa que a semente foi devidamente plantada e adubada pelas ações de cada uma, de modo proativo, demonstrando atitudes procognitivas na maioria do tempo. Isso aponta para a possibilidade real de, a partir de então, escolherem experimentar algo em sua ação docente na direção do que juntas fizemos no grupo.

Com efeito, o ambiente educacional brasileiro, suas diretrizes e a forma com que se apresenta seu currículo não favorecem o investimento integral a essas práticas. Mas acredito que, com as possíveis rachaduras provocadas nas paredes fronteiriças entre o Paradigma Visita às Obras e o que vai além deste no Paradigma Questionamento do Mundo, possa vir a escorrer ou mesmo transbordar ações na direção de levar os processos de ensino e o de aprendizagem mais próximos do campo da investigação, oportunizando seus atores a protagonizarem a construção de seus conhecimentos, uma das premissas do PEP.

Manter o grupo também não foi “tranquilo”, embora as colegas participassem de coração aberto, mesmo cansadas, o fato de respeitar as

opiniões de cada uma, elencar e pontuar e respeitar suas falas, mostrando a elas sempre que valeria o que decidissem, além do contato com todas, sempre que percebia estarem enfrentando dificuldades de algum modo, a honestidade em colocar meus sentimento, afetos e respeito a elas e a suas histórias foi importante para que pudéssemos permanecer até o fim, nesse cenário de guerra sem “nenhuma a menos”. Essas foram atitudes percebidas como imprescindíveis para que pudéssemos manter as *condições* que, por vezes, mostravam-se antagônicas ao processo, mesmo não sendo *restrições*, mas que representavam fortes ondas no mar revolto de pressões que partem dos níveis da Humanidade e reverberam em todos os demais níveis da Escala de Codeterminação até impactar nas escolas, conseqüentemente em nosso trabalho no grupo.

A Teoria Antropológica do Didático subsidiou todo o processo constitutivo da pesquisa de campo desta tese. Desde a concepção inicial do trabalho a ser desenvolvido — ou seja, desde a intenção de constituir um grupo de professores para estudar, discutir e elaborar uma proposta para o ensino de um conteúdo matemático —, até a escolha do grupo constituído, este referencial teórico metodológico se mostrou adequado. De fato, em seus pressupostos constam elementos que aportam e norteiam o desenvolvimento dos estudos do grupo, cuja ferramenta escolhida dentro deste arcabouço foi o PEP, que traz em seu bojo uma dinâmica de trabalho bem estabelecida a ser implementada.

Longe de ser um trabalho engessado, a metodologia aplicada para a constituição de um PEP permitiu flexibilizar as frentes de atuação: cada componente do grupo podendo participar do modo mais confortável, à medida que se sentiam preparadas, além de atuarem ativamente nas discussões e decisões do coletivo, de modo que suas contribuições fossem valorizadas e contempladas em todo o processo.

Quanto às análises das produções do grupo, as lentes da TAD permitiram olhar por diversos prismas, desde a gestão do processo, por meio das dialéticas, até a identificação de condições e restrições que pesaram sobre o trabalho do grupo, e de qual nível de codeterminação essas condições e restrições estavam sendo emanadas. É um referencial teórico metodológico muito rico que permite outros olhares, como análises praxeológicas em momentos didáticos acerca dos

materiais produzidos, dentre outras questões— no entanto, em nossa pesquisa nos valem das duas primeiras.

O desenvolvimento do PEP, ou melhor, o trabalho desenvolvido nessa direção, permitiu o levantamento de questões e a busca por respostas, tanto da questão inicial quanto das questões dela derivadas e, naturalmente, o meio didático foi se desenvolvendo e ganhando corpo. Essa ferramenta atuou como a força motriz que colocou as engrenagens para rodar, o trabalho do grupo pôde se desenvolver por meio de uma dinâmica que, como pesquisadora e por conhecer a proposta, me trouxe a segurança de que o caminho estava sendo percorrido adequadamente, me permitiu reconhecer e validar o processo que estávamos vivendo. Embora não tenhamos chegado a um produto final de acordo com o descrito pela TAD, o trabalho desenvolvido pelo grupo (nos) é muito caro e bem estruturado. A escolha por essa dinâmica se revelou produtiva e nos permitiu analisar as decisões, as negações, as ações e tudo o que se desenvolveu nas vivências do grupo, permitindo responder a questão de pesquisa, bem como fazer inferências importantes no tocante aos processos de formação continuada docente em qualquer área do conhecimento.

O papel do saber matemático, que no nosso caso foi E2G, foi o mote que nos levou a constituir, gerir e manter o grupo funcionando, como se fosse o combustível para este motor, cujas engrenagens necessitavam permanecer em movimento para não estagnar com o tempo. Porém, ao final do processo, outros aspectos dos movimentos do grupo que não envolviam qualquer saber relacionado à E2G se destacaram e suscitaram análises e inferências, como as dificuldades das colegas no enfrentamento da pandemia da Covid-19 frente ao fazer pedagógico. Isso permite inferir que poderia ser qualquer outro tema aqui tratado, o trabalho seria realizado com a mesma qualidade. Entretanto, a prerrogativa de escolher o conteúdo a ser abordado nos estudos pelas professoras do grupo, sem qualquer interferência desta pesquisadora, se mostrou bastante produtivo, visto que, por algum motivo, mesmo que não explicitado, era de interesse das colegas estudar, discutir e aprofundar os conhecimentos sobre o tema.

Cada professora veio fazer parte do grupo trazendo consigo seus equipamentos praxeológicos relativos ao tema, todas tínhamos nossas concepções a respeito do conteúdo em si, da forma de trabalhá-lo em aula.

Concordávamos em muitos pontos, mas discordávamos em outros, desconhecíamos algumas perspectivas, e ao longo das discussões fomos dando forma ao grupo, ao entendimento *coletivo*. Principalmente após analisarmos os livros didáticos, as pesquisas e os documentos oficiais, fomos nos posicionando e constituindo a ideia que se materializou no modelo de referência do grupo para o ensino de E2G, denominado *documento de professores para professores*.

Posso dizer que o equipamento praxeológico relativo a esse objeto do saber matemático das componentes do grupo, cada qual permeado por suas vivências até aquele momento, foi o ponto de partida para a constituição do documento supracitado. Por outro lado, as concepções do grupo foram se aprimorando e sendo lapidadas à medida que as reuniões ocorriam e as discussões se aprofundavam.

Os assujeitamentos de cada componente às instituições das quais participam (ou participaram), além dos reflexos do PVO em suas vidas estudantis, acadêmicas e docentes, impediram em muitos momentos o aceite de convites com os quais não se identificassem ou não se sentissem preparadas, como a constituição de uma proposta para o ensino das E2G, quando expresso dessa forma. Nessa perspectiva, percebemos o quão arraigada socialmente é a ideia de que há, em algum lugar da sociedade, alguém que é autorizado a produzir conhecimento e que suas ideias são validadas pelo meio educacional, independente de terem sido testadas ou não.

Talvez, implicitamente, haja uma posição acadêmica ou social que tenha permissão para determinar, indicar e orientar o que e como ensinar, intrinsecamente ligada à Noosfera, que emana condições que regulam o trabalho realizado nas instituições de ensino. Por serem entendidas como regulações que partem de um nível superior da escala de codeterminação — a saber, das Sociedades —, que reverberam diretamente nos níveis inferiores — das Escolas e da Pedagogia —, os professores não se sentem preparados para “fazer parte” ou mesmo questionar, restando-lhes apenas acatar, ainda que tais condições recaiam sobre seus fazeres pedagógicos como *restrições*.

Essa é uma provocação para que se abram debates a respeito, visto que conhecedor do “chão da fábrica”, ou melhor dizendo, do cotidiano de sala de aula, é o professor, e ele necessita participar muito mais ativamente do processo

de decisão do que e como fazer por ser ator no cenário caótico e encantador que é a sala de aula.

Esse mesmo docente, ator que não consegue incorporar em suas cargas horárias a participação de atividades de estudos e pesquisas, necessitando dispor de seus tempos de descanso para realizar tais ações; que na maioria dos casos não tem condições de custear suas próprias formações continuadas; que quando consegue aprovação em processos seletivos em instituições públicas ou privadas, em muitos casos, enfrentam dificuldades em desenvolver seus estudos por não terem incentivos financeiros nem estruturais em suas rotinas de trabalho para dedicação à importante etapa da constituição de um profissional melhor capacitado para enfrentar os desafios de uma sociedade cada vez mais complexa.

Esta pesquisa, como tantas outras, lança luz sobre esses aspectos e aponta para outros, que necessitam ser pautas de discussões entre gestores de instituições de ensino, como equipes técnicas, direções, secretarias de educação, também de órgãos competentes, para criar, implementar e fazer valer políticas públicas que possam amparar esses profissionais, que lutam para que os processos de ensino e de aprendizagem continuem em franco desenvolvimento.

Pela percepção do cansaço das colegas durante as reuniões, pelo esgotamento físico, mental e emocional de todas, relacionado aos desafios vividos durante a pandemia, e pela carga de trabalho excessiva, as escolhas realizadas por mim ao assumir a maioria dos papéis na constituição do PEP de modo algum podem ser normalizadas ou entendidas como o único caminho viável e possível. Dentro da realidade atual, haviam outras possibilidades, poderia ter decidido deliberadamente sobre o conteúdo a ser tratado, ter delegado a cada colega uma função no grupo, ter pesado ainda mais o fardo das colegas atribuindo incumbências para realizar entre uma reunião e outra e enviar às demais componentes do grupo nesse período. Porém, poupá-las ao máximo e delas requerer o mais importante e caro para mim, que era a participação efetiva no grupo durante as reuniões, e não extrapolando o horário estipulado, se mostrou a escolha eficaz e assertiva ao final do processo.

Por outro lado, em um cenário ideal, mas factível — pois existe e é vivenciado em outros países, como a França —, as professoras poderiam ter

incorporadas em suas cargas horárias as participações em eventos, com subsídios financeiros para custear os gastos necessários, sendo incentivadas a produzirem textos e estudos, levando-as a refletirem sobre suas práticas e conhecerem novas perspectivas na área.

As docentes, se vivessem em outra realidade, poderiam contar os períodos dedicados às reuniões como parte de suas cargas horárias, o que seria um incentivo importante para que elas e outros colegas não tivessem que colocar na balança suas vidas pessoais, familiares e profissionais, necessitando escolher atender a uma enquanto desfavorece as outras. Isso abriria um leque de possibilidades para o desenvolvimento de pesquisas como esta, que podem corroborar com o contexto escolar e com o fazer pedagógico, oportunizando outros olhares para os processos de ensino e de aprendizagem.

Diante do exposto, se eu pudesse dizer algo acerca das Políticas Públicas relativas à formação continuada docente, seria, em primeiro lugar, sobre a necessidade de proporcionar condições concretas para que se possa ter espaço e liberdade para trabalhar, dedicar aos estudos que façam sentido aos colegas, incorporando esses períodos em suas cargas horárias. Isso evitaria que esses colegas tivessem que dispor de seus momentos de descanso para esse fim, sacrificando suas noites e seus finais de semana. Que também sejam oferecidas a esses colegas formações em que se constituam ambientes como os que conseguimos em nossos estudos, em que eles sejam protagonistas nos processos, não somente expectadores, como geralmente ocorre.

Nesta pesquisa foram configurados dois PEP, que denomino: PEP_{E2G} e PEP_{Vida Profissional}. Apresento a partir de agora uma discussão sobre as respostas R♥ de cada um deles, a saber, respectivamente, R_{E2G}♥, R_{Vida Profissional}♥; lembro que as constituições dos dois percursos estão intrinsecamente ligados, logo, suas respostas ♥ coadunam entre si.

R_{E2G}♥ - Essa é a resposta do grupo à questão “Como propor o ensino introdutório das E2G de forma diferente da proposta usual, presente nos livros didáticos?”. Conseguimos, depois de muito esforço, produzir um documento de professores para professores que não pretende, nem apresenta características necessárias e suficientes para se denominar Percurso de Estudo e Pesquisa, mas pela porosidade e permeabilidade dessa ferramenta da TAD, o referido

documento apresenta aspectos que vão ao encontro do que propõe o Paradigma Questionamento do Mundo. Dessa forma, o documento produzido pelo grupo é a nossa resposta à questão “Como ensinar Equações do Segundo Grau”. Vale ressaltar que essa é a resposta desse grupo que realizou o trabalho sob certas *condições e restrições* e não pretende ser a expressão da verdade, nem mesmo esgotar o tema. Ele traz em seu bojo sugestões, observações, explicações que possam auxiliar o professor nas escolas para que possam adaptar e aplicar em seus planos de aula. O documento tem por objetivo figurar como um material de apoio que contempla mais do que se encontra em um único livro didático. Compila informações de vários autores, cujos livros foram analisados e as informações que entendemos ser importantes e relevantes para a compreensão do conteúdo reunidas e complementadas com ideias e sugestões de um grupo de professoras que atuam em sala de aula e conhecem a realidade vivida. Nossa intenção é a de que o documento chegue ao conhecimento de colegas para que possam encontrar dicas e ideias para aplicarem em sala de aula.

R *Vida Profissional*♥ - Essa é a resposta obtida por mim à questão “Como realizar uma pesquisa de campo no início da pandemia pela Covid-19?”. Diante da vida que durante a pandemia da Covid-19 tomou rumos diferentes dos habituais, e de todas as *condições* diferentes que nos foram apresentadas e das *restrições* que nos foram impostas, o PEP-Vida descortina a visão para necessidades importantes a serem atendidas no processo de formação docente, seja ele inicial ou continuado. Sendo assim, para o coração desta pesquisadora, a resposta desejada é a clareza de que nada é impossível a quem se coloca a serviço, se dispõe a lutar, independente das questões que venham a interferir no processo. Para esse grupo ficou a certeza de que o apoio mútuo foi fundamental para que pudéssemos enfrentar os desafios, não somente de pensar o ensino de um conteúdo matemático, mas o desafio de nos ouvirmos ativamente e atentamente, dar e receber apoio e conselhos. Entendemos que por maior que seja a revolta, o medo, a angústia, o receio, ouvir uma fala sóbria e tranquila nos levou para um lugar de reflexão e nos permitiu analisar dados de realidade e continuar caminhando. Embora o cenário fosse desesperador, continuar trabalhando, seja em casa, na escola, no grupo, nos possibilitou manter a sanidade e continuar caminhando em todas as áreas. As *condições* adversas emanadas pelo nível da Humanidade, nos impactaram, mas não representaram

restrições, pois não nos paralisaram. O grupo não nos salvou da doença física, mas nos protegeu de uma síncope psicológica, como bem relata Mônica. Talvez as mais complexas *restrições* enfrentadas tenham sido relativas ao isolamento social. Os protocolos de biossegurança necessitavam ser respeitados, mas nem sempre o eram, e as obrigavam a enfrentar os riscos às próprias vidas em prol do trabalho. Sendo assim, a resposta para o questionamento “Como realizar uma pesquisa de campo na pandemia”, para esta pesquisadora, é do modo como operamos no grupo nesse momento, com muita empatia, deixando livres as escolhas sobre o que estudar, flexibilizando o cronograma de forma leve, sem cobranças. Além disso, cuidar para que as colegas contribuíssem com o que para elas fosse possível, dando liberdade para que os diálogos fluíssem e seguissem os caminhos que necessitassem seguir. Como todo percurso de vida, mesmo com todo antagonismo que se apresente, a resposta é muita empatia, força, vontade e busca por *condições* que permitam vencer, enquanto houver a vida acontecendo.

*Minha dor é perceber
Que apesar de termos
Feito tudo o que fizemos
Ainda somos os mesmos
E vivemos
Ainda somos os mesmos
E vivemos
Como os nossos país
(Como nossos país -
Belchior)*



REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. E. L. **O Contrato Didático e as Organizações Matemáticas e Didáticas: analisando suas relações no ensino da equação do segundo grau a uma incógnita**. Tese de Doutorado, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2016.

ARAÚJO. A.J. **O ensino da Álgebra no Brasil e na França: estudo sobre Equações do Primeiro Grau à luz da Teoria Antropológica do Didático**. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2009.

ARTIGUE. M. **Rapports et articulations entre cadres theoriques: I ecas de la Theorie Anthropologique du Didactique**. Recherches em Didactiques des Mathématiques, vol. 29. Pp. 305 – 334. 2009. Disponível em: <https://revue-rdm.com/2009/rapports-et-articulations-entre/> acesso aos 10/02/2021.

BARQUERO, B.; BOSCH, M.; GASCÓN, J. **Las tres dimensiones del problema didáctico de la modelización matemática**. Educ. Matem. Pesq., v. 15, n. 1, p. 1-28, 2013.

BARBEIRO.E.C.C. **A aprendizagem das Equações do Primeiro Grau a uma incógnita: uma análise dos erros e das dificuldades de alunos do 7º ano de escolaridade**. Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa, 2012.

BARQUERO, B., BOSCH, M., & ROMO, A. **Mathematical modelling in teacher education: Dealing with institutional constraints**. ZDM – Mathematics Education 31-43, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11858-017-0907-z>, consultado aos 15/11/2022.

BENITO, R., N. **Construção de um Percurso de Estudos e Pesquisa para Formação de Professores: o ensino de Cônicas**. PUC-SP. São Paulo: [s.n.], 2019. 220p

BIGARELLA, N. et al. **Educação e pandemia: ações no Estado de Mato Grosso do Sul**. Revista Educação Básica em Foco, v.1, n.1, abril a junho de 2020. Associação Nacional de Política e Administração da Educação. Acesso aos 23/06/ 2021.

BITTAR, M.; FREITAS, J.L.M.; PAIS, L.C. **Reflexões sobre a orientação de pesquisas de Pós Graduação em Educação Matemática com o suporte da Teoria Antropológica do Didático**. Perspectivas em Educação Matemática.V.7. p.380-405. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 2014.

BOSCH, M. C. **Un punto de vista antropológico: La evolución de los “instrumentos de representación” em la actividad Matemática**. 2000. Disponível em: https://www.academia.edu/51425740/Un_punto_de_vista_antropológico_la_evolución_de_los_elementos_de_representación_en_la_actividad_matemática, acesso aos 16/11/2022.

BOSCH, M. C. **Modelos epistemológicos e didáticos no paradigma questionamento do mundo**. In: Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática. Anais [...], Campo Grande: UFMS, 2018 a.

BOSCH, M .C. **L'écologie des parcours d'étude et de recherche au secondaire**. Diffuser les mathématiques (et les autres savoirs) comme outils de connaissance et d'actions (Actes du 2° Colloque International sur la théorie anthropologique du didactique). IUFM de l'académie de Montpellier, outubro de 2010.

BOSCH, M. GASCÓN, J. **Aportaciones de la Teoría Antropológica de lo Didáctico a la formación del profesorado de Matemáticas de secundaria**. En M.J.González, M.T. Gonzáles & J.Murillo (Eds.) Investigación en Educación Matemática. XIII (pp.89-113). Santander: SEIEM, 2009.

_____. **Study and research paths: a model for inquiry**. In: International Congress of Mathematics. Rio de Janeiro, Brasil, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto/ Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. Ministério da Educação e do Desporto (MEC). **Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)**. Guia Nacional de Livros Didáticos: Matemática de 6º ao 9º anos. Brasília, 2008.

_____. Ministério da Educação. **Portaria MEC n.º 343, de 17 de março de 2020**. Diário Oficial da União, publicado em: 18/03/2020. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376>. Acesso em: 23/06/2021.

CAMPO GRANDE (Município). **Secretaria Municipal de Educação Resolução/SEMED n. 203, de 6 de abril de 2020**. Diário Eletrônico - Normal do Diário Oficial do Município de Campo Grande (DOM-CAMPOG), de 7 de abril de 2020. Acesso em 23/06/2021

CHAACHOUA, H., BITTAR, M. **A Teoria Antropológica do Didático: paradigmas, avanços e perspectivas**. Caminhos da Educação Matemática em Revista, Aracajú, v.9, n.1, pp. 29-44, 2019.

CHEVALLARD, Y. (2009). **La TAD face au professeur de mathématiques**. Disponível em: http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id_article=162. Acesso em: 18 abr. 2019.

_____. **Analyse des pratiques enseignantes et didactique des mathématiques: L'approche anthropologique**. Actes de l'U.E. de la Rochelle, 1998.

_____. (2013a). **Journal du Seminaire TAD/IDD. Théorie Anthropologique du Didactique & Ingénierie Didactique du Développement**. <http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/journal-tad-idd-2012-2013-5.pdf>. Acesso aos 25/04/2020.

_____. (2013b). **Enseñar Matemáticas en la Sociedad de Mañana: Alegato a favor de un Contraparadigma Emergente**. Journal of Research in Mathematics Education, v.2, n. 2, p. 161-182, 2013b

CORSINI, R. S.; SILVA, M. J.; SILVA, G., R. **Abordagem geométrica das equações do segundo grau em livros didáticos do 9º ano do ensino fundamental**. Anais do XIV SESEMat , Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2020.

GASCÓN, J. **Las tres dimensiones fundamentales de un problema didáctico. El caso del álgebra elemental**. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 14(2), 203-231, 2011.

GONÇALVES. K. R. **Elaboração de um Modelo Epistemológico de Referência e de uma proposta de ensino para os inteiros relativos influenciado por um grupo de estudos com professores**. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2022.

GUADAGNINI, M. R. **O uso da fatoração na resolução das equações do segundo grau por alunos do 9º ano do Ensino Fundamental**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2013.

KALEFF, A. M.; NASCIMENTO, R.S. **Atividades Introdutórias às Geometrias Não Euclidianas: o exemplo da Geometria do Táxi**, In: Boletim Gepem. Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: [s.n.], 2004

KASPARY, D. R. A. **O ensino das operações de adição e subtração: uma análise em livros didáticos dos anos iniciais**. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 2014.

LEÃO, D.M.M. **Paradigmas contemporâneos de educação: escola tradicional e escola construtivista**. Cadernos de Pesquisa - UFC, nº 107, pp. 187-206. Ceará, 1999.

LIMA. R. G. A. **Engenharia Didática em um processo de formação continuada: um estudo com uma professora de Matemática**. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2021.

LUIZ, Robson. **"Equação do 2º grau"**; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/matematica/equacao-2-grau.htm>. Acesso em 19 de abril de 2021.

MATO GROSSO DO SUL. **DECRETO Nº 15.391, DE 16 DE MARÇO DE 2020**. Diário Oficial Eletrônico n. 10.115, ANO XLII n. 10.115, Campo Grande, segunda-feira, 16 de março de 2020a. Disponível em: https://www.spdo.ms.gov.br/diariodoe/Index/Download/DO10115_16_03_2020 Acesso em: 23/06/2021.

_____. **Secretaria Estadual de Educação Resolução/SED N. 3.745, de 19 de março de 2020**. Diário Oficial Eletrônico Ano XLII n. 10.120 Campo Grande, quinta-feira, 19 de março de 2020b. Disponível em:

https://www.spdo.ms.gov.br/diariodoe/Index/Download/DO10120_19_03_2020. Acesso em 23/06/2021.

_____. **Parecer Orientativo CP/CEE/MS n. 017/2020, de 14 de abril de 2020**. Conselho Estadual de Educação de Mato Grosso do Sul, 2020c.

_____. **Comunicação Interna 898, de 19 de março de 2020**. Superintendência de Políticas Educacionais de Mato Grosso do Sul, MS, 2020d.

MENEZES, M. B. **Praxeologia do professor e do aluno: uma análise das diferenças no ensino das equações do segundo grau**. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Pernambuco, Recife, 2010.

MESQUITA, F. N. A. **A prática de ensino como uma trajetória de formação docente do professor de Matemática**. UFPA. Belém, 2017. 162p

MUNIZ, A. **Uma análise das técnicas utilizadas por alunos na resolução de problemas algébricos do 1º grau, propostos em um livro didático do 7º ano do Ensino Fundamental**. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2010.

NEVES, T. G. **Um estudo com uma professora da Educação Básica e os fatores que interferem na prática de ensinar Matemática**. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2022.

NETO, A. M. **O tema de equações do segundo grau como espaço para a generalização**. Dissertação de Mestrado profissional em Matemática em Rede Nacional. Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2021.

OLIVEIRA, A. B. **Uma análise dos conhecimentos de professores egressos do curso de Licenciatura em Matemática sobre o tema função**. Dissertação de Mestrado em Educação. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande. 2010.

OTERO, M.R. et al. **Teoria Antropologica de lo Didáctico em el Aula de Matemática**. Editora Dunken, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 2013, 112 p.

RAMALHO, L.V. **Trigonometria em livros didáticos do 9º ano do ensino fundamental**. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande. 2016.

ROCIO, M. **O uso da fatoração na resolução de equações do segundo grau por alunos do 9º ano do Ensino Fundamental**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2013.

RUIZ-OLARRÍA, A. **La Formación Matemático-Didáctico del profesorado de Secundario. De las Matemáticas por Enseñar a las Matemáticas para la Enseñanza**. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid/ES, 2015.

SADOVSKY, P. et al. **La noción de relaciones entre cálculos y la producción de explicaciones en la clase de matemática como objetos de enseñanza. Su configuración en el marco de un trabajo colaborativo entre**

investigadores y docentes. pp. 7-36. Educación Matemática vol.27. México. 2015.

SAMARTINO. L. D. Equações do segundo grau e funções quadráticas. Dissertação de Mestrado profissional em Matemática em Rede Nacional. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 2018.

SANTOS. C. M. **Possibilidades e limitações de micropercursos de Estudos e Pesquisa em Geometria: uma experiência de formação continuada com professores da rede pública.** Tese de Doutorado, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2019.

SANTOS, L. P. **Compreendendo dificuldades de aprendizagem de conceitos geométricos.** Diss. de Mestrado em Educação. Univ. Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 2002.

SILVA, M. F. da. **Divisibilidade: práticas de estudo realizadas por alunos de um curso preparatório para o vestibular sobre o tema divisibilidade.** Dissertação de Mestrado em Educação Matemática. Univ. Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 2010.

WOZNIAK, F. **Conditions and constraints in the teaching of statistics: the scale of levels of determination.** Université de Lyon, France. IUFM de Lyon, 2007. pp.1808-1818.