

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

Cíntia Fogliatto Kronbauer

**O PLANEJAMENTO COMO ORIENTADOR DA ORGANIZAÇÃO DO
ENSINO DE MATEMÁTICA**

Santa Maria, RS
2022

Cíntia Fogliatto Kronbauer

**O PLANEJAMENTO COMO ORIENTADOR DA ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DE
MATEMÁTICA**

Tese de Doutorado apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação, Linha Formação, Saberes e Desenvolvimento Profissional, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de Doutora em Educação.

Orientadora: Prof^a. Dra. Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes

Santa Maria, RS
2022

Kronbauer, Cíntia Fogliatto
O planejamento como orientador da organização do
ensino de Matemática / Cíntia Fogliatto Kronbauer.- 2022.
286 p.; 30 cm

Orientadora: Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em
Educação, RS, 2022

1. Formação contínua de professores 2. Ensino e
aprendizagem de matemática 3. Organização do ensino 4.
Espaço Formativo Compartilhado 5. Teoria Histórico
cultural I. Lopes, Anemari Roesler Luersen Vieira II.
Título.

sistema de geração automática de ficha catalográfica da usm. dados fornecidos pelo
autor(a). sob supervisão da direção da divisão de processos técnicos da biblioteca
central. biblioteca responsável saula schoenfeldt ratta cma 10/1728.

Declaro, CÍNTIA FOGLIATTO KRONBAUER, para os devidos fins e sob as penas da lei, que a pesquisa constante neste trabalho de conclusão de curso (Tese) foi por mim elaborada e que as informações necessárias objeto de consulta em literatura e outras fontes estão devidamente referenciadas. Declaro, ainda, que este trabalho ou parte dele não foi apresentado anteriormente para obtenção de qualquer outro grau acadêmico, estando ciente de que a inveracidade da presente declaração poderá resultar na anulação da titulação pela Universidade, entre outras consequências legais.

Cíntia Fogliatto Kronbauer

**O PLANEJAMENTO COMO ORIENTADOR DA ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DE
MATEMÁTICA**

Tese de Doutorado apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação, Linha Formação, Saberes e Desenvolvimento Profissional, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de Doutora em Educação.

Aprovada em 23 de setembro de 2022:

Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes, Dra. (UFSM)
(Presidente/Orientadora)

Helenise Sangoi Antunes, Dr. (UFSM)

Vanilde Bisognin, Dra. (UFN)

Rita de Cássia Pistóia Mariani, Dra.
(UFSM)

Wellington Lima Cedro, Dr. (UFG)

Santa Maria, RS
2022

É indispensável trabalhar, pois um mundo de criaturas passivas seria também triste e sem beleza. Precisamos, entretanto, dar um sentido humano às nossas construções. E, quando o amor ao dinheiro, ao sucesso nos estiver deixando cegos, saibamos fazer pausas para olhar os lírios do campo e as aves do céu.

(Érico Veríssimo)

AGRADECIMENTOS

Agradeço...

Aos meus pais, Cleusa e Lucimar, pela vida e por serem a base do meu processo de aprender a ser humano!

À professora Anemari, minha querida prof.^a Ane, por todo carinho, compreensão e orientação durante minha trajetória no mestrado e no doutorado, exemplo de pessoa, professora e pesquisadora. É um privilégio ser sua orientanda!

Aos membros da banca, professoras Rita de Cássia Pistóia Mariani, Vanilde Bisognin e Helenise Sangoi Antunes e ao professor Wellington Lima Cedro, por todas as contribuições durante o processo de qualificação para que o desenvolvimento do projeto investigativo se constituísse nesta Tese,

Às professoras de Matemática, minhas queridas participantes do Espaço Formativo Compartilhado, por todo compartilhamento e aprendizagens; mesmo em um período tão difícil e incerto de nossas vidas, poder estar com vocês tornou o enfrentamento ao contexto pandêmico mais leve,

Ao GEPEMat, que desde 2015 contribui para o meu processo formativo, a todas as integrantes pelo apoio nos momentos que estive em Santa Maria, por todo estudo, compartilhamento, interações, amizades, estudos festivos e por dar sentido coletivo ao fazer parte de um grupo de estudos,

A Laura, minha amiga queridinha, por dar sentido a palavra amizade e há mais de uma década ser o meu lado “razão”,

A Camila, minha querida amiga, pela amizade e por dividir as angústias e alegrias da vida acadêmica, do doutorado para a vida!

A Ana Queli e a Raquel, amigas desde a graduação em Matemática, por dividir a paixão pela Educação Matemática, por todos os momentos de diálogo e incentivo nesta trajetória,

Ao meu irmão, Gustavo, pelo incentivo e compreensão durante o processo de escrita da Tese,

Aos professores da Escola Municipal Fundamental Estado do Amazonas – Ijuí/RS, pelo acolhimento, organização e motivação durante todo o período do doutorado;

Aos meus colegas do setor pedagógico da Secretaria Municipal de Educação - Ijuí/RS pela confiança no meu trabalho como coordenadora da área de Matemática e Ciências e por valorizar o meu processo de formação,

A todos que, de alguma forma, contribuíram e estiveram comigo durante percurso, Muito Obrigada!

Aos professores e professoras que ensinam e ensinarão Matemática,
que prezam por um ensino e aprendizagem humanizador,
como forma de resistência e liberdade!

RESUMO

O PLANEJAMENTO COMO ORIENTADOR DA ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICA

AUTORA: Cíntia Fogliatto Kronbauer

ORIENTADORA: Prof^ª. Dra. Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes

Esta pesquisa de doutorado, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Santa Maria (PPGE/UFSM), em consonância à linha de pesquisa “Docência, saberes e Desenvolvimento Profissional”, vinculada às ações investigativas do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática – GEPEMat, investiga o processo de significação da atividade de ensino de Matemática que pode emergir durante uma formação contínua com professores que ensinam e ensinarão Matemática. Isso implica compreender as relações do objeto de pesquisa, a organização do ensino, materializada no seu sentido particular: o planejamento. Na direção da dimensão orientadora da tese tem-se como objetivo geral: compreender como as Ações que fazem parte do planejamento organizado no âmbito de um Espaço Formativo Compartilhado se constituem como orientadoras na organização do ensino levando à significação da atividade de ensino. A aproximação ao objeto de pesquisa ocorreu por meio de um Curso de Extensão, realizado num total de 19 encontros, ocorridos quinzenalmente, de forma síncrona, via plataforma *Google Meet*, ao longo do ano de 2020, do qual participaram sete professoras e futuras professoras. Os instrumentos investigativos foram: as gravações em áudio e vídeo dos encontros e um questionário. A tese defendida é que, quando o planejamento for elaborado de forma coletiva, intencional e compartilhada entre diferentes sujeitos que compõe um espaço de formação, estes atribuem sentidos que coincidem com o significado social, então as Ações que o compõe tornam-se Orientadoras da organização do ensino, e o planejamento constitui-se como um elemento do processo de significação da atividade de ensino. As análises têm como fundamentação os princípios teórico-metodológicos da Teoria Histórico-Cultural e a Teoria da Atividade, a partir das contribuições, em especial, de Vigostki (1896-1934) e Leontiev (1903-1979) e demais autores nessa perspectiva de estudo. Os resultados denotaram cinco ações que fazem parte do planejamento e são Orientadoras da organização do ensino: Ação Orientadora 1: Aproximar-se do contexto educacional, Ação Orientadora 2: Estudar sobre o Movimento Lógico-histórico do conceito, Ação Orientadora 3: Elaborar o plano de aula, Ação Orientadora 4: Desenvolver o plano de aula e Ação Orientadora 5: Avaliar o processo de planejamento. A análise dos dados possibilitou revelar indícios dos sentidos atribuídos pelas professoras às Ações que são constitutivas do planejamento que orienta a organização do ensino de Matemática e, por sua vez, o processo de significação é desencadeado em cada Ação Orientadora por meio destes sentidos. Portanto, o planejamento se torna um elemento do processo de significação da atividade de ensino das professoras no momento em que é elaborado de forma compartilhada, intencional e coletiva em um espaço de formação organizado para este fim, assim um Espaço Formativo Compartilhado, estruturado nos princípios teórico-metodológicos da THC é potencializador do processo de formação dos sujeitos que dele participam.

Palavras-chave: Formação contínua de professores. Ensino e aprendizagem de matemática. Organização do ensino. Espaço Formativo Compartilhado. Teoria Histórico-cultural.

ABSTRACT

PLANNING AS A GUIDANCE FOR THE MATHEMATICS TEACHING ORGANIZATION

AUTHOR: Cíntia Fogliatto Kronbauer

ADVISOR: Prof. Dr. Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes

This doctoral research, linked to the Graduate Program in Education at the Federal University of Santa Maria (PPGE/UFSM), in line with the research line “Teaching, knowledge and professional development” linked to investigative actions the Group of Studies and Research in Mathematics Education - GEPEMat, investigates the process of teaching activity of Mathematics that can emerge during a continuous training activity with teachers who teach and will teach Mathematics. This research implies understanding the relationships of our research object, the teaching organization, materialized in its particular sense: planning. In the direction of the guiding dimension we have the general objective is: To understand how the Actions that are part of the organized planning within the scope of a Shared Training Space constitute themselves as guides in the teaching organization, leading to the teaching activity. The approach to the research object occurred through an Extension Course Seven teachers and future teachers participated in the same, and the training meetings took place remotely via the Google Meet platform. The investigative instruments were: audio and video recordings of meetings and a questionnaire, totaling 19 meetings that took place fortnightly, synchronously, throughout the year 2020. The thesis to be defended is that when the planning is elaborated collectively, intentionally, and shared between different subjects that make up a training space, they attribute meanings that coincide with the social meaning. The Actions that compose it become a Guiding teaching organization, and planning constitutes an element in the process of teaching activity. The analysis is related to the theoretical-methodological principles of the Historical-Cultural Theory and the Activity Theory based on contributions, mainly from Vigostki (1896-1934) and Leontiev (1903-1979) and other authors based on this study perspective. From the results, we evidence five actions that are part of the planning and that constitute guides of the teaching organization: Guiding Action 1: Approaching the educational context, Guiding Action 2: Studying the Logical-Historical Movement of the Concept, Guiding Action 3: Develop the lesson plan, Guiding Action 4: Develop the lesson plan and Guiding Action 5: Evaluate the planning process. The action analysis can reveal evidence of meanings attributed by teachers to the Actions constitutive of planning that guides the organization of Mathematics teaching. In turn, the meaningful process triggers through meanings that participants attribute to the Actions in the planning activity. Therefore, planning becomes a meaningful element for teaching activity when it elaborates in a shared, intentional, and collective way in a training space organized for this purpose. Thus, an EFC structured on theoretical-methodological principles of THC is a potentiator in the training process for subjects who participate in it.

Keywords: Planning. Organization of Mathematics teaching. Shared Training Space. Continuous teacher training. Historical-cultural theory.

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|-----|
| Quadro 1 - Participantes da pesquisa | 115 |
| Quadro 2 - Cronograma e organização dos encontros do Curso de extensão: Matemática no Ensino Médio | 126 |
| Quadro 3 - Quadro analítico da pesquisa | 134 |
| Quadro 4 - Estrutura geral da composição dos episódios relacionados às Ações Orientadoras | 136 |
| Quadro 5 - Episódio e cenas que compõem a primeira Ação Orientadora | 141 |
| Quadro 6 - Cena 1.1.1: A BNCC e o Novo Ensino Médio – primeiras impressões | 143 |
| Quadro 7 - Cena 1.1.2: Afinal, por que existe a BNCC? | 147 |
| Quadro 8 - Cena 1.1.3: O Novo Ensino Médio: A matriz curricular organizada e os itinerários formativos..... | 151 |
| Quadro 9 - Cena 1.1.4 O Novo Ensino Médio: itinerários formativos e a realidade social dos estudantes | 154 |
| Quadro 10 - Cena 1.1.5: A área da Matemática e suas tecnologias no Ensino Médio: o que mudou na organização curricular | 156 |
| Quadro 11 - Cena 1.1.6: A implementação da BNCC e do Novo Ensino Médio sob o contexto pandêmico: condições de ensino e aprendizagem..... | 160 |
| Quadro 12 - Episódio e cenas que compõem a segunda Ação orientadora..... | 169 |
| Quadro 13 - Cena 2.1.1: O que sabemos sobre o conceito de Função? | 172 |
| Quadro 14 - Cena 2.1.2: Experiências com a organização do ensino do conceito de função ... | 173 |
| Quadro 15 - Cena 2.1.3: Movimento lógico-histórico do conceito: A busca pelos nexos conceituais algébricos..... | 178 |
| Quadro 16 - Cena 2.1.4: A abordagem histórica do conceito ao alcance do professor..... | 181 |
| Quadro 17 - Cena 2.1.5: Reflexões sobre a unidade teoria e prática na organização do ensino | 185 |
| Quadro 18 - Cena 2.1.6: Abordagem histórica do conceito de função nos livros didáticos | 187 |
| Quadro 19 - Cena 2.1.7: O jogo como recurso pedagógico para a organização do ensino de função | 191 |
| Quadro 20 - Episódio e cenas que compõem a terceira Ação Orientadora..... | 198 |
| Quadro 21 - Cena 3.1.1: O ponto de partida na elaboração do plano de aula | 200 |
| Quadro 22 - Cena 3.1.2: O movimento lógico-histórico na criação da Situação de ensino potencialmente desencadeadora de aprendizagem | 204 |
| Quadro 23 - Cena 3.1.3: As condições objetivas no processo de elaboração do plano de aula | 206 |

| | |
|---|-----|
| Quadro 24 - Cena 3.1.4: A Matriz de Referência para o Modelo Híbrido de Ensino como condição objetiva no processo de organização de ensino..... | 208 |
| Quadro 25 - Cena 3.1.5: A criação de situações de ensino no plano de aula | 212 |
| Quadro 26 - Episódio e cenas que compõem a quarta Ação Orientadora | 219 |
| Quadro 27 - Cena 4.1.1: O Modelo híbrido de ensino: primeiras impressões da plataforma <i>Classroom</i> | 221 |
| Quadro 28 - Cena 4.1.2: A necessidade da normatização do ensino não presencial..... | 223 |
| Quadro 29 - Cena 4.1.3 - A realidade social do desenvolvimento das aulas de matemática por meio plataforma <i>Classroom</i> | 228 |
| Quadro 30 - Cena 4.1.4: O desenvolvimento do plano de aula: a primeira aula síncrona | 230 |
| Quadro 31 - Cena 4.1.5: O desenvolvimento do plano de aula: a segunda aula síncrona..... | 233 |
| Quadro 32 - Episódios e cenas que compõe a quinta Ação Orientadora..... | 239 |
| Quadro 33 - Cena 5.1.1: Os desafios na elaboração e desenvolvimento do plano de aula no Modelo Híbrido de Ensino | 240 |
| Quadro 34 - Cena 5.1.2: Reflexões sobre o processo de ensino e aprendizagem durante o Modelo Híbrido de Ensino. | 244 |
| Quadro 35 - Cena 5.2.1 - O Espaço Formativo Compartilhado no formato remoto: o planejamento..... | 248 |
| Quadro 36 - Cena 5.2.2 - As condições objetivas e subjetivas na participação no Espaço Formativo Compartilhado | 250 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1 - Estrutura da Atividade em um Espaço Formativo Compartilhado (EFC)..... | 111 |
| Figura 2 - Estrutura do planejamento como atividade | 263 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|----------------|---|
| AOE | Atividade Orientadora de Ensino |
| BNCC | Base Nacional Comum Curricular |
| CE | Curso de Extensão |
| CPERS | Centro dos Professores do Estado do Rio Grande do Sul |
| CRE | Coordenadoria Regional de Educação |
| DCNEM | Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio |
| EaD | Educação à Distância |
| EFC | Espaço Formativo Compartilhado |
| ENEM | Exame Nacional do Ensino Médio |
| GEPEMat | Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática |
| IDEB | Índice de Desenvolvimento da Educação Básica |
| IFFAR | Instituto Federal Farroupilha |
| LDB | Lei de Diretrizes e Bases |
| LDBEN | Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional |
| MEC | Ministério da Educação |
| OCNEM | Orientações Curriculares para o Ensino Médio |
| PNEM | Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio |
| PCNEM | Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio |
| PCN+ | Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio) |
| PIBID | Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência |
| PEMI | Programa Ensino Médio Inovador |
| PPP | Projeto Político Pedagógico |
| PPGE | Programa de Pós-Graduação em Educação |
| QF | Questionário Final |
| SDA | Situação Desencadeadora de Aprendizagem |
| SEE | Secretarias de Educação dos Estados |
| SENAC | Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial |
| TA | Teoria da Atividade |
| THC | Teoria Histórico-Cultural |
| UFSM | Universidade Federal de Santa Maria |
| UNIJUI | Universidade Regional do Estado do Rio Grande do Sul |
| URI | Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões |
| ZDP | Zona de Desenvolvimento Proximal |

SUMÁRIO

| | |
|---|------------|
| CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO: A FLUÊNCIA DAS RELAÇÕES | 16 |
| 1.1. CAMINHOS DA PESQUISADORA | 17 |
| 1.2. APRESENTAÇÃO DA PESQUISA..... | 23 |
| CAPÍTULO II - A PESQUISA EM EDUCAÇÃO COMO ATIVIDADE: COMPREENDENDO O OBJETO..... | 30 |
| 2.1 O MÉTODO FILOSÓFICO MATERIALISTA HISTÓRICO-DIALÉTICO: COMPREENDER PARA INVESTIGAR..... | 30 |
| 2.2 DO UNIVERSAL AO PARTICULAR: A COMPREENSÃO DO OBJETO DE INVESTIGAÇÃO | 42 |
| 2.3 A PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E A TEORIA HISTÓRICO- CULTURAL..... | 47 |
| CAPÍTULO III - EDUCAÇÃO, ENSINO E DESENVOLVIMENTO: ASPECTOS TEÓRICOS..... | 53 |
| 3.1 O CONHECIMENTO COMO PROMOTOR DE DESENVOLVIMENTO | 53 |
| 3.1.1 As bases para a aprendizagem e o desenvolvimento..... | 54 |
| 3.1.2 O processo de humanização: as relações históricas, culturais e sociais | 60 |
| 3.2 TRABALHO E EDUCAÇÃO..... | 73 |
| 3.2.1 Trabalho: natureza e significado | 73 |
| 3.2.2 Trabalho pedagógico | 78 |
| 3.2.3 Alienação do trabalho pedagógico | 81 |
| 3.3 O PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA E O PLANEJAMENTO NA ETAPA DO ENSINO MÉDIO | 83 |
| 3.3.1 Organização do ensino de Matemática..... | 88 |
| 3.3.2 Formação continuada de professores de Matemática..... | 95 |
| 3.3.3 O Ensino Médio brasileiro | 101 |
| CAPÍTULO IV - A APREENSÃO DA REALIDADE EMPÍRICA: O ESPAÇO FORMATIVO COMPARTILHADO..... | 108 |
| 4.1 DIMENSÃO ORIENTADORA DA PESQUISA | 109 |
| 4.2 DIMENSÃO EXECUTORA DA PESQUISA..... | 112 |
| 4.2.1 A apreensão da realidade: o Espaço Formativo Compartilhado (EFC) | 113 |
| 4.2.1.1 Condições de idealização e realização do EFC | 119 |

| | |
|--|------------|
| 4.2.2 O movimento de análise | 131 |
| CAPÍTULO V - AS PROFESSORAS NA ATIVIDADE DE PLANEJAR: DA INVESTIGAÇÃO A EXPOSIÇÃO | 135 |
| 5.1 AÇÃO ORIENTADORA 1 – APROXIMAR-SE DO CONTEXTO EDUCACIONAL... | 138 |
| 5.1.1 Episódio 1.1: As políticas públicas educacionais: do ideal ao real | 141 |
| 5.2 AÇÃO ORIENTADORA 2 – ESTUDAR SOBRE O MOVIMENTO LÓGICO-HISTÓRICO DO CONCEITO | 165 |
| 5.2.1 Episódio 2.1: Apropriação do conceito matemático pelo professor..... | 170 |
| 5.3 AÇÃO ORIENTADORA 3 – ELABORAR O PLANO DE AULA..... | 196 |
| 5.3.1 Episódio 3.1 - O processo de criação da situação de ensino potencialmente desencadeadora de aprendizagem sob influência do contexto pandêmico..... | 198 |
| 5.4 AÇÃO ORIENTADORA 4: DESENVOLVER O PLANO DE AULA | 216 |
| 5.4.1 Episódio 4.1 – As condições para o desenvolvimento do plano de aula sob influência do contexto pandêmico..... | 220 |
| 5.5 AÇÃO ORIENTADORA 5 – AVALIAR O PROCESSO DE PLANEJAMENTO | 236 |
| 5.5.1 Episódio 5.1 - Da elaboração ao desenvolvimento do Plano de aula..... | 239 |
| 5.5.2 Episódio 5.2 – Reflexões sobre o Espaço Formativo Compartilhado | 247 |
| 5.6 SÍNTESE DAS AÇÕES ORIENTADORAS | 253 |
| CAPÍTULO VI - A BUSCA PELA SÍNTESE: O PLANEJAMENTO COM ELEMENTO DO PROCESSO DE SIGNIFICAÇÃO DA ATIVIDADE DE ENSINO | 259 |
| REFERÊNCIAS | 267 |
| APÊNDICES | 278 |
| APÊNDICE A – FICHA DE INSCRIÇÃO | 279 |
| APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO | 280 |
| APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO FINAL | 281 |
| APÊNDICE D – PLANO DE AULA ELABORADO NO ESPAÇO FORMATIVO COMPARTILHADO | 282 |

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO: A FLUÊNCIA DAS RELAÇÕES

[...] a conversa que humaniza chama-se educação.

(MOURA et al., 2016, p. 77)

Nós, seres humanos, nascemos com características que nos possibilitam desenvolver o pensamento e a linguagem, os quais são indissociáveis. Dentre as funções da linguagem, nos remetemos aqui, essencialmente, à comunicação, pois, para Vygotski (2001, p. 21), “a função inicial da linguagem é a comunicativa.” Desse modo, a epígrafe citada permite compreender a importância da conversa, do diálogo para uma educação humanizadora, isso porque, ao conversar, os indivíduos combinam suas sensações, intuições e ações e, como expressam as ideias do autor, a aprendizagem e o desenvolvimento acontecem a partir das interações e das relações sociais estabelecidas entre pessoas.

A conversa é o núcleo articulador do ser humano, pois, através da comunicação, as gerações precedentes puderam transmitir suas produções humanas, fruto da satisfação das necessidades, para as novas gerações. Desde então, todo o conhecimento produzido historicamente vem sendo sistematizado às novas gerações, por meio da educação escolar. Chamamos a atenção, novamente, para a epígrafe. Quando se fala em educação, não se trata de qualquer conversa, mas sim, da “a conversa que humaniza”, a conversa que produz relações, que possibilita a formação e o desenvolvimento dos sujeitos envolvidos no processo de ensinar e aprender.

A partir da conversa, surge a contradição, a necessidade de argumentar, estudar e de pesquisar. Das necessidades surgem os motivos (LEONTIEV, 2021). Por sua vez, a busca pela satisfação das necessidades e a evolução da espécie possibilitam a produção do conhecimento, por assim dizer, os motivos de pesquisar, de percorrer o caminho científico são diretamente impulsionados pelo sentido pessoal que a educação tem na minha¹ atividade de vida.

Como premissa, os motivos sociais nos levam a buscar respostas a certos anseios e questionamentos, e perante a organização do ensino de Matemática é que buscamos aprofundar a temática do planejamento² em um espaço de formação, marcado pelo compartilhamento, pela conversa. Assim como a minha trajetória até aqui vem sendo constituída por ocupar diversos e

¹ Por entender que o desenvolvimento desta pesquisa acontece no coletivo formado por outros sujeitos com os quais compartilho as ações de pesquisa, será apenas na apresentação do trabalho e na primeira parte do capítulo um, ao descrever a minha trajetória pessoal e profissional, que escrevo em primeira pessoa do singular. Os demais capítulos, serão escritos em primeira pessoa do plural e refiro-me a mim, como “Pesquisadora”.

² Neste trabalho, ao usarmos o termo “planejamento” o fazemos como referência ao planejamento de ensino.

diferentes espaços e, nessas relações, diferentes sujeitos contribuíram para o meu processo formativo, afinal “nos tornamos nós mesmos através dos outros” (VYGOTSKI, 2001, p. 56).

Assumindo o compromisso de investigar com caráter ético, político e social, além de desenvolver uma pesquisa de cunho científico e contribuir para produzir novos conhecimentos, esta Tese de Doutorado representa o meu grito de resistência às imposições políticas de desvalorização e retrocessos da educação escolar e, sobretudo, das condições de ensino e aprendizagem dos professores e estudantes. Do mesmo modo que enaltece a defesa pelo conhecimento teórico, a pesquisa e a ciência.

Dessa forma, inicialmente apresentaremos a trajetória pessoal e profissional da pesquisadora como motivos formadores de sentido pessoal na concretização da investigação para, em seguida, fazer a apresentação da pesquisa.

1.1. CAMINHOS DA PESQUISADORA

A expectativa em ser professora no século XXI era muito grande, em parte, pelas minhas vivências como estudante que teve início ao final do século XX, período em que muitas mudanças ocorreram no contexto educacional brasileiro a partir da Constituição Federal em 1988 que estabeleceu a educação como um direito social e, com isso, a União legislou sobre as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, homologada em 1994. Desde então, a educação escolar passou por muitas mudanças. Mas também, porque quanto mais eu me aproximava e experienciava ser professora, mais me encantava, contemplando, talvez, aquilo que Leontiev (2021, p. 221) afirma que “na estrutura da atividade, um dado motivo pode desempenhar a função de formador de sentido; em outra, a função de estimulação complementar. Contudo, os motivos formadores de sentido sempre ocupam um lugar hierarquicamente superior, mesmo se eles não tiverem um caráter afetivo direto.” Aqui descreverei os caminhos, as escolhas e as condições do contexto que me motivam a estudar e pesquisar a organização do ensino e a formação de professores que ensinam matemática, motivos que têm a função de estímulo e que, no meu processo de formação e desenvolvimento, pudessem se transformar em formadores de sentido.

A minha escolha por ser professora começou na minha infância. Rememoro e me vejo falando para as pessoas “*vou ser professora*”, isso porque, durante boa parte dos anos iniciais do Ensino Fundamental, minha brincadeira favorita era ministrar as aulas que eu havia assistido na escola, e, com isso, meus pais sempre em apoio me presenteavam com muito giz colorido. Na época, eu não fazia ideia de que se concretizaria e, também, não sabia o significado deste

brincar de ser professora. Hoje, compreendo que, possivelmente, eu fazia o que Vigotski (2007) denomina como imitação, quer dizer, quando, ao observar adultos próximos à sua realidade (no meu caso, minhas professoras), a propensão é de reproduzir seus gestos, atitudes, palavras e posturas durante o brincar. O que também pode originar em si qualidades que são parte da individualidade do sujeito que imita.

As lembranças com relação à profissão, durante a minha vida escolar, percorrem duas vias, de um lado, envolvendo aqueles que falavam sobre os professores e, por outro, o que eu vivenciava como estudante com os professores. Em relação aos que falavam sobre os professores, sempre no sentido de que era uma boa carreira, ser professor representava um “*status*” importante na sociedade. Contudo, na realidade, os professores já relatavam as dificuldades e as mudanças quanto às condições de trabalho e de formação. Lembro-me das manifestações e das greves realizadas, das inúmeras mudanças na organização escolar, especialmente, curriculares. Isso porque a escola em que estudei durante o Ensino Fundamental era do campo e, por um período, sua organização foi em classes multisseriadas.

Na época, mesmo eu não tendo muita noção do que significava greve, lembro-me de alguns movimentos realizados pelos professores nas escolas da rede estadual durante a Educação Básica, em especial, durante a etapa do Ensino Médio, quando iniciei o Curso Normal e, então, passei a compreender melhor a resistência e a luta deles.

Em seguida, a escolha pelo curso de matemática - licenciatura, que em minha formação inicial ocorreu na Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI). Nesse período, obtive diversas experiências profissionais, desde a atuação no comércio local até a inserção em um projeto de pesquisa como bolsista de iniciação científica e a participação em grupo de pesquisa, em que os estudos realizados perpassavam a formação inicial e continuada de professores de matemática. Paralelo ao projeto de pesquisa, iniciei como professora contratada na rede municipal de ensino no município de Ijuí, estado do Rio Grande do Sul, onde resido, com atuação na Educação Infantil, anos iniciais e finais do Ensino Fundamental. Ressalto ainda, a realização dos estágios curriculares, essenciais para a minha formação. Esse conjunto de experiências possibilitou estabelecer relações entre a teoria e a prática durante o curso de formação e, por fim, a conclusão do curso de matemática-licenciatura em 2012.

Decorridos alguns meses, assumi como professora de matemática em regime de Contrato Temporário³ para atuar em escolas de abrangência da 36.^a Coordenadoria Regional de

³ Contrato Temporário de Professores refere-se a um banco de inscrições de professores em todas as áreas do conhecimento, organizado pela Secretaria de Educação (Seduc-RS), os professores contratados nesse regime não

Educação (CRE) no município de Ijuí, durante um período de cinco anos (2013-2018), quando pude, de fato, viver a profissão professora, trabalhando com turmas do Ensino Fundamental, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA). Foi um início bem desafiador, trabalhava com carga horária de 40 horas semanais, distribuídas em até três escolas. Com relação ao trabalho pedagógico, foi um entrelaçamento entre conhecer o contexto escolar e a realidade social dos estudantes, articular teoria e prática, vivenciar o retrocesso e desvalorização da Educação, do salário parcelado e a falta de formação continuada com professores de matemática na rede estadual do estado do Rio Grande do Sul.

Foi nesse período de professora iniciante, que emergiu a necessidade de investigar a Educação, em especial, os professores que ensinam matemática. Isso porque muitas observações, dúvidas, inseguranças permeavam a minha atividade de ensino. As angústias vivenciadas na organização e na realização da ação pedagógica foram gerando anseios. Percebi que minhas aulas estavam condicionadas e amparadas pelo conhecimento matemático disponível nos livros didáticos e sentia falta de compartilhar experiências com colegas da mesma área do conhecimento, a formação contínua. Além disso, desejava me apropriar do conhecimento teórico e, ainda mais, de uma base teórico-metodológica que me possibilitasse compreender o ensino e a aprendizagem de matemática na perspectiva do desenvolvimento humano.

Tal insatisfação com o sistema de ensino e, principalmente, com o meu conhecimento matemático, o qual dificultava o meu pensamento na organização do ensino, levaram-me a buscar pela formação contínua, no Programa de Pós-Graduação em Educação na Universidade Federal de Santa Maria (PPGE/UFSM). A temática de investigação durante o mestrado pautou-se em compreender aproximações e distanciamentos da formação inicial de professores de matemática em início de carreira. Durante a investigação, os diálogos, as narrativas e o compartilhamento de experiências entre a pesquisadora e os sujeitos de pesquisa, também professores de matemática em início de carreira, permitiram perceber que as dúvidas, as incertezas e as inseguranças que permeavam a minha prática também faziam parte da realidade vividas por outras professoras, e que a superação delas ocorria dia após dia, para algumas professoras com maior intensidade e outras nem tanto (KRONBAUER, 2016).

Paralelo aos estudos durante o Mestrado, em 2015, ingressei no Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática - GEPEMat⁴, o qual faço parte deste então, o que viabilizou a fluência com os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural (THC), de Lev Semenovitch Vigotski (1896-1934)⁵, bem como a Teoria da Atividade (TA), de Alexei Nikolaievitch Leontiev (1903-1979), as quais tem seus fundamentos no materialismo histórico e dialético de Karl Heinrich Marx (1818-1883).

A partir dos estudos teóricos realizados e do compartilhamento no coletivo do GEPEMat, comecei a compreender determinadas situações e a complexidade do contexto escolar atual. E então minha atuação como professora de matemática ganhou um novo sentido que vem se constituindo pelo viés de uma educação humanizadora como base da minha Atividade Pedagógica, perpassado pela compreensão do significado social inerente ao ser professor.

No ano de 2017, mesmo com as condições de trabalho dos professores na rede estadual do RS ainda mais difíceis e influenciadas por questões econômicas e políticas, dado ao *impeachment* da presidenta Dilma Rousseff, resolvi dar continuidade ao meu processo formativo como pesquisadora, o que se consolidou no segundo semestre letivo, ao ingressar no processo seletivo para o Doutorado em Educação no Programa de Pós-Graduação em Educação na Universidade Federal de Santa Maria (PPGE/UFSM).

Desde então, foram semestres desafiadores, tentando conciliar o trabalho em Ijuí e estudar em Santa Maria. Então, motivada pela continuidade dos estudos, com muitas madrugadas no ônibus, leituras nas rodoviárias e caronas, continuei conciliando um regime de trabalho de 40 horas semanais e o estudo. Contudo isso se tornou impossível, devido aos horários na escola e aos horários das disciplinas na UFSM, então, para me dedicar à atividade de pesquisa, optei por uma redução de carga horária, visto que ingressei em primeiro lugar em um processo seletivo para contrato temporário como professora de Matemática na rede municipal de ensino em Ijuí, passando a trabalhar 20 horas semanais. Assim, mesmo com a instabilidade do trabalho sob regime de contrato, solicitei dispensa da rede estadual e assumi a rede municipal, que dispõe de um regime jurídico e plano de carreira do magistério com melhores condições, inclusive para professores contratados. Desde então passei a trabalhar somente com Ensino Fundamental, com uma turma de cada ano (6.º ao 9.º ano), em uma escola

⁴ Além da professora orientadora desta pesquisa, mais três professores da nossa instituição participam do grupo desenvolvendo pesquisas sobre Educação Matemática: Prof^ª Regina Ehlers Bathelt, Prof^º Ricardo Fajardo e a Prof^ª Simone Pozebon.

⁵ Existem distintas grafias para Vigotski em português como Vygotski, Vigotsky, Vygotsky, Vigotskii, dentre outras. Neste trabalho, optamos por utilizar “Vigotski”, com exceção de citações literais e referências de outros autores que apresentem de forma diferente em que a forma com que seu nome aparece da obra citada será mantida.

que tem meu coração, em que dispomos de tempo para planejar e organizar o ensino de Matemática, em que tenho o apoio de colegas nas ações de estudo, planejamento e formação continuada.

O período de realização das disciplinas no Doutorado foi ganhando ainda mais vida e sentido, pois articular teoria e prática mostrou-se possível. Ainda, em 2018, comecei a participar do GEPAPe em Rede – Núcleo: RS, GO, ES, RN, vinculado ao Grupo de Estudos e Pesquisas sobre a Atividade Pedagógica⁶ da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP). Deste grupo, participam pesquisadores da área da Educação e da Educação Matemática de distintas instituições de Ensino Superior. O Núcleo compõe-se pelo GEPEMat, juntamente com o Grupo de Estudos e Pesquisa sobre a Atividade Matemática (GEMat/UFG), o Grupo de Pesquisa em Prática Pedagógica em Matemática (GRUPEM/IFES - Câmpus Vitória) e o Grupo de Pesquisa em Ensino de Matemática e Língua Portuguesa (CONTAR/UFRN). Os encontros acontecem mensalmente via Plataforma *Google Meet*, com estudos que têm por base a THC e a TA.

Após a qualificação do projeto de tese, e algumas mudanças no projeto, o ano de 2020 foi idealizado para constituir o Espaço Formativo Compartilhado (EFC) de forma presencial na UFSM. No entanto, houve a suspensão das aulas, devido à emergência de saúde pública em função da pandemia decorrente da Covid-19. Como uma condição objetiva inesperada, assim como todo o contexto escolar precisou se reorganizar, a nossa investigação também. O ocorrido naquele ano nos mostrou muito sobre o ser humano e as suas capacidades e potencialidades para satisfazer as necessidades de sobrevivência e, infelizmente, com muitas notícias ruins, muitas mortes. Mas a esperança pela vacina e por tempos melhores prevaleceu.

No período pandêmico, também posso dizer que pude vivenciar ótimas notícias e experiências, pois, ao final de 2020, fui aprovada com boa colocação, dentro do número de vagas, no concurso público no município de Ijuí, o que foi uma conquista profissional almejada, de muito estudo e realizada com grande satisfação. Com relação à experiência profissional, no início de 2021 fui chamada para a minha primeira experiência de trabalho no Ensino Superior, como professora de matemática substituta, em um processo seletivo realizado em 2019 no Instituto Federal Farroupilha (IFFAR) – Câmpus Santa Rosa/RS. Durante o primeiro semestre de 2021, trabalhei de forma remota com matemática em turmas nos cursos de Administração (bacharel) e Matemática (licenciatura), com uma carga horária de 40 horas. Paralelo a isso, fui designada⁷ para a escola que eu já trabalhava como contratada e fui

⁶ O GEPEPe é coordenado pelo Prof. Dr. Manoel Oriosvaldo de Moura.

⁷ O termo designação refere-se ao efetivo exercício de posse em concurso público.

convidada pelo Secretário de Educação para fazer parte do setor pedagógico da rede municipal como coordenadora da área da matemática e das ciências da natureza e, portanto, trabalhar com a formação continuada com os professores. E, para completar as boas notícias de 2021, a chegada da vacina, que nos proporcionou esperar sobre a vida, no sentido freiriano, e, com isso, só tenho a exclamar: Viva a Ciência, a Pesquisa e o Sistema Único de Saúde (SUS)!

No sentido profissional, mais uma vez realizei escolhas, decidi interromper meu contrato como professora substituta no IFFAR e assumi o desafio de coordenação pedagógica na rede municipal, onde trabalho como professora e coordenadora até o presente momento. Por vezes, me emociono ao pensar na trajetória que venho trilhando, que, neste ano, completou uma década desde a conclusão na graduação em matemática. Foram muitos desafios, angústias, incertezas, instabilidades, mas todas as escolhas, os esforços e a superação de todos eles constituíram o espaço que ocupo hoje com muito orgulho da profissional que venho me constituindo, em constante processo formativo como professora e pesquisadora, que muito tem a aprender.

Não obstante, minhas vivências no contexto escolar possibilitam diversas reflexões e observações acerca do trabalho pedagógico do professor de matemática. Em decorrência das diversas experiências vividas no contexto escolar como professora de matemática, pude perceber que a inserção do indivíduo na sociedade capitalista ocorre de modo rápido e instantâneo. A maioria das escolhas feitas são tangenciadas por condições econômicas, sociais e políticas. Lembro-me de Martins (2005, p. 122) quando explica que

Os homens realizam sua vida em função das possibilidades determinadas pela organização capitalista, que confere características específicas à estrutura de suas atividades, características decorrentes do mais absoluto divórcio que se instaura entre os homens e suas condições objetivas de existência, isto é, decorrentes da alienação.

A autora sinaliza uma problemática emergente que abarca a realidade social das condições de trabalho dos professores e, claramente, influencia nas condições de ensino e aprendizagem de matemática. Na direção contrária, resistimos e almejamos por espaços e tempos com melhores condições e de melhor qualidade para o desenvolvimento da atividade prática com vista a formação humana dos estudantes. Portanto, ao investigar o processo de planejamento para organizar o ensino de Matemática no âmbito de um Espaço Formativo Compartilhado (EFC), esperamos colocar em debate possibilidades que promovam o desenvolvimento dos professores por meio da pesquisa aqui apresentada.

1.2. APRESENTAÇÃO DA PESQUISA

O ponto de partida nos estudos sobre a origem do processo de formação da atividade consciente do indivíduo, conforme aponta Davídov (1988), tem por base os estudos dos clássicos do marxismo, quando entendem que a atividade é a abstração teórica de toda a prática humana. Portanto, a forma inicial de todos os tipos de atividade das pessoas é a prática histórico-social, o que torna central o modo do homem⁸ de constituir-se humano pelo trabalho, e em atividade.

O autor inspira-se nas ideias de Marx que “*el hombre [...] se comporta hacia si mismo... como hacia un ente universal y, por lo tanto, libre... la actividad consciente libre hace de él un ser genérico*” (MARX *apud* DAVIDOV, 1988, p. 27, grifo do autor). Dessa menção, Davidov (1988, p. 27) escreve que “*la actividad humana consciente tendiente a una finalidad es un proceso tan objetivo como todos los procesos de la naturaleza.*” Essa afirmação nos permite compreender que o modo como nos constituímos humanos é da maior importância no processo de formação das nossas capacidades humanas, de como desenvolvemos histórico-socialmente a nossa cultura a partir das gerações precedentes.

A educação escolar, entendida como a dinâmica entre o ensinar e o aprender, é uma criação humana para solucionar a necessidade de socializar os conhecimentos culturalmente construídos ao longo da história da humanidade. Também, permite-nos analisar a humanização no desenvolvimento dos sujeitos que são parte da Atividade pedagógica: a atividade de ensino, do professor; e a atividade de aprendizagem, do estudante.

Cada nova geração precisa apropriar-se individualmente dos conhecimentos produzidos coletivamente pelos humanos, conforme indica Leontiev (1978, p. 272, grifos do autor),

[...] as aquisições do desenvolvimento histórico das aptidões humanas não são simplesmente *dadas* aos homens nos fenômenos objetivos da cultura material e espiritual que os encarnam, mas são aí apenas *postas*. Para se apropriar destes resultados, para fazer deles *as suas* aptidões, ‘os órgãos da sua individualidade’, a criança, o ser humano, deve entrar em relação com os fenômenos do mundo circundante através de outros homens, isto é, num processo de comunicação com eles. Assim, a criança *aprende* a atividade adequada. Pela sua função este processo é, portanto, um processo de *educação*.

Nesse processo, a atividade de ensino se torna elemento essencial na educação escolar, em que a intencionalidade do professor acerca de sua objetivação, aliada às ações e às operações, poderá desencadear a aprendizagem de conceitos, uma vez que desperta processos

⁸ Neste trabalho, ao usarmos o termo “homem” o fazemos como referência ao gênero humano.

reflexivos de análise e síntese do professor ao interagir com os estudantes. Daí, a necessidade de adotar um modo de organização de ensino que cumpra sua função principal, qual seja, viabilizar que os estudantes se apropriem dos conhecimentos teóricos.

Além disso, a atividade de ensino não pode estar isolada das condições materiais nas quais será desenvolvida. De acordo com Moura *et al.* (2017, p. 71-72):

Não se trata de planejar o ensino com base em representações ideais do fenômeno educativo de forma impessoal, atemporal e independente das condições reais nas quais será realizado, como, por vezes, nos fazem agir as prescrições didáticas tradicionais. Tampouco, não se trata de deixar que as condições materiais presentes no cotidiano escolar sejam as únicas condutoras da ação docente. A interação dialética do ideal com o material no processo de ensino coloca o professor em movimento constante de aprendizagem e, portanto, de desenvolvimento.

A organização do ensino dos conceitos produzidos e sistematizados exige do professor um esforço para preservar traços essenciais, quer dizer, que o conceito advenha desse processo de forma viva e significativa. Portanto, a atividade prática do professor precisa ser elaborada como uma atividade específica direcionada à aprendizagem dos estudantes. Portanto, cabe ao professor compreender o seu objeto de trabalho, – no nosso caso o conhecimento matemático –, para assim ter consciência das ações necessárias para realizar sua atividade prática e os modos de ação adequados para objetivá-la.

Com base no posicionamento assumido, assentadas nos princípios teórico-metodológicos da Teoria Histórico-Cultural (THC) de Vigotsky (1986-1934), destacamos uma educação escolar sistematizada em todas as fases do desenvolvimento, dado que ela permite uma organização consciente dos processos de formação dos indivíduos, guiada por uma organização intencional do ensino que possibilite aos estudantes apropriar-se de conhecimentos matemáticos. Nesse movimento, a necessidade de elaborar e aperfeiçoar o modo de formar e orientar o desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes levou Moura (1996, 2001), Moura *et al.* (2010) e Moura *et al.* (2019) a conceituarem os princípios que orientam e realizam a atividade de ensino como Atividade Orientadora de Ensino (AOE),

A intencionalidade do professor para realizar o ensino é o ponto de partida como trabalhador que estabelece seu plano de ação mediante o conhecimento sobre o objeto idealizado: tem os pressupostos teóricos, define ações sustentadas por esses pressupostos, elege instrumentos mediadores dessas ações e, ao agir, em processo de análise e síntese, objetiva a sua atividade (MOURA *et al.*, 2017, p. 84).

Nessa dimensão, defendemos uma educação escolar que possibilite às novas gerações assimilar, da melhor maneira possível, os conceitos matemáticos, tendo em vista o contexto

escolar atual, permeado por questões políticas, sociais e econômicas que influenciam na realidade social dos estudantes, assim como nas condições do trabalho pedagógico do professor e, conseqüentemente, na formação da personalidade de todos os sujeitos envolvidos.

Discutir a formação do professor como um processo contínuo torna-se imprescindível para constituir a unidade entre teoria e prática, conferindo ao professor a responsabilidade pela organização do ensino do conhecimento teórico, possibilitando experiências que possam ser potencializadas e que mobilizem os estudantes a participar da atividade educativa como sujeitos em atividade de aprendizagem. Nessa relação, a atividade de ensino é tangenciada por características individuais de cada sujeito em atividade, pelas condições materiais para efetivar suas ações, pelo nível de desenvolvimento real e pelos conceitos a serem apropriados. Tudo são fatores determinante da qualidade da objetivação da atividade.

Atualmente, a formação e o desenvolvimento do professor têm sido temática de discussão constante de pesquisas, especialmente a partir da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEM/1996), que estabelece novas demandas à formação de professores, a fim de superar modelos pedagógicos tecnicistas. Desde então, o olhar para o processo formativo de professores e futuros professores ganhou maior ênfase, no sentido pessoal e profissional. Uma das principais referências sobre a profissão professor no Brasil tem sido Antônio Nóvoa.

Ao tratar da subjetividade do professor, Martins (2015, p. 8), ancorada nos estudos de Antônio Nóvoa, afirma ser importante a “intercondicionabilidade entre a personalidade do professor e o trabalho docente”, isto é, a autora reafirma a necessidade e a emergência de refletir sobre a formação do professor, pontuando:

[...] pensar a formação do professor significa promover condições para que ele mesmo reflita sobre o modo pelo qual se forma. Nesse sentido, enfatiza a dimensão individual do processo de formação atribuindo grande importância à participação do sujeito nesse processo. A formação deve, acima de tudo, estimular estratégias de autoformação, o que quer dizer promover o processo de “aprender a aprender”. Ao se estimular nos professores as estratégias de autoformação, pressupõe-se um processo de generalização pelo qual essa premissa se estende também para os educandos (MARTINS, 2015, p. 9).

Ademais, ela destaca que a personalidade do professor está diretamente associada ao sentido da existência, mesmo que de forma alienada (do ponto de vista do trabalhador - professor, mas também do produto do seu trabalho – ensino). A fim de superar esse esvaziamento da personalidade, Martins (2015, p. 4) menciona que “o produto do trabalho educativo se revela na promoção da humanização dos homens, na consolidação de condições

facilitadoras para que os indivíduos se apropriem do saber historicamente sistematizado pelo gênero humano” e, portanto, em meio a um determinado contexto histórico-social “educar exige um claro posicionamento político e pedagógico”.

Não é possível estudar a atividade de ensino sem levar em consideração a subjetividade do professor. Buscar uma efetiva valorização docente demanda reconhecer a formação e o trabalho do professor em toda a sua complexidade, fundamentalmente, como condição para a plena humanização dos indivíduos envolvidos, professores e estudantes. Para que isso ocorra, é imprescindível desenvolver capacidades mobilizadoras do ensino, ou seja, a capacidade para ensinar com vistas à emancipação humana e, por assim dizer, a defesa por ser oferecida ao professor uma sólida formação, quer inicial quer continuada.

Os pressupostos evidenciados até aqui sobre a atividade prática do professor serviram como fundamentos para propor e criar um Espaço Formativo Compartilhado (EFC)⁹, objetivando oportunizar um processo de formação capaz de potencializar a apropriação de conceitos, partindo da premissa central do trabalho como formação humana. A atividade de ensino deve considerar a complexidade da relação entre pessoas em uma atividade coletiva de formação e o compartilhamento sobre a organização do ensino, diante das demandas do atual contexto escolar e pandêmico vigente no período de desenvolvimento da presente pesquisa. Considerando que o professor em formação precisa ter acesso a condições que possam propiciar o conhecimento idealizado e que realizará, isto significa “a vivência de ações planejadas para esse fim” (MOURA, 2022, p. 16), focamos desenvolver no espaço formativo o processo de planejamento e o desenvolvimento da Atividade Pedagógica.

A organização consciente do ensino se constitui em um sistema de atividades, do qual faz parte o processo de planejamento, nesta investigação, compreendido como atividade coletiva de formação, em que se evidenciam os motivos e os objetivos presentes, conforme alerta Leontiev (2021). Uma atividade colaborativa envolve sentimentos, emoções, habilidades e conhecimentos que constituem as individualidades das participantes. Ao mesmo tempo, tudo isso é colocado em movimento nos estudos e na organização das Ações¹⁰ que fazem parte do planejamento, o qual do mesmo modo visa formar a consciência da importância do papel da coletividade. Assim, é necessário considerar o sentido pessoal (LEONTIEV, 2021) de cada indivíduo no desenvolvimento da significação da atividade de ensino, por meio de práticas

⁹ No capítulo IV, explicitaremos nossa compreensão de Espaço Formativo Compartilhado, a partir de Almeida (2021).

¹⁰ Neste trabalho, quando for utilizado o termo Ações – com inicial maiúscula –, refere-se as Ações que fazem parte do planejamento.

colaborativas, de modo a desenvolver a consciência do que realiza, tendo como referência as características coletivistas (PETROVSKI, 1984).

Assentadas em tudo o até aqui apresentado, é que consolidamos nosso foco de investigação, ou seja, o planejamento para o ensino de Matemática, idealizado e organizado em um espaço de formação com professoras¹¹ que ensinam e que ensinarão matemática.

A **tese** a ser defendida é que, quando o planejamento for elaborado de forma coletiva, intencional e compartilhada entre diferentes sujeitos que compõe um espaço de formação, estes atribuem sentidos que coincidem com o significado social, então as Ações que o compõem tornam orientadoras da organização do ensino, e o planejamento constitui-se como um elemento do processo de significação da atividade de ensino.

Esta pesquisa de doutorado vincula-se à linha de pesquisa Docência, Saberes e Desenvolvimento Profissional do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Santa Maria (PPGE/UFSM). Esta investigação, na perspectiva da atividade¹² (ARAÚJO, MORAES, 2017), em sua dimensão orientadora, procurou responder à seguinte questão: *como o planejamento organizado no âmbito de um espaço formativo compartilhado constitui-se como atividade tornando-se orientador da organização do ensino que leva à significação da atividade de ensino?*

Para tanto, tem-se como **objetivo geral**: compreender como as Ações que fazem parte do planejamento organizado no âmbito de um Espaço Formativo Compartilhado se constituem como orientadoras na organização do ensino, levando à significação da atividade de ensino. A fim de atendê-lo, delineamos, na sua dimensão executora, três **ações investigativas**, materializadas nos seguintes objetivos específicos:

- Identificar Ações que podem orientar o planejamento.
- Analisar o desenvolvimento das Ações de planejamento, desencadeadas em um EFC, identificando os sentidos atribuídos pelas professoras.

Em concordância com nosso posicionamento teórico, nesta tese, temos um **objetivo formativo**: constituir um Espaço Formativo Compartilhado com a participação de professores que ensinam e ensinarão Matemática na Educação Básica.

A apreensão da realidade empírica produzida na investigação advém dos encontros no EFC, quando foram realizadas discussões, estudos; elaborados e desenvolvidos planos de aula; e desencadeados momentos reflexivos com as professoras e futuras professoras. Organizamos o material empírico em Ações Orientadoras, ações que fazem parte do planejamento, pois ele

¹¹ O uso do feminino se faz pela pesquisa ter sido desenvolvida com participantes mulheres.

¹² A pesquisa como atividade, entendida na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural, será abordada no capítulo IV.

orienta a organização do ensino. A análise do material empírico, conforme os fundamentos de Vigotski (2001), que, por sua vez, foram constituídas por cenas que revelam a essência do fenômeno estudado, deram origem aos episódios de formação, conforme o sentido atribuído por Moura (2000), a fim de apresentar os resultados da investigação. Ao evidenciar o processo de significação da atividade de ensino de Matemática com as professoras e futuras professoras no EFC, a organização do ensino foi orientada pelo planejamento, a partir das seguintes Ações Orientadoras:

- a) Ação Orientadora 1: *Aproximar-se do contexto educacional*;
- b) Ação Orientadora 2: *Estudar sobre o movimento lógico-histórico do conceito*;
- c) Ação Orientadora 3 – *Elaborar o plano de aula*;
- d) Ação Orientadora 4 – *Desenvolver o plano de aula*; e
- e) Ação Orientadora 5 – *Avaliar o processo de planejamento*.

A presente tese está organizada da seguinte maneira: a princípio a introdução, que abrange os caminhos da pesquisadora, em uma dimensão pessoal e profissional e a apresentação da pesquisa que compreende os motivos iniciais da investigação, a nossa temática e os conceitos principais que serão discutidos ao longo dos capítulos que a compõem.

O segundo capítulo, dividido em três seções, trata da compreensão do objeto de pesquisa através das possibilidades teórico-metodológicas para a investigação em Educação a partir do entendimento das bases filosóficas, em particular, o método materialista histórico-dialético. Em seguida, as concepções que perpassam a pesquisa em Educação Matemática na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural.

O terceiro capítulo está voltado a entender os aspectos teóricos que nos ancoram no entendimento e na correlação entre Educação, Ensino e Desenvolvimento. Este capítulo é composto por três seções: o conhecimento como promotor do desenvolvimento; o trabalho e a Educação e o professor que ensina Matemática e o planejamento na etapa do Ensino Médio, fundamentados com base nos princípios da Teoria Histórico-Cultural, de Vigotski, e na Teoria da Atividade, de Leontiev.

O quarto capítulo mostra a organização do Espaço Formativo Compartilhado como espaço da apreensão da realidade empírica, explicitando as dimensões orientadoras e executoras da pesquisa.

O quinto capítulo destina-se a apresentar a organização dos dados e a análise das cinco Ações Orientadoras desencadeadas no processo de planejamento, durante o desenvolvimento do Espaço Formativo Compartilhado.

E, por fim, no capítulo seis, as considerações sobre o objeto investigado, em que descrevemos uma síntese do processo de planejamento como um elemento da significação da atividade de ensino em um espaço formativo, organizado intencionalmente com professoras e futuras professoras de Matemática.

CAPÍTULO II - A PESQUISA EM EDUCAÇÃO COMO ATIVIDADE: COMPREENDENDO O OBJETO

Compreender que nossos motivos não são apenas de ordem pessoal, mas estabelecidos a partir de uma necessidade social, isso implica entender as relações do nosso objeto de pesquisa, a organização do ensino, materializada no seu sentido particular: o planejamento, para o geral da pesquisa em Educação: a Atividade Pedagógica. Portanto, neste capítulo buscaremos compreender o movimento da pesquisa, da pesquisa em Educação e da pesquisa em Educação Matemática, em que se encontra nosso objeto.

Na busca pelas conexões entre homem e ciência, no pautamos no método filosófico materialista histórico-dialético e, portanto, buscamos compreendê-lo na perspectiva de Kosik (1995, p. 39), quando afirma que “a dialética é o método do desenvolvimento e da explicitação dos fenômenos culturais partindo da atividade prática objetiva do homem histórico”.

Assim, o capítulo está organizado em quatro seções, a primeira se refere à compreensão do materialismo histórico-dialético como método de investigação em Educação; a segunda seção assenta o nosso objeto nas categorias do método; na terceira seção, discutimos a atividade de pesquisa na educação matemática; e, na quarta, elencamos algumas pesquisas que já se voltaram ao nosso objeto de investigação.

2.1 O MÉTODO FILOSÓFICO MATERIALISTA HISTÓRICO-DIALÉTICO: COMPREENDER PARA INVESTIGAR

Por conta da revolução científica, contradições, divergências e discussões provocaram, principalmente no século XX, grandes mudanças na ciência. Dentre as diferentes correntes científicas e concepções, o que nos move é compreender a pesquisa em Educação com base nos fundamentos da Psicologia Histórico-Cultural¹³, entrelaçada aos princípios do marxismo. Desse modo, buscamos o entendimento no sentido inverso, iniciando pelos pressupostos marxistas enredados à psicologia, e como todo esse espiral teórico possibilita compreender o fenômeno: Educação.

A evolução da espécie humana está condicionada ao contexto histórico, às mudanças, e as transformações que ocorrem são geradas pela necessidade de sobrevivência e pela

¹³ Destacamos que, por se tratar de uma investigação no campo educacional, iremos nos referir a Teoria Histórico-Cultural, sendo a base dos seus fundamentos, a Psicologia, assim como seus fundamentos serão pormenorizados no Capítulo III.

curiosidade de conhecer o que não se sabe, ou seja, produzir novos conhecimentos para que a humanidade possa viver com qualidade de vida. Conforme Kopnin (1978, p. 19), “a ciência é capaz de servir ao homem, mas, ao mesmo tempo, de que é um fato o uso dos seus resultados em detrimento da humanidade”. E, portanto, alerta o autor para um problema social: à medida que a ciência beneficia o desenvolvimento da civilização, também é necessário aprender a dirigir o movimento do pensamento científico de acordo com os interesses do homem, pois isso implica questões políticas, econômicas e sociais em determinado contexto histórico.

Na busca minuciosa pela apropriação do nosso objeto particular da investigação, encontramos nos fundamentos teórico-metodológicos da Teoria Histórico-Cultural (THC), sobretudo, na ideia de que o indivíduo se desenvolve e se torna humano nas relações sociais que estabelece com indivíduos da mesma espécie e com o mundo circundante, derivado de um processo histórico, a base para esta investigação. Nessa concepção, as raízes metodológicas do marxismo têm sido suporte para a apreensão do fenômeno de estudo, em nosso caso, o universo Educação e suas singularidades.

Para Marx, há uma distinção entre o método de investigação e o método de exposição. O método de investigação é visto como qualquer coisa já conhecida e equiparado à sua forma de apresentação (exposição). Entretanto, ele é o método da explicitação, em que o fenômeno se torna compreensível. Conforme Kosik (1995), o método da investigação apresenta três parâmetros: 1) minuciosa apropriação da matéria, pleno domínio do material, nele incluídos todos os detalhes históricos aplicáveis disponíveis; 2) análise de cada forma de desenvolvimento do próprio material; 3) investigação da coerência interna, isto é, determinação da unidade das várias formas de desenvolvimento. Desse modo, a nossa exposição tem seu ponto de partida no que já se sabe sobre o fenômeno, bem como a dimensão que ocupa nas categorias filosóficas e psicológicas e, posteriormente, cabe à análise sintetizar novos conhecimentos.

O movimento do pensamento (lógico) é o reflexo da mudança dos fenômenos da realidade objetiva (histórico), nessa concepção buscamos compreender a pesquisa científica no universo educacional em seu processo histórico. Kopnin (1978), ao indagar o que se pensa sobre a palavra ciência, ressalta, do ponto de vista filosófico, ciência como “um sistema de conhecimento humano com objeto determinado e método de conhecimento”, em que, parte de um problema com a relação do pensamento e do conhecimento humano com a realidade existente sobre ele. Desta reflexão filosófica sobre conhecimento, surge a “lógica como doutrina do mundo objetivo”, entretanto, desde a era dos primeiros filósofos até hoje, passou-se

muito tempo, e uma infinidade de questionamentos modificaram substancialmente o conhecimento, inclusive o próprio conceito de lógica.

A lógica não deve estudar algum pensamento correto, conhecido de antemão, mas o movimento do conhecimento humano no sentido da verdade, desmembrando deste formas e leis em cuja observância o pensamento atinge a verdade objetiva. E uma vez que o conhecimento aumenta sem cessar, mudando quantitativa e qualitativamente, o campo lógico se enriquece com um novo conteúdo, incorporando novos elementos, transformando-se e reorganizando-se interiormente (KOPNIN, 1978, p. 21).

Essa necessidade lógica na estrutura do conhecimento por meio da dedução tem sua importância, mas o conhecimento não se desenvolve apenas por dedução lógica. A evolução da ciência compõe-se por novas teses com base na generalização da experiência da atividade prática, superando princípios teóricos. Assim, o núcleo do problema da lógica era não apresentar uma fundamentação empírica do conhecimento, pois “a passagem do nível empírico ao teórico não é uma simples transferência de conhecimento da linguagem cotidiana para a científica, mas uma mudança de conteúdo e forma do conhecimento (KOPNIN, 1978, p 24)”.

Como dissemos, o conhecimento não se desenvolve apenas por meio da dedução lógica, mas o pensamento segue os princípios da lógica, não se limitando a eles. Por isso, o pensamento necessita do apoio lógico em seu movimento, pelo fato de a experiência que antecede o conhecimento ser fixada nas categorias filosóficas da dialética materialista, que por sua vez, o homem apreende o objeto à medida que atua sobre ele, modifica-o, com seus instrumentos, de modo multilateral, considerando-o subjetivamente na forma prática, na qual se compreende a experiência. Assim, Kopnin (1978) defende que o fundamento filosófico da análise lógica do conhecimento científico se faz pela dialética materialista, que se apresenta como lógica e teoria do conhecimento para o processo de evolução humana e científica.

A dialética, como método lógico, coincide com os princípios de ensinar a pensar (arte de operar com conceitos), permitindo uma compreensão (assimilação) do próprio mundo, da natureza das coisas, além da capacidade de criação e aperfeiçoamento de um sistema de conceitos, cujo conteúdo é retirado do mundo objetivo, em seu pleno desenvolvimento, buscando a verdade. Assim, a dialética, como lógica, estuda as formas e as leis do movimento do mundo externo (material), inserido na atividade humana no processo de trabalho. Nas palavras de Kopnin (1978, p. 81-82),

O traço peculiar da atividade do homem e do seu pensamento consiste justamente na universalidade, no fato de o homem social ser capaz de transformar qualquer objeto da natureza em objeto e condição da sua atividade vital e não estar atrelado às condições biológicas limitadas da vida da espécie, como ocorre com o animal. Com isto o

homem demonstra a sua universalidade em geral e a universalidade do seu pensamento em particular, de vez que o pensamento nada mais é que a capacidade desenvolvida de atuar conscientemente com qualquer objeto segundo a forma própria e a medida deste, com base na imagem que com veracidade objetiva o reflete.

A síntese do pensamento são as leis e as formas do mundo que o ser humano aprende, da natureza e da sociedade, na qual está inserido, sob a forma de necessidade, isto é representado ao passo que o ser pensante é capaz de atuar por via consciente. O que se difere, do ponto de vista ontológico, em que, na natureza, predominantemente, na sociedade, materializam-se inconscientemente. Assim, “a ciência contemporânea necessita de uma lógica que revele leis do conhecimento enquanto processo de conhecimento do objeto pelo pensamento” (KOPNIN, 1978, p. 82).

Nessa relação entre as formas de pensamento é que se encontra a dialética, pois, do ponto de vista do materialismo dialético, “o desenvolvimento da natureza e da sociedade é justamente a lógica do pensamento combinado com a realidade” (KOPNIN, 1978, p. 82), desencadeando a lógica dialética que tem como origem a solução de problemas pelo princípio da unidade entre o abstrato e o concreto no pensamento teórico-científico. É desse movimento do pensamento abstrato para o concreto que obtemos objetividade no conhecimento.

Nessa compreensão, no modo de produção do conhecimento, é necessário perceber o reflexo da natureza dos acontecimentos no pensamento, especialmente no modo de produção de conhecimento teórico na educação escolar, campo complexo e de diversas determinações, em seu processo de desenvolvimento. Isso porque as pesquisas educacionais têm percorrido diversos caminhos, e o nosso enfoque aqui tem sua base filosófica, o materialismo histórico-dialético.

O método de investigação, materialista histórico-dialético, de natureza filosófica, teve contribuição de vários filósofos, mas foi sistematizado por Karl Marx (1818-1883). As referências para a construção da teoria social de Marx apresentam-se por razões teóricas e ideopolíticas. Tais concepções vinculam-se ao um projeto revolucionário, condicionado a diferentes reações¹⁴ e, dado a complexidade do estudo teórico-metodológico de Marx, suas obras foram submetidas a tratamentos errôneos com base nas influências positivistas e dominantes, deformando a sua concepção. Entretanto, para superar essas interpretações equivocadas e compreender o seu método a partir do que ele descobriu, ao estudar o seu objeto,

¹⁴ Durante o século XX, nas chamadas “sociedades democráticas”, milhares de homens e mulheres, cientistas sociais ou não, foram perseguidos, presos torturados, desterrados e até mesmo assassinados por serem marxistas (NETTO, 2011, p. 10).

a sociedade burguesa, basta recorrer às obras marxianas ou aos próprios textos de Marx (NETTO, 2011).

A origem do método pode circunscrever-se com base no problema central da pesquisa marxiana, a gênese, a consolidação, o desenvolvimento e as condições de crise da sociedade burguesa, fundados no modo de produção capitalista. Para isso, Marx não anulou o conhecimento existente, pelo contrário, concebe que:

A crítica do conhecimento acumulado consiste em trazer ao exame racional, tornando-os conscientes, os seus fundamentos, os seus condicionamentos e os seus limites – ao mesmo tempo em que se faz a verificação dos conteúdos desse conhecimento a partir dos processos históricos reais (NETTO, 2011, p. 18).

Desse modo, foi paulatinamente determinando o método adequado para o verdadeiro conhecimento da realidade social, a fim de descobrir a essência do objeto de investigação. Nas palavras de Netto (2011, p. 21), “a teoria é, para Marx, a reprodução ideal do movimento real do objeto pelo sujeito que pesquisa: pela teoria, o sujeito reproduz em seu pensamento a estrutura e a dinâmica do objeto que pesquisa.” Assim, a teoria se distingue de outras modalidades e tem como especificidade o conhecimento teórico, sendo este conhecimento do objeto a ser reproduzido no “plano ideal”, ou seja, olhar para o objeto de estudo em seu processo de mudança e um contexto objetivo.

Marx retrata que a existência objetiva do objeto de investigação não depende do sujeito, do pesquisador para existir, ao contrário independe da consciência do pesquisador e, portanto, o objetivo do pesquisador deve permitir ir além da aparência imediata e empírica, ou seja, “apreender a essência do objeto”. Para isso, a importância de um método que capte o objeto em sua totalidade, um “método de pesquisa que propicia o conhecimento teórico, partindo da aparência, visa alcançar a essência do objeto” (NETTO, 2011, p. 22), pois, ao alcançar a essência, através de procedimentos de análise e concretizando sua síntese, o pesquisador reproduz a essência do objeto investigado.

Pode-se dizer que a proposta marxista, de tomar o método dialético numa perspectiva materialista, representa a superação da dicotomia subjetividade-objetividade, numa afirmação contrária, mas de contrários em unidade, do sujeito e do objeto. Ao sujeito racional, individual, natural, presente na concepção dominante de ciência da modernidade, o materialismo histórico e dialético contrapõe o sujeito ativo, social e histórico (GONÇALVES, 2005, p. 93).

Esta alternativa metodológica, o método dialético, ao apontar para a superação da dicotomia sujeito-objeto, indica para a necessidade e a possibilidade da transformação da

sociedade. Nessa unidade, sujeito-objeto em constante processo de mudança, o método inclui na sua abordagem do objeto do conhecimento, a sua historicidade. Assim, a atividade histórica do homem é subentendida como dialética subjetiva, incluindo o processo e as formas do pensamento.

Nessa relação, Kopnin (1978, p. 52) destaca que “o reflexo da natureza na consciência do homem não é algum estado ancilosado, não é uma cópia morta da realidade, mas um processo de aprofundamento na essência das coisas”. Isso decorre da base fundamental demonstrada pelo marxismo e próxima ao pensamento humano, a qual é a mudança da natureza pelo homem: a prática, resultando na maior conquista do pensamento filosófico, a incorporação da prática à teoria.

Apreender as regularidades do mundo objetivo significa convertê-las em leis do pensamento, revelando o movimento do objeto no seu processo de desenvolvimento. E, por isso, a dialética transforma-se em método e em lógica na evolução do pensamento, ao descobrir a natureza objetiva do objeto de investigação, na direção de que o pensamento coincida em conteúdo e, após concretizar-se, proporcione o surgimento de um novo mundo objetivo e suas relações.

Ao reconhecer a objetividade da realidade,

[...] independente do conhecimento e da consciência humana sobre tal, os elementos constitutivos da prática social existem, são reais e possuem uma estrutura dinâmica interna de funcionamento efetivo a qual pode ser apreendida pela consciência humana por meio, especialmente, da atividade de investigação científica. Decorre daí a necessidade da ciência na prática humana (MARTINS; LAVOURA, 2018, p. 225).

Nesse movimento, o núcleo central das investigações, que tem como método o materialismo histórico-dialético, é a necessidade de compreender e de explicar os objetos e os fenômenos em sua existência efetiva. Assim, o conhecimento científico se constitui na prática social humana, à medida que a própria vida social vai se desenvolvendo, tornando-se complexa, e o ser humano adquire condições determinadas social e culturalmente para “refletir e teorizar” sobre a prática social. Por consequência, trata-se de configurar o conhecimento como produto do trabalho dos indivíduos em certo contexto histórico, na forma de reconstrução abstrata da realidade concreta.

Nessa compreensão, retomamos que a aparência do fenômeno é o ponto de partida do processo do conhecimento, ou seja, “partindo da aparência, alcançar a essência do objeto de estudo, capturar sua lógica interna de funcionamento que corresponde à estrutura e à dinâmica essencial” (MARTINS; LAVOURA, 2018, p. 226). Em outras palavras, inicia-se pelo real

(concreto) que, pela análise dos dados outros elementos, são abstraídos e, progressivamente, chega-se a conceitos, a abstração remete a determinações mais simples, são essas determinações que permitem explicitar a lógica do objeto investigado, desenvolvendo hipóteses, deduções, conceitos e teorias científicas. A esse processo, Marx chamou de “ascensão do abstrato ao concreto”.

Corroborando o entendimento de Marx, Kosik (1995, p. 36-37) diz que:

A ascensão do abstrato ao concreto não é uma passagem de um plano (sensível) para outro plano (racional); é um movimento no pensamento e do pensamento. Para que o pensamento possa progredir do abstrato ao concreto, tem de mover-se no seu próprio elemento, isto é, no plano abstrato, que é a negação da imediatez, da evidência e da concreticidade sensível. [...] O progresso da abstratividade à concreticidade é, por conseguinte, em geral, o movimento da parte para o todo e do todo para a parte; do fenômeno para a essência e da essência para o fenômeno; da totalidade para a contradição e da contradição para a totalidade; do objeto para o sujeito e do sujeito para o objeto.

Com a preocupação de explicar o fenômeno com base na própria realidade em seu processo de mudança e não mediante a redução a uma réplica estática, disso decorre o materialismo histórico e dialético, das relações entre o ser social e material. Cada geração posterior, depara-se com o produto das gerações que o precederam, criando uma conexão na história da humanidade. E essas relações formam base para todas as outras relações. Sendo assim, “o caminho entre a ‘caótica representação do todo’” e a “rica totalidade da multiplicidade das determinações e das relações” coincide com a compreensão da realidade (KOSIK, 1995, p. 36).

Por assim dizer, se o fenômeno investigado fosse diretamente ligado tal a realidade que se apresenta, não seria necessária nenhuma pesquisa científica. Apenas registrar e contar sua aparência seria suficiente, entretanto, quando o fenômeno não coincide com a realidade, é que entra a ciência. Disso decorrem as diversas mudanças que ocorreram no campo científico de diversas ciências, com a psicologia não foi diferente.

O embrião das discussões que levou Vigotski (2004), maior expoente da THC, a pensar um novo método de investigação para psicologia foram os conceitos de psique, consciência e inconsciente. Isso porque o maior dos defeitos, para ele, consistia no simplismo como eram tratados os fenômenos psicológicos, principalmente, a incapacidade de descrever a manifestação superior da psique: a consciência humana.

A consciência humana, vista por Vigotski como a atividade vital do homem, merecia um estudo específico. O ponto de partida foi analisar o comportamento dos animais e do homem que se “constitui de uma forma extraordinariamente importante de adaptação biológica

ao meio” (VIGOTSKI, 2004, p. 45). Para o autor, a adaptação, dada como lei fundamental e universal do desenvolvimento e da vida no organismo, admite duas formas principais: a primeira produz mudanças na estrutura dos seus órgãos, sob a influência do meio (forma hereditária). A outra, consiste na mudança de comportamento sem que se altere a estrutura de seu corpo (forma não hereditária).

Nesse intuito, o instinto tem enorme importância na conservação do indivíduo e da espécie, pois ele consiste em movimentos adaptativos complexos do animal, sem os quais não existiria a espécie, o que justifica a utilidade biológica da psique. No comportamento do homem, os instintos convertem-se num dispositivo poderoso e o homem deve ao seu domínio a natureza, ou seja, possui formas superiores de adaptação.

Com relação aos procedimentos de adaptação, os hereditários surgem de um processo evolutivo demorado, desenvolvendo-se de acordo com a seleção natural e transmitido por herança. Os não hereditários “são formas mais rápidas e flexíveis de adaptação e tem origem no processo da experiência particular do indivíduo” (VIGOTSKI, 2004, p. 46).

A partir dessas premissas, a pedra angular de Vigotski foi procurar entender o comportamento dos animais e do homem, com base no processo psíquico. Em decorrência disso, surge a crença dos reflexos condicionados, explicando a origem e a produção das reações de que, ao despertar uma reação inata nos animais e a sua repetição por várias vezes, isso induz o animal a reagir instantaneamente, isto é, ocorre a formação de um reflexo condicionado, pois esse comportamento criou-se em consequência de certas condições ao longo do processo da experiência individual do animal. A esse mecanismo “torna-se possível uma variedade de nexos e correlações do organismo com o meio”, no comportamento humano, forma superior, se “converte no mais perfeito procedimento de adaptação” (VIGOTSKI, 2004, p. 47).

É precisamente a organização do meio que determina as condições das quais depende a formação de novos nexos que constituem o comportamento animal. [...] Nesse sentido, o mecanismo do reflexo condicionado é uma ponte entre as leis biológicas dos dispositivos hereditários estabelecidos por Darwin e as leis sociológicas estabelecidas por K. Marx. É precisamente este o mecanismo que pode explicar e mostrar como o comportamento hereditário do homem, que constitui uma aquisição biológica geral de todo o reino animal, se converte em seu comportamento social, que surge sobre a base do hereditário, sob a influência decisiva do meio social (VIGOTSKI, 2004, p. 48).

Esse enfoque permitiu estabelecer fundamentos sólidos no estudo do comportamento do homem, impulsionando balizas e critérios gerais para traçar uma nova linha à psicologia. Dentre eles, a de que o homem não se serve apenas da experiência herdada fisicamente, mas toda a vida, o trabalho e o comportamento baseiam-se na utilização das experiências anteriores,

a experiência histórica. E, por isso, a importante tese sobre a atividade prática do homem, pois a maioria dos psicólogos da época não compreendia a vida psíquica do homem através da análise de sua atividade prática.

Assim, a experiência social é um importante componente do comportamento homem, dispondo de diversas conexões entre a experiência particular, com os reflexos condicionados do meio, e as relações estabelecidas na experiência com outras pessoas, quer dizer, a experiência social e histórica passa a fazer parte da “fórmula do comportamento do homem” (VIGOTSKI, 2004, p. 66).

Nesse percurso para a elaboração de uma base metodológica, considerando a natureza da psicologia como uma ciência concreta e que todas as teorias psicológicas têm uma base filosófica, Vigotski tomou por base a obra clássica de Marx, *O capital*, mostrando que os princípios do materialismo dialético podem desenvolver a metodologia em uma ciência concreta. É dessa origem que o autor atribuiu a psicologia do trabalho a outras correntes da psicologia. Foi a partir dos fundamentos teórico-metodológicos da psicologia marxista que deu início a análise do comportamento humano e da sua atividade prática, e, por conseguinte, desenvolvem-se as bases da THC.

Vimos anteriormente que o pressuposto da atividade prática que antecede o conhecimento está fixado nas categorias filosóficas da dialética materialista, ou seja, da atividade prática se destacam a sua condição instrumental e o caráter mediado do processo laboral por meio de ferramentas. Disso decorre a reflexão de Vigotski em encontrar um elemento de mediação nos processos psíquicos do homem na forma de instrumentos psíquicos.

De acordo com as ideias do psicólogo, nos processos psíquicos do homem faz-se necessário distinguir dois níveis: a) a razão em si mesma e b) a razão constituída de instrumentos e meios auxiliares. Do mesmo modo, a distinção com relação à atividade prática: a) apenas o uso das mãos (órgão) e b) a mão armada de instrumentos e meios auxiliares (produto do trabalho). Em analogia, na esfera tanto prática quanto psíquica do homem, o que se torna importante e decisivo é o uso de instrumentos. No que se refere ao primeiro nível, dos fenômenos psíquicos, Vigotski nomeou “processos psíquicos naturais” e o segundo nível “processos psíquicos culturais”, e descreve que “o processo cultural é o natural convertido em mediato através de instrumentos e meios auxiliares psíquicos específicos” (LEONTIEV, 1979, p. 440).

Com base na hipótese do caráter mediado dos processos psíquicos por meios de instrumentos, Vigotski procurou materializar na ciência psicológica a dialética marxista, como método. Bem como, um traço principal das suas obras é sua forma de analisar um fenômeno,

enfatizando os fatores do desenvolvimento, por assim dizer, a importância do enfoque histórico na determinação dos acontecimentos. Todas essas premissas possibilitaram-no alcançar a dialética marxista e dominar o método histórico marxista.

Nesse panorama das estruturas filosóficas do materialismo histórico-dialético e bases iniciais da Teoria Histórico-Cultural, e em busca da compreensão do nosso objeto de investigação, nos deteremos, a partir de agora, na compreensão do processo histórico da pesquisa científica em Educação, sobre a qual Vigotski (2004, p. 99) assim descreve:

A educação não pode ser qualificada como o desenvolvimento artificial da criança. A educação é o domínio dos processos naturais de desenvolvimento. A educação não apenas influi em alguns processos de desenvolvimento, mas reestrutura as funções do comportamento em toda a sua amplitude.

O reflexo histórico das pesquisas desenvolvidas no contexto brasileiro tem parâmetros internacionais, já que, no Brasil, a pesquisa em Educação é relativamente jovem, se comparada com outros países. Por esse motivo, realizar pesquisas no campo educacional exige dos pesquisadores escolher entre os mais diversos caminhos que os aproximam da compreensão do fenômeno estudado, mostrando-o como centro de referência, o foco no conhecimento teórico. Faremos, a seguir, algumas considerações sobre os paradigmas da pesquisa em Educação de um modo geral, pois compreender as mudanças que acorreram e ocorrem no fazer da pesquisa em Educação, assim como quão importantes são suas raízes, nos ajudam explicar as razões das nossas escolhas ao método de investigação em Educação, o materialismo histórico e dialético e o seu processo histórico e cultural.

Husen (1988), ao realizar uma análise dos paradigmas da pesquisa em Educação, aponta que a educação, como um campo de pesquisa e estudo, está longe de ser uma disciplina bem definida e delimitada, como Física ou História, por exemplo. As diversas disciplinas educacionais podem pertencer às humanidades, como história e filosofia da educação; outras, tendem às ciências comportamentais e sociais, como a psicologia e a sociologia educacional.

Ao final do século XIX, algumas universidades na Europa e Estados Unidos estabeleceram a disciplina de Psicologia e, somente, após a virada do século que a psicologia passou a ser concebida como fundamento científico para compreender os estudos e os problemas em Educação, em relação ao desenvolvimento infantil e às diferenças individuais de aprendizagem, isso porque, as temáticas apareceram nos estudos da pedagogia. Assim, por muito tempo, os problemas didáticos ou pedagógicos na Educação foram absorvidos pela

psicologia que orientava professores ao tipo de material e métodos a serem utilizados, compatíveis aos níveis de desenvolvimento da criança.

Entretanto, as ampliações dos problemas educacionais, bem como as mudanças nas ciências sociais provocaram a repercussão da pesquisa educacional, principalmente para entender o contexto e as condições de educação fora da sala de aula, reformas e estruturas curriculares no sistema escolar que exigiam uma perspectiva mais ampla e o entendimento de como o social e o histórico afetam as realizações educacionais (HUSEN, 1988). Nesse contexto, a Educação passou a ser vista como um investimento, beneficiando os indivíduos e a sociedade, assim, o crescimento de países em desenvolvimento inspirou estudos sobre como a Educação se relaciona ao desenvolvimento nacional (SAHA, 1991).

Um grande avanço na natureza da Educação, nas ciências sociais e comportamentais ocorreu após Segunda Guerra Mundial. E é desse marco que Husen (1988, p. 5, tradução nossa) examina “o problema do paradigma, uma polêmica que tem se tornado grande nas ciências sociais e na educação, em particular.”. O papel das ciências sociais encaixava-se na concepção da racionalidade e na engenharia social formuladas por políticos e lideranças educacionais. O chamado paradigma de pesquisa positivista, modelo que forneceu às ciências naturais seus projetos experimentais, espalhou-se à Educação, lançando a ideia de controlar os experimentos em sala de aula sobre o ensino, em que os dados somente eram valiosos, se fossem quantificáveis e submetidos a análises estatísticas rigorosas e sofisticadas.

A reação contra o paradigma positivista ocorreu por meio da confluência de várias forças, pois a tensão entre as concepções epistemológicas já se estendiam há algum tempo. Desde 1890, o filósofo Dilthey (1833 - 1911) havia avançado a noção, ao saber que havia diferenças básicas entre as humanidades e as ciências naturais, debruçando-se na formulação de uma metodologia para as ciências humanas, alegando que a metodologia das ciências exatas não poderia ser utilizada para as ciências humanas, além de que os objetos das ciências humanas são constituídos essencialmente por seres humanos conscientes e, por isso, a necessidade de uma metodologia única, voltada à compreensão do fenômeno (hermenêutica) em oposição à mera explicação como propõe as ciências naturais.

Para diferenciar as duas ciências, Dilthey (1991) defende a investigação com o ser humano como sentimento, vontade e pensamento. Desta forma, o mundo externo está presente nas situações de vida do ser humano. Em outras palavras, as ciências humanas envolverão o conhecimento das ciências naturais, as quais determinam as conexões causais na natureza, demonstrando independência relativa das ciências humanas quanto às ciências naturais. Os seres humanos são influenciados pelo mundo natural causal por duas formas: a natureza nos afeta

através de nossas sensações, e os seres humanos afetam a natureza principalmente através da vontade e da ação. Por exemplo, a vontade de atravessar um rio gera a necessidade construir uma ponte, para isso, faz-se necessário conhecer e utilizar resultados da ciência natural. Do mesmo modo, construir a ponte afeta outros seres humanos, já que também poderão utilizá-la.

Nesse viés, entendemos que o conhecimento científico dos indivíduos das ciências naturais desenvolveu-se do mesmo modo nas ciências humanas que lidam com a subjetividade dos seres humanos. Assim, os objetos da ciência natural são apresentados empiricamente à consciência, através dos sentidos, enquanto os objetos das ciências sociais são uma realidade interna, e esta é produto da subjetividade de cada indivíduo, em que pode ser levada à objetividade através da experiência vivida.

Ao modo que novos rumos também foram oferecidos por filósofos fenomenólogos, como Husserl e Heidegger. Igualmente os filósofos Adorno e Habermas assumiram uma posição crítica em relação à abordagem positivista, baseando-se no enfoque dialético e hermenêutico. Portanto, diante de todas as nuances ligadas ao contexto epistemológico e metodológica para a pesquisa em Educação, novas abordagens eram necessárias.

A partir das três grandes bases teóricas na perspectiva humanista, em contraposição ao positivismo, Husen (1988, p. 8, tradução nossa) evidencia que “a estratégia ou paradigma que se opta depende muito do objetivo que se tem para a pesquisa que se empreende” e considera que “o conhecimento social tem parâmetros ligados à cultura”, apontando que um dado variável pode assumir significados e impactos diversos nos indivíduos em contextos culturais diferentes.

No Brasil, as pesquisas educacionais têm crescido brilhantemente já há algum tempo. o que tem sido apontado por diversos pesquisadores, dos quais se destacam os estudos da professora e pesquisadora, Bernadete Angelina Gatti, que publicou há duas décadas, sua obra intitulada: “*A construção da pesquisa em educação no Brasil*”, a qual tem despertado reflexões e a necessidade de repensar o uso da palavra pesquisa no nosso país e seus diversos sentidos. Entretanto, ao intencionar

à criação de um corpo de conhecimentos sobre certo assunto, o ato de pesquisar deve apresentar certas características específicas. Não buscamos, com ele, qualquer conhecimento, mas um conhecimento que ultrapasse nosso entendimento imediato na explicação ou na compreensão da realidade que observamos (GATTI, 2002, p. 9).

Desse modo, ao pesquisar em Educação, nossa preocupação versa sobre compromisso e respeito ao conhecimento teórico acumulado e com base nele, traçaremos novos caminhos em busca de novos conhecimentos. A autora ressalta que “pesquisar em educação significa

trabalhar com algo relativo a seres humanos ou com eles mesmos, em seu próprio processo de vida” (GATTI, 2002, p. 12). Por se tratar da relação com seres humanos, pensar a pesquisa em Educação torna-se complexo e com múltiplos desafios, dada a diversidade das questões relacionadas a este campo (educação escolar, políticas públicas, formação de professores, dentre outros.). Além disso, cada indivíduo tem em sua memória uma experiência social diferente no que se refere à Educação, essa se processa no âmago das relações sociais e com isso, os mais diversos fatores que implicam a existência humana, principalmente, carregam nossas ideologias, porém, em “constante processo simultâneo de consolidação, contradição e mudança” (GATTI, 2002, p. 13).

Esta breve análise ao processo histórico da pesquisa em Educação, que não se esgota aqui, mas nos permitiu perceber o quão vasta e diversa se tornou a preocupação e a busca por uma abordagem metodológica. Isso permite aos pesquisadores valerem-se de estratégias de investigação de acordo com a sua intencionalidade, bem como relacionarem concepções teóricas e o campo empírico a ser apreendido. E, como tratamos de pesquisa em Educação, ao nos depararmos com problemas, também nos deparamos com valores, que tipo de educação queremos? Quais políticas educacionais defendemos?

Neste caminho, buscamos nos princípios da THC que subsidiam e orientam a investigação no atual contexto educacional brasileiro, para compreendê-lo e procurar transformar a realidade social. Em especial, para a atividade pedagógica do professor que ensina matemática, com a base filosófica como forma de consciência social, aguda às condições atuais, neste espectro de relações entre o homem social e a realidade que o cerca, relações essas que se manifestam no ser humano na busca por ideais sociais, pois é neste contexto educacional que emerge o nosso objeto de investigação.

2.2 DO UNIVERSAL AO PARTICULAR: A COMPREENSÃO DO OBJETO DE INVESTIGAÇÃO

Marx edificou a sua perspectiva teórica-metodológica articulando três categorias principais – a totalidade, a contradição e a mediação. No nosso caso, a Educação é a totalidade concreta, possui a máxima complexidade, é uma totalidade estruturada e articulada por complexos que a compõem.

A totalidade concreta é o fenômeno em movimento (estrutura dinâmica interna). Esse movimento resulta em caráter contraditório por conta de todas as complexidades que formam a totalidade concreta. Se não houvesse as contradições, a totalidade estaria estagnada, portanto, a

análise registra a sua contínua transformação, ou seja, a natureza das contradições depende da estrutura de cada totalidade, das condições e limites na qual está inserida e, precisamente, cabe a pesquisa descobri-las.

A questão implica descobrir as relações entre os processos que ocorrem nas totalidades constitutivas em sua diversidade. Essas relações são mediadas pela peculiaridade de cada totalidade subordinada, pois “cada totalidade é relativa e mutável, mesmo historicamente: ela pode esgotar-se e destruir-se – seu caráter de totalidade subsiste apenas no marco de circunstâncias históricas determinadas e concretas” (LUKÁCS, 2007, p. 59). Essa é a base indispensável para a teoria social.

A totalidade constitutiva da nossa investigação, o objeto – da pesquisa em Educação, buscamos compreendê-lo na qualidade de fenômeno histórico, o seu conteúdo, a sua finalidade social e o motivo de estudo desse objeto. Desse modo, afirmamos que o objeto geral da pesquisa em Educação é a Atividade Pedagógica, compreendida no âmbito da educação escolar.

Concordamos com Araújo e Moraes (2017, p. 50), quando configuram a educação escolar como “a forma educativa mais desenvolvida existente em nossa sociedade, como a forma que melhor permite realizar e expressar a Atividade Pedagógica”. Assim, a Atividade Pedagógica, entendida como as relações entre o processo de ensino e aprendizagem na educação escolar, associa à pesquisa educacional e à pesquisa psicológica, isso porque a Psicologia está intrinsecamente ligada à prática, em particular, à prática pedagógica.

O estudo das referidas autoras tem por base a contribuição de Rubinstein (1973), ao observar a unidade dialética entre a Atividade Pedagógica (objeto da Pedagogia) com suas leis específicas da educação e do ensino, promovendo o desenvolvimento do psiquismo da criança (objeto da Psicologia). Nas palavras do autor, essa relação de interdependência entre o conhecimento psicológico e a prática pedagógica ocorre “somente conhecendo a psicologia dos indivíduos se lhes pode educar e ensinar, formar sua psique, sua consciência e sua personalidade. Ao mesmo tempo, educando-lhes, conhecemo-los melhor” (RUBINSTEIN, 1973, p. 27 *apud* ARAÚJO; MORAES, 2017, p. 51).

Então, a Atividade Pedagógica, com seu papel fundamental na formação da personalidade, se torna o objeto que organiza e direciona a investigação educacional, melhor dizendo, a Atividade Pedagógica é a singularidade complexa que compõe a totalidade concreta, a Educação.

Em seu processo de organização, uma vez que a Atividade Pedagógica se expressa nas relações de ensino e aprendizagem, isso requer investigar as ações com professores e estudantes. Rigon, Asbahr e Moretti (2010, p. 24) bem expressam essa realidade, afirmando:

O objeto da atividade pedagógica é a transformação dos indivíduos no processo de apropriação dos conhecimentos e saberes; por meio dessa atividade – teórica e prática -, é que se materializa a necessidade humana de se apropriar dos bens culturais como forma de constituição humana.

Nesse movimento, a Atividade Pedagógica, como prática social e coletiva, conduz o processo de desenvolvimento psíquico de cada indivíduo, e, por conseguinte, as relações que se formam do geral e o particular conferem a cada pessoa uma personalidade que é um reflexo do desenvolvimento histórico da sociedade.

A compreensão histórico-cultural da formação da personalidade, conforme Leontiev (2021, p. 145, tradução nossa) “é criada pelas relações sociais nas quais o indivíduo entra durante sua atividade.” Assim, a Atividade Pedagógica, responsável pelo trabalho educativo organizado e intencional do conhecimento teórico, aquele objetivado pelo gênero humano nas diferentes esferas da vida, contribui para que seja apropriado pelas novas gerações, em decorrência disso, é determinante para a formação da personalidade.

A tradução desta compreensão é sustentada pela relação dialética singular-particular-universal, em que “a singularidade se constrói na universalidade e, ao mesmo tempo e do mesmo modo, como a universalidade na singularidade, tendo a particularidade como mediação” (OLIVEIRA, 2005, p. 26). Em outras palavras, o vínculo entre o indivíduo (singular) - pressuposto por Marx de que o homem singular é um ser social – e o gênero humano (universal) – síntese complexa concretizada histórica e socialmente, através da atividade humana [o trabalho] se materializa na relação dinâmica que o indivíduo tem com a sociedade (particular). É nessa relação que empreende o indivíduo a vir a ser social e histórico que é criado o humano no homem singular, ou seja, humanizando o homem.

No nosso caso específico, a educação escolar é a mediação (particularidade) que permite a concretização da relação sujeito-gênero humano. Por tanto, cabe à nossa investigação, delimitar a particularidade de pesquisa, que chamaremos de objeto particular da investigação, nesse campo complexo que é a Educação

Para isso, nos deteremos na compreensão da Atividade Pedagógica, como dimensão da atividade humana, que é uma atividade social, o trabalho educativo, como mediação na apropriação dos conhecimentos teóricos, podendo promover a formação da personalidade,

através do desenvolvimento cultural do sujeito. Por seu caráter social, o estudo da Atividade Pedagógica ocorre na análise das suas diferentes manifestações, por exemplo, “a formação de professores”, “metodologias de ensino”, “os conteúdos curriculares”, “inclusão escolar”, “o sucesso ou fracasso escolar” etc. Todas essas manifestações representam as formas do “fenômeno Atividade Pedagógica que carregam em si relações objetivas e os nexos causais que organizam e determinam a sua existência” (ARAÚJO; MORAES, 2017, p. 50).

Nessa esfera, o estudo da Atividade Pedagógica, na perspectiva histórico-cultural, subentende analisar as relações entre o processo de ensino e aprendizagem que se estabelecem entre o significado social e o sentido pessoal (LEONTIEV, 1978) no conglomerado de conhecimentos teóricos, produzidos ao longo da história da humanidade. Por esse motivo, ao investigar a dimensão teórica da Atividade Pedagógica, deparamo-nos com as relações entre a objetivação e a apropriação do produto histórico-cultural da atividade humana, ou seja, “investigar as relações entre o movimento lógico-histórico do conceito e os modos de ação possíveis e necessários para a apropriação de tais conceitos por cada sujeito singular” (ARAÚJO; MORAES, 2017, p. 54). O reflexo dessas relações, apontadas pelas referidas autoras e essenciais na Atividade Pedagógica, realiza-se na unidade entre a atividade de ensino e a atividade de estudo as quais são denominados “nexos internos da Atividade Pedagógica”.

Nesse viés, podemos destacar que a atividade de ensino do professor, com sua função de ensinar, promove a atividade do estudante (estudo). Nos dois âmbitos, tais atividades compreendem elementos que as constituem, assim como suas relações possibilitam um amplo campo de pesquisa. A nossa investigação volta-se, principalmente, à atividade de ensino, no nosso caso, o professor que ensina matemática.

Em outras palavras, a Atividade Pedagógica, organizada intencionalmente, tem nos conceitos e nos objetos do conhecimento matemático, os objetos de trabalho do professor em sua atividade de ensinar. Para isso, investigar a historicidades dos conceitos, as necessidades humanas que motivaram a sua produção em determinado contexto, bem como a evolução e organização lógica desses conceitos que hoje aparecem sistematizados nos currículos escolares, colocam-se como princípios norteadores para organizar o ensino de Matemática para uma educação humanizadora.

A Atividade Pedagógica visa transformar sujeitos para se apropriarem do conhecimento teórico e formarem sua personalidade (subjetividade). Assim, o movimento lógico-histórico do conceito significa um subsídio para a atividade de ensino do professor, oferecendo elementos para o processo de organização do ensino de Matemática. Tal concepção, ao mesmo tempo que

permite criar condições para que os estudantes se apropriem dos bens culturais, coloca-se como um desafio aos professores que ensinam matemática no processo de escolarização.

Dentre os desafios de ser professor no atual contexto escolar brasileiro, está o menosprezo pelo conhecimento teórico. Não por culpa dos professores, muito pelo contrário, são as condições objetivas impostas ao trabalho do professor¹⁵, principalmente de cunho político, econômico, social... que implicam diretamente na atividade de ensino.

Na construção do caminho teórico-metodológico do objeto para a pesquisa em Educação, a Atividade Pedagógica, encontra-se o nosso objeto particular da investigação, ou seja, o professor que ensina matemática na Educação Básica em formação contínua, imerso em um processo de planejamento que orienta a organização do ensino, a qual tomamos como orientação da atividade de ensino. A organização do ensino constitui-se na relação essencial entre o movimento lógico-histórico do conceito matemático, como objetivação da atividade humana, e os modos de ação para o desenvolvimento e a apropriação desse conhecimento teórico pelos estudantes, idealizada no planejamento.

Portanto, o trabalho do professor é visto como a atividade consciente e sistemática, quer dizer, a atividade principal do professor está relacionada à organização do ensino e, então não se restringe tão somente à sala de aula, mas às exigências sociais e à experiência de vida dos estudantes; assim como o processo de ensino não tem valor em si mesmo, senão para instrumentalizar os estudantes a tornarem-se parte da sociedade. Desse modo, “o planejamento é um processo de racionalização, organização e coordenação da ação docente, articulando a atividade escolar e a problemática do contexto social” (LIBÂNEO, 2006, p. 222).

Retomando a relação dialética singular-particular-universal em relação ao objeto particular da investigação, podemos determinar que o processo de planejamento (particular) se torna a ação orientadora da organização do ensino de Matemática (singular) na objetivação da Atividade Pedagógica (universal). Em outras palavras, na abstração das diversas manifestações da Atividade pedagógica (universal), encontra-se um sistema de atividades e, dentre elas, a organização do ensino de Matemática, o trabalho do professor (o singular) que se idealiza e realiza em determinadas circunstâncias impostas ao ato de planejar (particular).

A seguir, faremos uma breve discussão sobre a pesquisa em educação matemática na THC visto que, a organização do ensino compreende a relação mútua entre o movimento lógico-histórico do conceito matemático e os modos de ação. Assim, apresentamos a

¹⁵ Sobre as condições objetivas, trataremos com maior ênfase no Capítulo III.

problemática, o objeto particular da investigação, como uma necessidade social para as pesquisas em educação matemática.

2.3 A PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E A TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL

Ao adentrar no nosso campo de atuação, a Educação Matemática, consideramos conveniente, inicialmente, expor a nossa compreensão do conhecimento específico, a matemática. Concordamos com Caraça (1989, p. 14) quando escreve, no prefácio da sua obra *Conceitos fundamentais da Matemática*, que “a matemática é geralmente considerada como uma ciência à parte, desligada da realidade, vivendo na penumbra do gabinete, um gabinete fechado, onde não entram os ruídos do mundo exterior, nem o sol nem os clamores dos homens. Isto, só é em parte verdadeiro.”

Por muito tempo, a única matemática que se conhecia na educação escolar era aquela desvinculada da sua construção social. O reflexo dessa matemática fez com que o ensino dessa ciência também fosse dissociado da verdadeira essência dos conceitos matemáticos. Parte desse ensino de Matemática, ministrado em todas as modalidades – da Educação Básica ao Ensino Superior – tem como base o treinamento dos procedimentos. A ideia desses defensores de tal ensino, que demonstra o conceito e aplica-o através de listas de exercícios, na tentativa de treinar os estudantes para aprender, não coincide com o que julgamos ser o ensino de Matemática na perspectiva da THC.

Nessa abordagem, reiteramos o que diz Moura (2002, p. 41), ao se referir à matemática:

conhecimento organizado ao longo do desenvolvimento da humanidade. Tomemos como parte desse conhecimento a cultura de um povo. A cria do homem, ao nascer, vê-se presente num mundo já organizado. É desse facto que imprime uma necessidade social de receber o novo ser com a perspectiva de integrá-lo no universo cultural já construído, mas que possibilite o seu desenvolvimento com autonomia.

O desejo do professor para que seus estudantes se apropriem dos conceitos matemáticos na educação escolar deveria passar pela ideia da matemática como uma necessidade humana para o desenvolvimento da humanidade, dado que o conhecimento matemático tem origem nas necessidades de sobrevivência do ser humano, por exemplo, a contagem. A necessidade de contar fez com que as civilizações criassem o conjunto dos números naturais, porém isso não ocorreu do dia para a noite, mas por séculos – desde o uso de pedras e gravetos até a

formalização do símbolo numérico. E assim, sucessivamente, as mais variadas circunstâncias da vida humana impuseram reações e a busca por soluções aos problemas (CARAÇA, 1989).

A história dos algorismos numéricos, contada brilhantemente por Ifrah (2010, p. 322), traduz a importância desta invenção e indica que neste “campo particular, que a inteligência é universal e que o progresso assumiu um lugar no equipamento mental, cultural e coletivo da humanidade”. Isso porque trata-se de uma “invenção inteiramente humana”, em decorrência disso, um enriquecimento cultural do equipamento mental. Com relação ao desenvolvimento, o autor afirma que “a invenção e a democratização da nossa numeração de posição tiveram consequências incalculáveis sobre as sociedades humanas, pois facilitaram a explosão da ciência, da matemática e das técnicas” (IFRAH, 2010, p. 323).

A invenção dos números foi essencial para desenvolver o conhecimento matemático de um modo geral, e a consequência disso também decorre da intensidade do aumento da vida social. À medida que as relações entre os indivíduos se tornam mais desenvolvidas, a matemática age como instrumento para tal. Assim, o que pode ter se iniciado como uma necessidade individual do indivíduo, desenvolve-se nas condições sociais e a solução passa a ser um conhecimento coletivo, produto da atividade humana, que será transmitido às gerações posteriores.

A matemática, como produto das necessidades humanas, insere-se no conjunto dos elementos culturais que precisam de ser socializados, de modo a permitir a integração dos sujeitos e possibilitar-lhes o desenvolvimento pleno como indivíduos, que, na posse de instrumentos simbólicos, estarão potencializados e capacitados para permitir o desenvolvimento do coletivo (MOURA, 2002. p. 44).

Partindo desta compreensão, o lugar que permite o acesso ao conhecimento teórico é a escola, entendida como um “terreno do público e do social, assim como no espaço íntimo e privado da subjetividade, dos mecanismos psíquicos, da alma onde se constata os vestígios e as marcas que a educação produz nos indivíduos e na sociedade” (FRIGERIO, 2003, p. 11). Nesse espaço, no núcleo da escola, é que acontece uma das formas mais universais de institucionalização do conhecimento. É, na sala de aula que estudantes e professores se desenvolvem no ensino e na aprendizagem, realizam combinações, articulam invariâncias e mudanças, tradições, novidades, inovação, lembranças do passado e sonhos de futuro. Esse cenário configura-se como base na interação social entre os indivíduos e os conceitos elaborados historicamente, conforme a premissa de Vigotski (2004), qual seja: o desenvolvimento humano é produto do desenvolvimento das relações sociais.

Nessa esfera, o conhecimento matemático histórico e culturalmente elaborado, na sua extensa gama de conceitos, torna-se o objeto do conhecimento a ser apropriado pelos sujeitos. O professor que ensina matemática aprende a matemática para ensinar, contudo cumpre distinguir dar aula e ensinar, como bem esclarece Lorenzato (2010, p. 3):

Dar aulas é diferente de ensinar. Ensinar é dar condições para que o aluno construa seu próprio conhecimento. Vale salientar a concepção de que há ensino somente quando, em decorrência dele, houver aprendizagem. Note que é possível dar aula sem conhecer, entretanto, não é possível ensinar sem conhecer. Mas conhecer o quê? Tanto o conteúdo (matemática) como o modo de ensinar (didática); [...] Reconhecemos que o educando tem o direito de receber do professor um correto conteúdo tratado com clareza, e, para que isso possa acontecer, é fundamental que o professor conheça a matemática e sua didática.

O papel que o professor desempenha é fundamental para que os estudantes se apropriem do conhecimento matemático e, portanto, os modos de ensinar empregados pelo professor podem ser determinantes para que a aprendizagem aconteça. Assim como, no que diz respeito ao comportamento dos estudantes, a atividade pedagógica pode promover a formação da personalidade dos indivíduos. Entretanto, é muito comum as pesquisas em Educação Matemática mostrarem as inúmeras dificuldades que os estudantes encontram com os conteúdos matemáticos escolares.

Lorenzatto (2010) propõe refletir sobre tais dificuldades, indicando, por exemplo que a falta de compreensão dos estudantes os conduz a acreditar em uma matemática difícil, o que, provavelmente, pode estar relacionado ao modo como os seus professores ensinaram determinado conceito. Em outras palavras, se o professor não conhecer o conteúdo a ser ensinado e as suas particularidades, ele pode estar omitindo informações básicas sobre o conteúdo, levando o estudante a criar lacunas que podem acompanhá-lo ao longo da vida escolar e profissional. Outro fator relevante, ao dar aula sem conhecer, é repetir o conteúdo explícito do livro didático. Não estamos aqui criticando o uso do livro didático, ele é um importante apoio pedagógico, porém, não o único. Além disso, ao repetir exatamente o que está no livro didático, a função do professor perde o sentido, e sua importância poderá ser questionada.

Com base na reflexão feita pelo referido autor e a necessidade de percorrer novos caminhos para o ensino do conhecimento teórico-matemático é que tencionamos um ensino de Matemática com objetivo social, reconhecendo o conhecimento acumulado para lançar novas sínteses, buscando a mudança de qualidade das ações educativas.

No transcorrer dos anos, à medida que professores e pesquisadores identificaram as dificuldades relacionadas ao ensino e aprendizagem de matemática, as pesquisas em Educação Matemática cresceram e possibilitaram solucionar alguns problemas. Entretanto, as diversas mudanças que ocorrem no contexto social, ao qual a instituição escola está inserida, bem como, as novas políticas educacionais, abarcadas nos documentos oficiais que regem a educação brasileira, exigem a constante mudança na qualidade dos modos de ensinar e aprender matemática, principalmente, o quanto esse conhecimento específico é fundamentado em diversas ciências, na vida cotidiana e, por isso, a necessidade de pesquisas nesse âmbito.

Nesse viés, reiteramos a importância de valorizar e investir em pesquisas em Educação Matemática, especialmente, no nosso caso, na formação contínua de professores que ensinam matemática como uma manifestação da Atividade Pedagógica, visando contribuir para que, se fato, ocorra uma mudança de qualidade no ensino e na aprendizagem.

O aporte teórico da THC e da TA, que embasa nossa compreensão sobre a Atividade Pedagógica como objeto de investigação para a pesquisa em Educação, permite assumirmos também a Atividade Pedagógica como objeto de investigação para a pesquisa em Educação Matemática como atividade e vemos o professor que ensina matemática “a partir da dimensão humana de formação dos indivíduos que, como seres socialmente determinados, estruturam sua atividade nas relações subjetivas e objetivas presentes nas ações humanas” (DIAS; SOUZA, 2017, p. 183).

Ademais, as autoras completam que, dentre as diversas ocorrências que permeiam o processo formativo, não devem ser deixados de lados os verdadeiros motivos dos sujeitos em formação, assim como o sentido atribuído por eles a tais formações. E, afirmam que “os processos de mudanças da prática dos professores dependem de suas mudanças internas, como sujeitos que ensinam na relação com as condições objetivas” (DIAS; SOUZA, 2017, p. 183).

Nessa perspectiva, entendemos que a Atividade Pedagógica, como objeto de pesquisa em Educação Matemática, possibilita a “reconstituição histórica da significação” em relação ao conjunto de conhecimentos produzidos historicamente pela humanidade. Isso porque as relações entre o ensino e a aprendizagem se estabelecem com base na significação social e no sentido pessoal na formação da consciência (LEONTIEV, 2021), e, portanto, torna-se fundamental ao educador, em seu trabalho, educar a consciência, garantir a apropriação das conquistas do gênero humano.

Uma vez que a educação escolar tem a função central de desenvolver o pensamento teórico nos estudantes, cumpre ao o professor, em atividade de ensino, a responsabilidade em “organizar o ensino, tendo em vista que os conhecimentos elaborados historicamente pela

humanidade possam ser apropriados pelos indivíduos” (RIGON; ASBAHR; MORETTI, 2010, p. 25). Em especial, ao organizar o ensino de Matemática, cabe refletir que:

Os conhecimentos, fixados em conceitos, foram produzidos em atividades compartilhadas para a concretização das necessidades humanas ao longo da história particular das comunidades, que foram sendo generalizadas e se transformando em formas genéricas constitutivas do humano. O processo de significação do conceito tem possibilidade de se realizar se o sujeito (professor ou estudante) tiver a dimensão de seu movimento histórico, aqui entendido nas suas duas dimensões: a gênese – condições que permitiram determinado conhecimento ser produzido e o desenvolvimento do próprio conhecimento – seu movimento histórico chegando ao contexto “atual”, um sistema de conceitos composto pelas suas formas mais simples e as mais desenvolvidas (ARAÚJO *et al.*, 2018, p. 151-152).

Quando utilizamos o termo “reconstituição histórica da significação” nos referimos ao fato de o professor, em sua organização do ensino, conhecer o movimento lógico-histórico do conceito matemático, bem como os modos de ação para a apropriação desse conceito – no nosso caso a AOE –, a fim de criar situações de ensino que envolvam os processos que possibilitaram a elaboração de tal conceito e não, simplesmente narrar a história. Os estudantes, por sua vez, ao tentarem solucionar as Situações Desencadeadoras de Aprendizagem, estarão próximos de compreender o surgimento desse conceito advindo de uma necessidade real e desenvolvido na prática social, e, assim, esse movimento proporcionar a apropriação da significação do conceito.

Por esse motivo, a Atividade Pedagógica, como objeto geral das pesquisas em Educação Matemática, fundamentada na THC e na TA com pressupostos na categoria filosófica do materialismo histórico-dialético, potencializa a mudança de qualidade na prática pedagógica, na promoção da formação da personalidade, para isso a reflexão sobre os processos de ensino para o desenvolvimento das funções psíquicas superiores dos indivíduos. Então, o planejamento das ações para o ensino de Matemática, ou seja, a idealização da criação de condições e situações que propiciem aos estudantes a construção da significação do conceito cristalizado, torna-se elemento-chave da organização do ensino.

É no ato de planejar que o trabalho do professor se concretiza, na medida em que acumula e enriquece experiências, ao vivenciar as situações concretas de ensino, criando e recriando sua própria didática, mediado pelo conceito matemático em movimento. Enfim, conhecer o conteúdo matemático e pensar em como ensiná-lo colocam o professor a refletir e a avaliar sobre o seu planejamento na prática pedagógica.

Nesse caminho, compreendemos a significância das pesquisas com professores para possibilitar a constituição de espaços de formação contínua, que podem ser propostos por

políticas públicas, pela escola, pela universidade, por projetos de pesquisa, ou seja, espaços de formação e compartilhamento teórico e prático. Além disso, voltar o nosso olhar para o contexto escolar, para as condições objetivas de trabalho impostas ao professor, torna-se uma forma de defender os trabalhadores em Educação.

Os três primeiros itens deste capítulo voltaram-se para discutir a pesquisa científica, contudo estamos cientes de que ela não se esgota e pode ter inúmeras vias de acesso, principalmente no atual contexto histórico, em que vivemos uma pandemia, e a ciência tem sido desvalorizada, de forma tão grotesca. Sentimos a necessidade de expor este breve movimento do que significa pesquisar em educação com o objetivo de criar conhecimento teórico como forma de resistência a este contexto. Deixamos as palavras de Kopnin (1978) para nossa reflexão, como professores pesquisadores, com grito de defesa pela pesquisa científica, em especial, pela pesquisa em Educação.

[...] o homem reflete a realidade não apenas tal qual ela existe imediatamente mas também como pode e deve ela ser para as necessidades sociais dele. Voltando desde o início para a satisfação das necessidades práticas do homem, o conhecimento cria não raro imagens de objetos que não foram observados na natureza, mas devem e podem ser realizáveis na prática. A pesquisa autenticamente científica está imediatamente voltada para a procura de formas e ideias segundo as quais o mundo deve ser mudado (KOPNIN, 1978, p. 228).

E, nesta direção, como forma de enveredar no desenvolvimento da pesquisa sobre planejamento, no capítulo seguinte buscamos resultados dos caminhos já trilhados por outras pesquisas sobre a nossa temática.

CAPÍTULO III - EDUCAÇÃO, ENSINO E DESENVOLVIMENTO: ASPECTOS TEÓRICOS

Neste capítulo temos por intencionalidade indicar o nosso posicionamento teórico, a partir do qual estruturamos e defendemos a organização do lócus da investigação e a análise dos dados produzidos. Assumir determinada postura teórica significa assumir uma atitude política, ideológica e ética, eleger determinados conceitos em detrimento de outros. No nosso caso, temos a clareza de um posicionamento em que o conhecimento humanamente construído por mulheres e homens, geração após geração, respeitando o contexto histórico e cultural, promova o desenvolvimento e a formação da personalidade dos indivíduos.

Ao entrelaçar Educação, Ensino e Desenvolvimento, este capítulo divide-se em três itens, em que, no primeiro, serão discutidas as bases para aprendizagem e desenvolvimento sob a perspectiva do processo de humanização; no segundo, a relação Trabalho e Educação com vistas a compreender o significado do trabalho e, especialmente, o trabalho pedagógico; e, no terceiro, o entendimento da atividade de ensino do professor de matemática e suas atribuições, nosso objeto de pesquisa, a organização do ensino em sua singularidade e no seu sentido particular: o planejamento e, ainda, tendo em vista o desenvolvimento da pesquisa no âmbito do Ensino Médio, destacamos a importância e a compreensão desta etapa como política pública brasileira.

3.1 O CONHECIMENTO COMO PROMOTOR DE DESENVOLVIMENTO

Por defender uma educação humanizadora, iniciamos sistematizando os conceitos da Teoria Histórico-Cultural (THC), que possam orientar os processos de desenvolvimento da consciência humana e, no desenrolar da THC, a Teoria da Atividade (TA) com fundamentos para a efetivar a Atividade Pedagógica, estudo dos processos de ensino e aprendizagem, possibilitando a apropriação dos conhecimentos a cada indivíduo, para que se tornem parte do gênero humano.

Compreender os elementos da referida base teórica possibilita significar a Atividade Pedagógica, objeto geral da nossa investigação. Desse modo, na busca pelo entendimento da singularidade e particularidade da nossa investigação, isto é, a organização do ensino de Matemática materializada pelo planejamento, neste item discutiremos as bases para a

aprendizagem e o desenvolvimento, bem como as relações entre histórico, cultural e social para uma Educação humanizadora.

3.1.1 As bases para a aprendizagem e o desenvolvimento

Orientamo-nos pelos princípios da Psicologia histórico-cultural, desenvolvida por Lev Semenovich Vigotski (1896-1934), seu maior expoente, considerado por Alexander Romanovich Luria (1902-1977) como uma “força intelectual” e por Alexei Nikolaievich Leontiev (1903-1979) como “um dos psicólogos mais destacados do século XX, antecipou-se de fato a seu tempo em dezenas de anos”. A tríade – Vigotski, Luria e Leontiev – estabeleceu-se após se conhecerem em um congresso no ano de 1924, dando início ao novo grupo de trabalho, o qual era chamado “troika”. Sob a liderança de Vigotski, passaram a estudar os processos psicológicos humanos e, conforme descrito no capítulo anterior, as teses psicológicas têm por base os pressupostos da categoria filosófica do materialismo histórico e dialético de Karl Heinrich Marx (1818-1883).

As obras e os conceitos elaborados por Vigotski são determinados, em primeiro lugar, pelo tempo em que viveu e trabalhou, sob um regime socialista, durante e após a Revolução Russa, bem como pela profunda e decisiva mudança produzida pela revolução científica, uma vez que, apesar das diversas tendências materialistas, a cultura psicológica estava impregnada por um espírito idealista. Entretanto, Vigotski e os demais seguidores da sua linha de pensamento estruturam pressupostos teórico-metodológicos que hoje, século XXI, em um regime capitalista ocidental, servem como base para novas elaborações e aprofundamento na compreensão da educação escolar como forma educativa organizada que permite aos indivíduos a sua convivência em sociedade. As observações, experimentos, estudos e demais constatações, realizados naquele determinado contexto histórico, sob condições de uma nova organização de sociedade, foram e continuam sendo importantes para refletir e compreender questões relacionadas ao ser humano e ao modo como o homem desenvolve-se, ao inserir-se na atual sociedade.

A necessidade de Vigotski em estudar o problema da consciência humana surgiu do seu trabalho na escola de formação de professores que o pôs em contato com os problemas de crianças com deficiência congênita, disso decorre a extraordinária tese a ser analisada: a atividade prática do homem e, com isso, o valor decisivo dos instrumentos psicológicos na evolução dos processos psíquicos.

Nesse caminho, as tentativas de respostas sobre o desenvolvimento infantil foram procuradas nos experimentos com animais, forma que contribuiu para o estudo das bases

biológicas do comportamento humano. Muitos pontos em comum foram encontrados no estudo dos “processos psicológicos elementares” entre a criança e os animais. No entanto, a dificuldade de estudar o caráter das “funções psicológicas superiores” – característica especificamente humana por tratar de processos intelectuais – por meio de experimentos, levou a ser considerada como uma extensão dos processos correspondentes nos animais inferiores. Modo pelo qual fez com que a análise da inteligência prática das crianças fosse permeada pela importância do uso de instrumentos.

Nesta análise, Vigotski focalizou a relevância de compreender a atividade prática das crianças ao começar a falar, bem como a relação entre o uso de instrumentos e o uso de signos. Enquanto algumas pesquisas tratavam da origem e do desenvolvimento da fala e outras atividades que envolvessem signos de forma independente da organização da atividade prática, Vigotski defendia o uso dos signos como “produto da história do desenvolvimento da criança” e a sua relação com seu significado. O psicólogo destaca que:

Embora a inteligência prática e o uso de signos possam operar independente em crianças pequenas, a unidade dialética desses sistemas no adulto humano constitui a verdadeira essência do comportamento humano complexo. Nossa análise atribui à atividade simbólica uma função *organizadora* específica que invade o processo do uso de instrumento e produz formas fundamentalmente novas no comportamento (VIGOTSKI, 2007, p. 11).

Em decorrência disso, ao incorporar a fala e o uso de signos a qualquer ação, a criança estará transformando-se e organizando-se em novas linhas de comportamento. Ademais, antes de controlar o seu próprio comportamento, entra em relação com o ambiente, por meio da fala, o que irá caracterizar uma nova organização do seu comportamento. Outra observação é de que a fala é tão importante quanto a ação, ambas têm a mesma função psicológica de dirigir para a solução de um problema em questão. Assim, “a criação dessas formas caracteristicamente humanas de comportamento produz, mais tarde, o intelecto e constitui a base do trabalho produtivo: a forma especificamente humana do uso de instrumentos” (VIGOTSKI, 2007, p. 12).

É importante ressaltar que a fala pode ser utilizada de duas formas: ou na elaboração de um plano de ação para solucionar problemas, ou na execução do plano através de uma atividade visível, para isso será estimulada pelo seu campo de visão, utilizando mãos e olhos. Ela facilita e efetiva a manipulação de objetos pela criança, desse ponto, ao crescer a dificuldade do

problema prático, aumentará a produção da fala egocêntrica¹⁶ da criança. Assim, diante de tal desafio, aumenta o uso da linguagem pelas crianças, que procuram verbalmente um novo plano de ação, sendo que a forma verbal revela a conexão entre a fala egocêntrica e social.

A unidade de percepção, fala e ação, conduza um processo de internalização, com a utilização da linguagem como instrumento para resolver problemas de forma socializada, ou seja, com outras pessoas. Nesse momento de socialização, a fala é internalizada, processo pelo qual a linguagem adquire uma função e uso intrapessoais. Nas palavras de Vigotski (2007, p. 16) “a história do processo de internalização da fala social é também a história da socialização do intelecto prática das crianças”.

As funções cognitivas e comunicativas da linguagem compõem a base de uma nova forma superior de atividade nas crianças, pois signos e palavras constituem-se, acima de tudo, um meio de contato social com outras pessoas, o que não ocorre com os animais, o que os distingue. Assim, “a capacidade especificamente humana para a linguagem habilita as crianças a providenciar instrumentos auxiliares na solução de tarefas difíceis, a superar a ação impulsiva, a planejar uma solução para um problema antes de sua execução e a controlar seu próprio comportamento” (VIGOTSKI, 2007, p. 17-18).

É através da experiência social que as atividades da criança adquirem um significado próprio, isto é, na dinâmica do seu desenvolvimento, o caminho do objeto do conhecimento até a criança, e vice-versa, passa por outra pessoa adulta (os pais, os professores). E, nessa estrutura humana, é que a criança em desenvolvimento passa a fazer parte de um processo entre história individual e social, sendo mediado pelo objeto do conhecimento.

Portanto, a convergência entre a linguagem e a atividade prática dá origem às formas puramente humanas de inteligência prática e abstrata. Ao distinguir o desenvolvimento do ser humano e dos animais, Vigotski indica outros elementos que contribuem para o desenvolvimento intelectual das crianças – a percepção, a atenção, a memória e o pensamento – que, na sua série de experimentos, se destacam como elementos cruciais na mudança da estrutura do comportamento da criança em relação às alterações básicas de suas necessidades e motivações. Isso porque, a introdução dos signos provoca mudanças nas funções psicológicas básicas, principalmente quanto à memória, pois as operações com signos como produto das condições específicas do desenvolvimento social modificam a estrutura psicológica do processo

¹⁶ Conforme Vigotski (2007, p. 15), a fala egocêntrica das crianças deve ser vista como uma forma de transição entre a fala exterior e interior. Funcionalmente, a fala egocêntrica é a base para a fala interior, enquanto na sua forma externa está incluída na fala comunicativa”.

de memória, estendendo para além das dimensões biológicas. A incorporação dos signos gera estímulo nas funções superiores, essencial para o controle do comportamento humano.

Nos seus experimentos com relação às operações com signos, Vigotski indica que, no primeiro estágio (idade pré-escolar), a criança não é capaz de controlar o seu comportamento pela organização de estímulos especiais. No segundo estágio, a introdução de um sistema de estímulos externos auxiliares aumenta a eficácia da atividade da criança, predominando os signos externos. E, no terceiro estágio (adulto), o desempenho se dá em bases novas e superiores, o comportamento permanece mediado, e os estímulos auxiliares são emancipados de forma externa, ocorrendo a internalização; “os signos externos, de que as crianças em idade escolar necessitam, transformam-se em signos internos, produzidos pelos adultos como um meio de memorizar” (VIGOTSKI, 2007, p. 40).

No curso das condições que criam transformações nesses estágios, as funções psíquicas superiores surgem ao longo do desenvolvimento psicológico da criança como resultado de um processo dialético e histórico. A história do desenvolvimento das funções psíquicas superiores está intrinsicamente ligada ao estudo dos processos elementares (origem biológica), pois as raízes do desenvolvimento surgem durante a infância: o uso de instrumentos e a fala humana. Portanto, os sistemas de transições que acontecem na história do desenvolvimento estão entre o biologicamente dado e o culturalmente adquirido.

Do ponto de vista do desenvolvimento psicológico, a memória sofre transformação ao longo do seu desenvolvimento, especialmente na adolescência. Conforme Vigotski (2007, p. 49), “para as crianças, pensar significa lembrar; no entanto, para o adolescente, lembrar significa pensar”. Isso porque a memória do adolescente está “carregada de lógica” e, para lembrar, o indivíduo carece estabelecer relações lógicas no pensamento. Assim, quando anotamos uma tarefa, assinalamos um “xis” na mão ou erguem-se monumentos para não esquecer fatos históricos, estamos construindo um processo de memorização, ou seja, estamos nos valendo de um objeto externo que nos lembre de algo. O referido autor ainda enfatiza que “a verdadeira essência da memória humana está no fato de os seres humanos serem capazes de lembrar ativamente com a ajuda de signos” (p. 50).

De maneira análoga à invenção e ao uso de signos, o papel dos instrumentos, como um meio de trabalho, repousa na função mediadora. Entretanto, em uma atividade mediada, a relação lógica entre uso de signos e instrumentos foi analisada por Vigotski (2007, p. 55), lembrando que os dois orientam o comportamento humano, contudo de modos diferentes. Segundo o autor, “a função do instrumento é servir como um condutor da influência humana sobre o objeto da atividade; ele é orientado externamente; deve necessariamente levar a

mudanças nos objetos”. Isso vem ao encontro do pensamento de Marx, quando explica que por meio da atividade humana externa, ela se dirige ao domínio e ao controle da natureza, modificando o seu ambiente, mas também o próprio indivíduo em atividade. O signo, por sua vez, constitui-se como um mecanismo de mudança na atividade interna do indivíduo, uma vez que a essência do seu uso está em afetar o comportamento do indivíduo, portanto, a natureza das duas atividades é diferente.

Retomando o pensamento de Marx, podemos compreender que há uma ligação entre essas atividades, mesmo que por vias de acesso diferentes, pois o controle da natureza e do comportamento humano está mutuamente conectado. E, por isso, Vigotski (2007, p. 56) afirma:

O uso de meios artificiais – a transição para a atividade mediada – muda, fundamentalmente, todas as operações psicológicas, assim como o uso de instrumentos amplia de forma ilimitada a gama de atividades em cujo interior as novas funções psicológicas podem operar. Nesse contexto, podemos usar o termo função psicológica superior ou comportamento superior como referência à combinação entre o instrumento e o signo na atividade psicológica.

O processo de internalização, descrito até aqui, nos auxilia a compreender os estágios do desenvolvimento das funções psíquicas superiores. A reconstrução interna com base em operações externas é um processo especificamente humano, inicialmente interpessoal (social) e que se transforma num processo intrapessoal (individual). Em decorrência disso, é que se desenvolve a atenção, a memória lógica e a formação de conceitos. Isto é, “todas as funções superiores originam-se das relações reais entre indivíduos entre indivíduos humanos” (VIGOTSKI, 2007, p. 58). E, internalizar as formas culturais de comportamento humano requer reconstruir a atividade psicológica, tendo por base as operações com signos.

Desse modo, de acordo com o exposto, reiteramos que o desenvolvimento da criança não é um resultado do acúmulo advindo de mudanças isoladas, pelo contrário, é um “processo dialético complexo”, caracterizado pela periodicidade, desigualdade no desenvolvimento de diferentes funções e influenciado por fatores internos e externos no contexto histórico. Diante disso, a adaptação e a importância dos estímulos, ao desempenhar o papel auxiliar, permitem ao ser humano dominar o próprio comportamento, primeiro por meios externos e, posteriormente, por operações internas cada vez mais complexas.

Na trilha do entendimento pelo desenvolvimento do indivíduo, buscamos compreender a relação entre aprendizado e desenvolvimento das crianças em idade escolar, para que possamos, na sequência, discutir sobre o ensino, função do professor. Os estudos de Vigotski (2007, p. 94) têm como ponto de partida “o fato de que o aprendizado das crianças ocorre

muito antes de elas frequentarem a escola. Qualquer situação de aprendizado com a qual a criança se defronta na escola tem sempre uma história prévia”. Entretanto, o autor chama a atenção para a diferença entre os aprendizados pré-escolar e escolar, uma vez que, na idade escolar, a criança está mais voltada “para a assimilação de fundamentos do conhecimento científico” e, na idade pré-escolar, ela aprende, por exemplo, a falar, o nome de objetos, a imitar os adultos... assim ela também está aprendendo. Em suma, “aprendizado e desenvolvimento estão interrelacionados desde o primeiro dia de vida da criança” (VIGOTSKI, 2007, p. 95).

Complementa Vigotski (2007, p. 95), ressaltando que o aprendizado escolar “produz algo fundamentalmente novo no desenvolvimento da criança” e, a partir deste ponto, descreve um novo conceito: a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP)¹⁷. Neste estudo, o psicólogo procurou descobrir as relações entre o processo de desenvolvimento e a capacidade de aprendizado.

Em seus experimentos, Vigotski analisou uma série de fatores, a fim de perceber o desenvolvimento das funções mentais, isto é, a capacidade mental das crianças, ao realizarem soluções independentes. Percebeu ele que a criança poderá chegar muito próxima do resultado sozinha ou contar com assistência do professor ou com a colaboração com outras crianças. Isto o levou a concluir que o desenvolvimento mental das crianças, ao aprender sob orientação do professor, pode variar muito, e, portanto, elas não possuem todas a mesma idade mental. Assim, Vigotski determinou, inicialmente, o nível de desenvolvimento real, no qual as funções da criança já amadureceram, isto é, ela soluciona problemas de forma independente e demonstra um nível de desenvolvimento potencial, aquele que se determina solucionar problemas por meio da orientação ou colaboração de outras pessoas capazes.

Portanto, a distância entre o nível de desenvolvimento real e o potencial é denominado por Vigotski como ZDP, que define aquelas funções em início de maturação. Para os professores, compreender isso significa entender o processo e o desenvolvimento interno que estão em estado de formação, permitindo acentuar a eficiência no diagnóstico de problemas educacionais entre o aprendizado e o desenvolvimento das crianças em idade escolar e “delinear o futuro imediato da criança e seu estado dinâmico de desenvolvimento, propiciando o acesso não somente ao que já foi atingido através do desenvolvimento, como também àquilo que está em processo de maturação” (VIGOTSKI, 2007, p. 98).

¹⁷ Nas diversas traduções da obra do autor, encontramos diferentes denominações, como: Zona do Próximo Desenvolvimento e Zona de Desenvolvimento Iminente.

A compreensão do conceito da ZDP coloca em xeque o paradoxo de que a imitação é um ato mecânico, visto que as crianças podem imitar diversas ações, ultrapassando os limites da própria capacidade, principalmente, em atividade coletiva e orientada. Isto viabiliza compreender que o “bom aprendizado é somente aquele que se adianta ao desenvolvimento” (VIGOTSKI, 2007, p. 102), razão pela qual o aprendizado tem o potencial de despertar os processos internos de desenvolvimento das funções psíquicas superiores, na interação e na cooperação com outras pessoas e, uma vez internalizados, esses processos tornam-se aquisições do desenvolvimento independente da criança.

Aprendizado não é desenvolvimento, pois o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental. Reafirmamos as palavras de Vigotski (2007, p. 103), “o aprendizado é um aspecto necessário e universal do processo de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e especificamente humanas”. Por assim dizer, a progressão do desenvolvimento depende do aprendizado, mas não de qualquer aprendizado, desta sequência derivam as zonas de desenvolvimento proximal. Este é um princípio importante quando pensamos no planejamento, objeto desta pesquisa, isso porque uma particularidade da organização do ensino está relacionada ao aprendizado dos alunos

Chamamos a atenção ao aprendizado escolar inicial, quando o domínio dos primeiros conceitos, ou pré-conceitos, fornece a base para o desenvolvimento subsequente dos processos internos complexos no pensamento da criança e, por isso, a grande importância da análise do processo educacional assentado no desenvolvimento do indivíduo. Tal processo é essencial na Atividade Pedagógica, dada a relevância do papel do professor ao organizar o ensino para a aprendizagem dos conceitos, no nosso caso, a matemática, já que o curso do desenvolvimento de cada criança varia à medida que ela transita de um estágio para outro.

3.1.2 O processo de humanização: as relações históricas, culturais e sociais

Nas palavras de Childe (1966, p. 23) “a história humana se liga à história natural”. Para compreendermos o mundo em que vivemos hoje, faz-se necessário olhar o contexto histórico e cultural vivido pela espécie humana, o modo como ela se desenvolveu e se desenvolve. O autor descreve que a história natural é marcada pelo aparecimento de novas espécies, cada qual procurando se adaptar e sobreviver, a fim de garantir a continuidade da espécie. No caso da história humana, fica evidente a busca pela satisfação de suas necessidades de sobrevivência, assim, por meio da criação das indústrias e da economia é que tem ocorrido o estímulo e,

consequentemente, o aumento de sua espécie, provando sua maior capacidade de desenvolvimento.

Como já comentamos anteriormente, em seus estudos, Vygotski (2001) almejou entender as raízes do desenvolvimento do ser humano e do animal e suas relações estabelecidas com a natureza. Para o autor, nos primeiros anos de vida, animais e crianças partilham da mesma raiz genética, emitem sons para se comunicar, são alimentados pelos pais, aprendem a locomover-se, indicam suas necessidades com gestos; até que “as linhas de desenvolvimento do pensamento e da linguagem, até então independentes uma da outra, se encontram e coincidem, dando começo a uma forma totalmente nova de comportamento, exclusivamente humana” (VYGOTSKI, 2001, p. 104).

Isso quer dizer que o ser humano é capaz de pensar. Essa característica exclusiva do cérebro humano nos leva a entender que “a linguagem se faz intelectual e o pensamento se faz verbal” (VYGOTSKI, 2001, p. 104) e, portanto, o desenvolvimento da linguagem no ser humano acontece na formalização do seu pensamento através da palavra.

Ao entender o desenvolvimento do comportamento humano em relação aos animais, podemos dizer que crianças e animais têm seus processos psicológicos elementares em comum. No entanto, a base biológica do comportamento humano permite a comunicação, possibilitando a experiência social com indivíduos da mesma espécie, ou seja, o uso de signos e instrumentos.

Nas operações com instrumentos – meios externos – e o uso da palavra – signos –, a criança entra em contato com relações de natureza histórica e cultural que agem de forma transformadora, criando condições para o estágio seguinte: o desenvolvimento das funções psicológicas superiores. Nas palavras de Vigotski (2007, p.11-12),

O momento de maior significado no curso do desenvolvimento intelectual, que dá origem às formas puramente humanas de inteligência prática e abstrata, acontece quando a fala e a atividade prática, então duas linhas completamente independentes de desenvolvimento: convergem.

O resultado dessa convergência marca o movimento dialético entre o ser biológico e o ser social, o ser singular e o ser universal, ao qual se refere Marx¹⁸ (1977), tendo em vista a humanização do homem. Em ambos, as relações são mediatizadas pela natureza. O homem surge dela (individual) e sobrevive a partir dela (cultural). Assim, a natureza permite que o homem produza meios para sobreviver e ir constituindo sua vida em sociedade. Os polos indivíduo-sociedade se complementam em um mesmo processo, pois a sociedade refere-se a

¹⁸ A primeira edição do livro *O capital* em russo está datada no ano de 1867.

uma determinada estrutura social, organizada de acordo com certo tipo de relações sociais de produção humana já existente – o patrimônio da humanidade – à disposição de todos os indivíduos, para serem apropriadas, dominadas e utilizadas como instrumento.

Em consonância, Leontiev (1978) nos auxilia a compreender o desenvolvimento do homem por estágios: o primeiro, das propriedades biologicamente herdadas e que não determinam as suas aptidões psíquicas, ou seja, constituem uma das condições da formação destas aptidões. Nas palavras de Leontiev (1978, p. 257) “as propriedades biologicamente herdadas do homem constituem apenas uma das condições da formação das suas funções e faculdades psíquicas”. O segundo estágio é marcado pelo processo de apropriação do mundo dos objetos e dos fenômenos criados pelo homem, a fabricação de instrumentos e as primeiras formas de trabalho e de sociedade. Dessa forma, o autor faz uma distinção nos processos psíquicos superiores do homem, afirmando que:

[...] por um lado, a sua forma, isto é, as particularidades puramente dinâmicas que dependem da sua factura morfológica e, por outro, o seu conteúdo, isto é, a função que eles exercem e a sua estrutura, então podemos afirmar que o primeiro elemento é determinado biologicamente e o segundo socialmente (LEONTIEV, 1978, p. 257).

Leontiev (1978) ainda sublinha que o aspecto decisivo é o conteúdo, pois compreender que é no processo de apropriação do mundo dos objetos e fenômenos criados pelo homem no decurso do desenvolvimento histórico da sociedade que se formam, no indivíduo, as funções especificamente humanas. E completa que:

[...] O processo de apropriação efetua-se no decurso do desenvolvimento de relações sociais do sujeito com o mundo. Relações que não dependem nem do sujeito nem da sua consciência, mas são determinadas pelas condições históricas concretas, sociais, nas quais ele vive, e pela maneira como a sua vida se forma nessas condições (LEONTIEV, 1978, p. 257).

Em relação ao processo de apropriação, Leontiev (1978, p. 164) aclara que a humanidade empregou milênios de história social, voltando-se para a evolução biológica e para saber que “os conhecimentos adquiridos durante o desenvolvimento das faculdades e propriedades humanas acumularam-se e transmitiram-se de gerações em gerações”. Essas aquisições fixavam-se sob a forma de acumulação da experiência filogênica, como atividade especificamente humana e com um caráter produtivo, o que caracteriza a “atividade do trabalho.”

Para compreender o processo cultural de humanização do homem é imprescindível lembrar o trabalho. Leontiev (1978) explica que o que transforma o trabalho em atividade, em

forma de ser (objetividade), é um processo que exprime, sob uma forma exterior e objetiva, as aquisições do desenvolvimento das aptidões do gênero humano.

No seu desenvolvimento ontogênico, o homem entra em relações particulares específicas com o mundo que o cerca, criado pelas gerações humanas anteriores, e tem que se apropriar das aptidões e das propriedades que constituem o produto do seu desenvolvimento sócio-histórico. Isso só é possível, pois essas aptidões adquirem uma forma material objetiva. Leontiev (1978, p. 167) afirma que “a sensibilidade humana e o caráter humano dos sentidos, que se formam graças à existência do seu objeto, através da natureza humanizada”.

Leontiev (1978) diferencia os termos “adaptação” e “apropriação”. O processo de adaptação reside no fato de a adaptação biológica transformar as propriedades específicas do organismo e o comportamento da espécie. Já o processo de apropriação ou assimilação resulta na reprodução pelo indivíduo das aptidões humanas historicamente formadas.

Em relação a esse processo de desenvolvimento das funções psíquicas superiores no homem, Leontiev (1978) ainda esclarece que os mecanismos e os processos hereditários, inatos, não passam de condições interiores (subjetivas) necessárias para tornar o seu aparecimento possível, mas que não determinam a sua composição específica. O autor nos contempla com um exemplo, dizendo que são as particularidades morfológicas do homem que permitem a formação auditiva. O desenvolvimento do ouvido só é possível pela existência objetiva da linguagem.

Do mesmo modo, também o pensamento lógico é dirigido pelas condições externas. As relações do homem com o mundo material que o cerca são sempre mediatizadas pela relação com outros homens e com a sociedade.

A aptidão para o pensamento lógico só pode ser o resultado da apropriação da lógica, produto objetivo da prática social da humanidade. No homem que sempre viveu isolado, sem contato com as formas objetivas que encarnam a lógica humana, sem o menor contato humano, não puderam formar-se processos do pensamento lógico mesmo quando se encontrou um número incalculável de vezes em situações que põem problemas que exigem, precisamente para a elas se adaptar, a formação desta aptidão (LEONTIEV, 1978, p. 169-170).

Como forma externa que exprime o processo de apropriação pelos indivíduos em defluência do desenvolvimento histórico da humanidade, retomamos a ideia advinda dos conceitos vigostkianos de que a comunicação tem função mediatizadora, que caracteriza a atividade coletiva. Por exemplo, as relações da criança com o mundo dos objetos são inicialmente intermediadas pelas ações do adulto.

É por intermédio da aquisição da linguagem, ou seja, da apropriação da comunicação verbal que são estabelecidas as relações com o meio social, pois através da linguagem que se generaliza e dissemina a experiência da prática sócio-histórica da humanidade. Nas palavras de Leontiev (1978, p. 172), o processo de apropriação se realiza na “reprodução nas aptidões e propriedades do indivíduo, das aptidões e propriedades historicamente formadas da espécie humana, inclusive a aptidão para compreender e utilizar a linguagem”.

Quer dizer que a influência do desenvolvimento do trabalho e da comunicação pela linguagem suscitou modificações no cérebro humano, nos seus órgãos dos sentidos. Assim, seu desenvolvimento biológico tornou-se dependente do desenvolvimento da produção. Por produção entendemos o processo social que se desenvolve, segundo leis objetivas e sócio-históricas. Com o intuito de dar continuidade ao progresso histórico, uma forma particular de fixar essa aquisição, possibilitando a evolução dos homens e a transmissão às gerações, uma herança que só aparece na sociedade humana por meio de fenômenos externos da cultura material e intelectual, é a atividade humana fundamental, ou seja, o trabalho.

Pela sua atividade, os homens não fazem senão adaptar-se à natureza. Eles modificam-na em função do desenvolvimento das suas necessidades. Criam os objetos que devem satisfazer as suas necessidades e igualmente os meios de produção destes objetos, dos instrumentos às máquinas mais complexas. Constroem habitações, produzem as suas roupas e outros bens materiais. Os progressos realizados na produção de bens materiais são acompanhados pelo desenvolvimento da cultura dos homens; o seu conhecimento do mundo circundante e deles mesmo enriquece-se, desenvolvem-se a ciência e a arte (LEONTIEV, 1978, p. 265).

A partir dos estudos de Vigotski, Leontiev (1978) desenvolveu a Teoria da Atividade (TA), entendendo que a relação homem e natureza não acontece mecanicamente e, sim, mediada pelo uso de instrumentos. O homem, ao transformar a natureza, transforma a si mesmo por meio da concretização da atividade. Para isso, apropria-se de conhecimentos histórica e culturalmente produzidos pela humanidade.

De acordo com Leontiev (1978, 2010), “Por atividade, designamos os processos psicologicamente caracterizados por aquilo a que o processo, como um todo, se dirige (seu objeto), coincidindo sempre com o objetivo que estimula o sujeito a executar esta atividade, isto é, o motivo (LEONTIEV, 2010, p. 68).

Para colaborar com o entendimento sobre atividade, tomamos o exemplo do próprio Leontiev (2010): suponhamos a preparação de um estudante para uma prova que exige a leitura de um livro. É correto dizer que esse processo é uma atividade, nos termos estruturados anteriormente? Para responder a esse questionamento, é necessário sabermos o que esse

processo representa para o sujeito, para isso, faremos uma análise. Se, durante esse processo, um colega lhe diz que o livro que está lendo não é necessário para a prova, poderá ocorrer o seguinte: o estudante poderá pôr o livro de lado, ou continuar com sua leitura ou desistir da leitura com hesitação. Nos últimos dois casos, podemos entender que aquilo que dirigiu o processo de leitura, quer dizer, conhecer o conteúdo do livro foi o motivo. Isso quer dizer que o estudante obteve satisfação no domínio do conteúdo do livro – uma necessidade de conhecer, de entender, de compreender o que tratava o livro.

Já no primeiro caso é diferente, se o estudante, ao saber que o conteúdo do livro não constava no programa da prova e prontamente abandonou sua leitura, fica claro que o motivo que o levou a ler o livro não era o conteúdo do livro por si mesmo, mas apenas a necessidade de ser aprovado no exame, ou seja, a sua leitura não coincidia com aquilo que o induzia a ler.

A atividade é um tipo especial de experiências – emoções e sentimentos –, pois depende da relação vital que está envolvida com a ação. E ainda Leontiev (2010, p. 69) explicita a distinção entre ação e atividade:

Um ato ou ação é um processo cujo motivo não coincide com seu objetivo, mas reside na atividade da qual faz parte. [...] porque o objetivo de uma ação, por si mesma, não estimula a agir. Para que a ação surja e seja executada é necessário que seu objetivo apareça para o sujeito, em sua relação com o motivo da atividade da qual ele faz parte.

Nesse processo, o objeto de uma ação é o alvo direto, isto é, tem ligação com o motivo da atividade. Há uma relação particular entre atividade e ação, em que o motivo da atividade pode passar para o objeto da ação e, como resultado, a ação pode transformar-se em uma atividade. Dessa maneira, surgem as novas relações com a realidade, as transições de um estágio de desenvolvimento para o outro e a mudança na atividade dominante do estudante.

Nesse transcorrer, Leontiev (1978, p. 292) afirma que “cada estágio do desenvolvimento psíquico é caracterizado por um certo tipo de relações da criança com a realidade, dominantes numa dada etapa e determinadas pelo tipo de atividade que é então dominante para ela”. A atividade dominante pode ser entendida como aquela na qual se dedica maior parte do tempo em dada etapa do desenvolvimento.

O referido autor compreende que a atividade dominante envolve três características: a) quando aparecem e se diferenciam tipos novos de atividade, por exemplo, o ensino, ao aparecer, inicialmente, na idade pré-escolar, em que a atividade dominante é o jogo, nesta etapa “a criança começa a aprender jogando”; b) aquela na qual se formam e se reestruturam os processos psíquicos, por exemplo, no jogo se formam os primeiros processos de imaginação e

da atividade lúdica; e no estudo, os processos de generalização e abstração; e c) aquela em que se depende das mudanças psicológicas essenciais na formação da personalidade em determinada etapa do desenvolvimento, por exemplo, é no jogo que o estudante aprende a imitar e “se apropria das funções sociais e das normas de comportamento que correspondem a certas pessoas” (LEONTIEV, 1978, p. 293).

De fato, cada novo indivíduo em dada geração se encontra em certas condições de vida, as quais tornam possível tal conteúdo da atividade. Por consequência, a identificação dos estágios de desenvolvimento depende, antes de tudo, de todas as condições de vida, portanto, “a influência das condições históricas concretas exerce-se tanto sobre o conteúdo de tal ou tal estágio dado do desenvolvimento, como sobre o curso do processo de desenvolvimento psíquico no seu conjunto” (LEONTIEV, 1978, p. 294). Com efeito, isso explica a duração e o conteúdo do intervalo de tempo em que o indivíduo iniciará a sua participação na vida social do trabalho, bem como o período e o conteúdo da educação e do ensino. Isso está diretamente relacionado à medida que se ampliavam as necessidades e as condições de realização e não tem relação alguma com a idade do estudante.

Sobre necessidades, Petrovski (1986, p. 94) explica que “é um estado da pessoa que expressa sua dependência das condições concretas de existência e a qual atua de estimulante para a atividade do homem”. As necessidades humanas são impulsionadas por motivos, gerando a atividade, assim as necessidades do homem se formam no processo de sua educação, por assim dizer, em contato com a cultura humana. Com o auxílio de instrumentos, o homem é capaz de modificá-los, adaptá-los para satisfazer suas necessidades, as quais são produto de desenvolvimento histórico.

Partimos, inicialmente, da premissa de que as necessidades humanas possuem um caráter social. Primeiramente, para satisfazer as necessidades que parecem, inclusive, ter um caráter estritamente pessoal, são utilizados os resultados da divisão social do trabalho, por exemplo, o pão que chega à mesa. Em seguida, para satisfazer as necessidades, o homem utiliza os meios e os mecanismos historicamente desenvolvidos no meio social, e isso requer determinadas condições. As múltiplas necessidades do homem expressam suas exigências pessoais, bem como as exigências da sociedade, do coletivo, do grupo social a qual pertence a pessoa e com o qual trabalha e, assim, as necessidades do coletivo adquirem o caráter de necessidades pessoais (PETROVSKI, 1986).

O autor destaca que as necessidades se diferenciam segundo sua origem e seu objeto. No que se refere à sua origem, podem ser naturais ou culturais. Desse modo, de acordo com Petrovski (1986), nas necessidades naturais se manifesta a atividade do homem, em

dependência das condições necessárias para a conservação da sua espécie, por exemplo, a necessidade natural de alimentar-se, de beber, dormir,... Nas necessidades culturais está refletida a estreita união da atividade do homem com as conquistas da cultura humana. Suas raízes estão completamente no limite da história da humanidade. O objeto das necessidades culturais serve tanto como meio para a satisfação de qualquer necessidade natural nas condições, assim como para a comunicação cultural e trabalho com outras pessoas, para a complexa e variada vida social do homem.

Em regimes sociais e econômicos diferentes, dependendo da educação, da assimilação de costumes e das formas de conduta, o homem adquire diferentes necessidades culturais, que, ao não serem satisfeitas, causam-lhe sofrimento. Por se tratar de necessidades culturais, elas se diferenciam por seu nível e por sua relação com as exigências presentes na sociedade (PETROVSKI, 1986).

A valorização das necessidades em diferentes níveis é gerada pela atividade do homem em correspondência aos valores e aos princípios da sociedade e a uma concepção de mundo. Nesse caso, podem ser necessidades materiais e espirituais. As necessidades materiais dependem dos objetos da cultura material, já as necessidades espirituais dependem das conquistas da consciência social, quando o homem sente a necessidade de compartilhar seus pensamentos e sentimentos, ler livros e periódicos, assistir a filmes e escutar música,... e, ainda, comunicar-se com outras pessoas, o que são condições importantes para o desenvolvimento espiritual da pessoa.

Podemos entender que as necessidades espirituais estão ligadas às necessidades materiais. Por assim dizer, a necessidade natural, por sua origem, pode ser ao mesmo tempo material por seu objeto, e a cultural pode ser bem material ou bem espiritual por seu objeto. Assim, a diversidade das necessidades pode ser compreendida, em função do objeto ao qual estão orientadas.

Esse processo de desenvolvimento histórico das necessidades, por meio do qual cada pessoa trabalhará segundo suas capacidades e receberá segundo suas necessidades, leva-nos a deduzir que o homem satisfaz suas necessidades facilmente. Entretanto, uma das exigências mais importantes da sociedade na educação da personalidade, é o surgimento da necessidade do trabalho, resultado do desenvolvimento da produção, da automatização máxima de muitas operações produtivas, do melhoramento das condições de trabalho, da diminuição do tempo de trabalho como consequência do despertar das forças que podem encontrar sua aplicação merecida no trabalho socialmente útil.

Para satisfazer suas necessidades, o homem realiza atividades conscientes, inicialmente orientadas por objetivos determinados a um fim, por estar inserido em uma sociedade, o homem não vive sozinho. Assim, a concretização dos objetivos se dá por meio da atividade humana coletiva, submetida a relações sociais desde a sua origem, para isso a elaboração de ações e operações correlacionadas entre o objeto (o seu fim) e o motivo gerador da atividade. São os motivos que impulsionam e direcionam a atividade, contudo a satisfação das necessidades é determinada por condições sociais favoráveis e pela experiência do indivíduo.

Na particularidade da relação entre a atividade e a ação, se o motivo da atividade dirige o objeto, tornando-o o fim, a ação se transforma em atividade. Daí a grande importância dos motivos, pois eles surgem da necessidade e dela surgirão novas atividades. Disso decorre a assertiva para a mudança de atividade dominante e, portanto, as passagens de um estágio de desenvolvimento para outro. Contudo, Leontiev (2021, p.218-219, grifos do autor) explica que

Geneticamente, o ponto de partida para a atividade é a não coincidência entre motivos e objetivos. Ao contrário, a coincidência entre eles é um fenômeno secundário, resultado seja do fato de o objetivo adquirir uma força estimulante independente, seja da tomada de consciência dos motivos, que o converte em *motivos-objetivos*. A diferença dos objetivos, o sujeito não toma consciência realmente dos motivos: quando executamos determinadas ações, não nos damos conta dos motivos que as estimularam. Com efeito, temos dificuldades de citar a *motivação*, mas ela nem sempre contém uma indicação de seus motivos reais.

Isso acontece, porque os motivos não são separados da consciência e, dessa maneira, os objetos da necessidade são diretamente ligados pela emoção, disso resulta a divisão das funções dos motivos que ocorre no curso do desenvolvimento da atividade humana. Tal divisão é considerada pelo referido autor como “polimotivada”, na medida em que a atividade responde, ao mesmo tempo, a dois ou mais motivos, pelo fato de que as ações humanas se realizam sempre objetivamente em certo conjunto de relações, com o mundo circundante, com as pessoas ao redor, com os espaços sociais que frequenta e consigo mesmo. Portanto argumenta que:

[...] a atividade de trabalho é socialmente motivada, mas ela é dirigida também por outros motivos, como, digamos, a gratificação material. Ambos os motivos, embora existam, encontram-se como que planos distintos. No contexto das relações socialistas, os motivos sociais dão origem ao sentido do trabalho para o trabalhador; quanto à gratificação matéria, esse motivo, é claro, também atua, mas apenas na função de estímulo; apesar de também suscitar ou ‘dinamizar’ a atividade, tal motivo não desempenha a função principal, isto é, a função de formação de sentido (LEONTIEV, 2021, p. 219-220);

Com efeito, aqueles motivos que estimulam a atividade que conferem ao sujeito um sentido pessoal, o enunciaremos “motivos formadores de sentido” (LEONTIEV, 2021, p. 220). Por sua vez, aqueles que são concomitantes por fatores impulsionadores (negativos ou positivos), por vezes de aspectos emocionais e privam a função de conferir sentido, serão chamados de “motivos-estímulos”. Diante dessa coexistência entre as faces dos motivos, entendemos que são elas que propiciam ao indivíduo novos tipos de atividades, pois “os motivos apenas compreendidos [os motivos-estímulos] transformam-se, em determinadas condições, em motivos eficientes [motivos formadores de sentido]” (LEONTIEV, 1978, p. 299).

Essa transformação é ilustrada em Leontiev (1978), ao se referir a um estudante que não realiza e não entrega seus deveres, encontra meios de se delongar e distrair-se com ocupações externas e, portanto, isso ocasionará em resultados ruins nas avaliações. Neste caso, nos perguntamos: será que ele compreende a necessidade de se preparar e realizar suas tarefas escolares, que aprender será útil e lhe possibilitará desenvolver sua prática social? Acredita-se que um estudante, em condições de desenvolvimento, tenha consciência disso, porém isso não é suficiente para que realize e entregue seus deveres. Tal motivo é denominado pelo autor como motivos “apenas compreensíveis”, mas que podem ser transformados, sob determinadas condições, em motivos eficientes.

Já por outra situação, suponhamos que é dito ao estudante: que a condição para sair é que tenha feito as tarefas! Desse modo, o estudante dispõe de duas relações entre os motivos, a realização das tarefas estabelecidas e, também, tirar uma boa nota, neste caso, a existência desses motivos, para sua atividade psíquica, é motivo ineficiente, pois o motivo que age é a recompensa, possibilidade de sair. Em tal situação, Leontiev (1978, p. 300) enuncia como motivo eficiente, pois, com o transcorrer do tempo, essa dedicação pode se tornar uma iniciativa própria e, nessa nova situação, o motivo torna-se estímulo criado iniciante como forma de recompensa e perde o caráter mobilizador. O que passa a mobilizar é a obtenção de uma boa nota, produzindo conscientemente, assim, o resultado é maior, pois “produz-se uma nova ‘objetivação’ das suas necessidades”, disso decorre a base para a formação da personalidade do sujeito.

Nesse sistema de relações,

A passagem a uma nova atividade dominante só se distingue do processo descrito por uma única coisa: o que se torna agente, no caso a mudança de atividade dominante, são os ‘motivos compreendidos’ que não pertencem à esfera das relações em que a criança [sujeito] está efetivamente inserida, mas a uma esfera de relações que caracterizam o lugar que a criança poderá ocupar no estágio seguinte de

desenvolvimento. Estas passagens exigem, portanto, uma longa preparação para que a esfera destas relações novas para ela se abra à consciência da criança com satisfatória plenitude (LEONTIEV, 1978, p. 300).

Tais relações são determinadas pelas conexões formadas na atividade do indivíduo, suas mediações, interações com o mundo circundante. Isso porque, na estrutura de uma atividade “um dado motivo pode desempenhar a função de formador de sentido; em outra, a função de estimulação complementar. Contudo, os motivos formadores de sentido sempre ocupam um lugar hierarquicamente superior, mesmo se eles não tiverem um caráter afetivo direto” (LEONTIEV, 2021, p. 221).

Para que a transição para uma nova atividade dominante ocorra, é necessário que o sujeito se torne plenamente consciente dessa esfera de relações, que são novas para ele. Somente assim, um novo estágio no curso do desenvolvimento será iniciado.

Ao tratar de estudo, este ocorre de forma diferente, pois tem um novo tipo de motivação e corresponde às reais potencialidades do estudante. Isso porque, conforme aponta Leontiev (2010, p. 71), a atividade “determina as relações de vida da criança [sujeito] de forma estável e, desenvolvendo-se em velocidade acelerada sob a influência da escola, ultrapassa o desenvolvimento dos outros tipos de atividade da criança”. Em decorrência disso, a atividade começa a desempenhar o papel de atividade dominante, uma vez que ocorrem novas aquisições e novos processos psicológicos no estudante.

No transcorrer das mudanças na atividade dominante, outras modificações podem acontecer no desenvolvimento psíquico, ela está voltada a característica das ações, pois, para que uma ação surja, “é necessário que o seu objeto seja conscientizado na sua relação com o motivo da atividade em que esta ação se insere” (LEONTIEV, 1978, p. 301). Fato pelo qual o autor chama a atenção, já que uma mesma ação pode ser conscientizada de diversas maneiras, assim como, “o sentido da ação para o sujeito muda igualmente”.

Portanto, o desenvolvimento correlaciona-se a outros tipos de atividade do sujeito que determinam a consciência e vão formando novas ações correspondentes nos diferentes processos da vida, principalmente, são caracterizadas pelas relações sociais que são estabelecidas, pois é a sociedade que infere as condições reais da vida da criança e que determina o conteúdo e a motivação que será objetivada no seio das relações sociais existentes.

Com isso, o desenvolvimento do indivíduo está à mercê das condições sociais, quando acontecem as primeiras relações entre o ensino e aprendizagem, pois animais filhotes e criança humana têm de “aprender pela experiência” a reagir a uma determinada situação, em que o

processo de aprendizado é auxiliado pelos pais. Contudo, a faculdade de fala permite ao ser humano que o processo de educação o transforme (CHILDE, 1996, p. 43).

No processo inicial de aprendizagem da língua, a família transmite à criança suas experiências pessoais e as experiências coletivas do grupo, constituindo o desenvolvimento da cultura intelectual e material, vital para o seu desenvolvimento. A ascensão do ser humano se dá pelo desenvolvimento do pensamento e da linguagem, tornando as atividades que realiza conscientes.

Como parte do processo de humanização, Vigotski (2007, p. 56) chama de “internalização a reconstrução interna de uma operação externa”. Apontada como uma série de transformações em seu processo de desenvolvimento, que consiste em nível social (interpessoal – entre pessoas) e no nível individual (intrapessoal – no interior). Desse modo, ao internalizar, a criança está formando conceitos. O autor ainda afirma (2007, p. 58): “todas as funções superiores originam-se das relações reais entre indivíduos humanos”.

Nesse processo, a essência da vida em sociedade ocorre no movimento de internalização de significados e atribuição de sentidos aos objetos pelo homem. A estrutura das significações é elaborada historicamente como um reflexo da realidade, de modo que

A realidade aparece ao homem na sua significação, mas de maneira particular. A significação mediatiza o reflexo do mundo pelo homem na medida em que ele tem consciência deste, isto é, na medida em que seu reflexo do mundo se apoia na experiência da prática social e a íntegra (LEONTIEV, 1978, p. 95).

Assim sendo, essa estrutura apresenta-se pronta, independente da relação direta do indivíduo com ela. O homem apropria-se dela como um instrumento. Ou seja, “a significação medeia a consciência do homem, a forma na qual ele conscientiza o mundo que o rodeia” (LEONTIEV, 1983, p. 225-226).

Os conhecimentos produzidos pelos homens se concretizam apenas, quando estão inseridos na atividade humana, com atribuição de sentidos pessoais e significados sociais. Ao carregar o objeto natural com a atividade física e mental do homem, ele se torna elemento cultural em um processo de objetivação (MOURA *et al.*, 2010).

Os sentidos podem modificar-se, de acordo com as condições e experiências da vida de cada indivíduo, traduzindo a realidade e sua compreensão do mundo objetual. Deste modo, os sentidos pessoais são dinâmicos, complexos, podendo mudar de acordo com cada contexto. No decorrer do desenvolvimento humano, o processo de atribuição de sentidos pessoais, que

venham a coincidir com os significados sociais por meio da apropriação de objetos culturais, exige necessariamente uma organização intencional que viabilize essa transmissão.

Sendo assim, a aquisição de conhecimentos torna-se um processo que provoca a formação de ações interiores cognitivas no indivíduo, ou seja, ações e operações intelectuais são ponto de partida para a aquisição de conceitos, nas suas ligações e no seu movimento.

A interiorização das ações, isto é, a transformação gradual das ações exteriores em ações interiores, intelectuais, realizam-se necessariamente na ontogênese humana. A sua necessidade decorre de que o conteúdo central do desenvolvimento da criança consiste na apropriação por ela das aquisições do desenvolvimento histórico da humanidade. Essas aquisições manifestam-se sob a forma de fenômenos exteriores – objetos, conceitos verbais, saberes (LEONTIEV, 1978, p. 184).

A aquisição do desenvolvimento histórico pela criança se dá na relação com os fenômenos do mundo circundante com outros homens, num processo de comunicação, em que a criança aprende através da atividade adequada, esse processo, que Leontiev (1978) denominou educação.

Na perspectiva teórica que adotamos, temos a Educação como via de desenvolvimento humano e não como uma simples transmissão de conteúdos e técnicas. No sentido atribuído por Leontiev, a educação como atividade “significa considerar o conhecimento em suas múltiplas dimensões, como produto da atividade humana” (RIGON; ASBAHR; MORETTI, 2010, p. 24). Entendemos a Educação como forma de assimilação da cultura produzida historicamente, por meio dela os indivíduos apropriam-se do que já existe, podendo superá-la.

Para isso, faz-se relevante uma Educação sistematizada em todas as fases do desenvolvimento e, de acordo com Rigon, Asbahr e Moretti (2010), a escola é a instituição privilegiada que viabiliza organizar conscientemente os processos de formação dos indivíduos e um espaço de ensino em que os sujeitos se apropriam de conhecimentos, habilidades produzidas pela humanidade. Em sua organização, a escola é um espaço de interação social e de dupla responsabilidade: por um lado há uma busca pela formação dos indivíduos; e por outro, a mediação dos conhecimentos necessários para a formação da cidadania. Sobre este último, nosso olhar especial está direcionado ao trabalho pedagógico, o qual será detalhado nos próximos capítulos.

No que se refere ao ensino, os objetos do conhecimento que compõem os currículos escolares são produto das necessidades humanas, das criações e das descobertas feitas ao longo do tempo, conhecimentos construídos no decorrer da evolução das ciências, entre elas a Matemática. Com base em Caraça (1989), Moura (2002) chama atenção de que a construção

dos conceitos matemáticos trata das relações entre homem/natureza ou homem/homem na solução de problemas arquitetados nessas relações. Para muitos, o movimento de construção matemática, dada à abstração da realidade, é fruto da invenção de gênios. No entanto, ela representa o incessante processo de análise e síntese na construção de respostas a problemas gerados pela busca de aprimoramento da vida coletiva. Assim, evidenciamos a aprendizagem dos conceitos matemáticos como um caminho primordial para o desenvolvimento psíquico e, principalmente, humano.

Assim, entendemos como premissa que o movimento de humanização acontece por meio da apropriação da cultura, em que o processo educativo, que pode gerar o desenvolvimento psicológico, é aquele que coloca o sujeito em atividade na busca por essa cultura elaborada. O processo de humanização está atrelado ao trabalho do professor, entendido como atividade humana que contribui para o desenvolvimento de cada indivíduo, que está inserido em um contexto de relações e produções sociais, por meio da organização do ensino que possibilita a apropriação de conhecimentos, como a matemática.

3.2 TRABALHO E EDUCAÇÃO

Entendendo que o planejamento é uma etapa importante no trabalho do professor, temos a necessidade de entender o significado do trabalho, tendo por base os nossos pressupostos teóricos. Este item está subdividido em quatro seções: na primeira, especificamos nossa compreensão sobre a natureza e o significado do trabalho; na segunda seção, trazemos à discussão o trabalho pedagógico; na terceira, a compreensão e as definições das condições objetivas do trabalho do professor; e, na quarta, fatores que podem ser determinantes para a alienação do trabalho pedagógico.

3.2.1 Trabalho: natureza e significado

Iniciamos o nosso entendimento sobre trabalho com uma citação clássica dos estudos de Marx e Engels (2009, p. 32), precursores dos estudos sobre esse tema: “Não é a consciência que determina a vida, é a vida que determina a consciência”. Segundo Marx, “o trabalho é um processo de que participam o homem e a natureza, processo em que o ser humano com sua própria ação, impulsiona, regula e controla seu intercâmbio material com a natureza (MARX, 1984, p. 202). Nesse processo, o homem tem como finalidade apropriar-se dos recursos da natureza para proporcionar a si condições úteis à sua vida humana.

O produto do processo de trabalho é a mercadoria, que serve para satisfazer as necessidades humanas. Nesse movimento consiste a evolução da espécie humana, pois, após concretizada a necessidade inicial, são geradas novas necessidades e, na busca por concretizá-las, o homem vai modificando a natureza e a si mesmo. Nesse intercâmbio entre o homem e a natureza, fica clara a relevância das condições objetivas (externas) no desenvolvimento das condições subjetivas (internas) do indivíduo. Conforme afirma Marx (1984, p. 202)

No fim do processo do trabalho aparece um resultado que já existia antes idealmente na imaginação do trabalhador. Ele não transforma apenas o material sobre o qual opera; ele imprime ao material o projeto que tinha conscientemente em mira, o qual constitui a lei determinante do seu modo de operar e ao qual de subordinar sua vontade.

Nesse trecho, o autor elucida que todo trabalho humano é uma atividade consciente, portanto, os componentes do processo de trabalho são: a atividade adequada a um fim, isto é o próprio trabalho; o objeto de trabalho e os meios de trabalho. Ele esclarece que o objeto de trabalho serve para dirigir sua atividade sobre esse objeto, assim o meio de trabalho são os instrumentos que utiliza.

À medida que o processo de trabalho atinge determinado nível de desenvolvimento, exige cada vez mais instrumentos já elaborados. Assim o uso e a fabricação de meios e ferramentas de trabalho caracterizam o processo especificamente humano. Dessa maneira, “os meios de trabalho servem para medir o desenvolvimento da força humana de trabalho e além disso, indicam condições sociais em que se realiza o trabalho” (MARX, 1984, p. 204).

A partir do momento em que o homem cria os seus meios de trabalho e garante a sua existência, t distingue-se dos animais, como já discutido anteriormente, mas, nesse momento, pelo viés de Marx e Engels (2009, p. 24),

Podemos distinguir os homens dos animais pela consciência, pela religião – por tudo o que quiser. Mas eles começam a distinguir-se dos animais assim que começam à produzir os seus meios de subsistência, passo esse que é requerido pela sua organização corpórea. Ao produzirem os seus meios de subsistência, os homens produzem indiretamente a sua própria vida material.

O modo de produção coincide com o modo de vida do indivíduo, bem como com aquilo que os indivíduos são dependentes, portanto, com as condições materiais da sua produção. Isso nos leva a compreender o intercâmbio existente entre os indivíduos e o processo de produção, que formam a base da existência humana, bem como, “o pressuposto de que os homens têm de estar em condições de viver para poderem fazer história” (MARX; ENGELS, 2009, p. 40). Assim, a existência humana não é garantida pela natureza, mas sim, por um produto do seu

trabalho. O homem aprende a produzir um meio para satisfazer suas necessidades vitais, sobretudo comer, beber, habitação, vestuário... a produção da vida material. Esse é o primeiro ato histórico do ser humano.

Marx e Engels (2009) destacam como primeiro ato histórico a satisfação da primeira necessidade, a ação da satisfação e o instrumento já adquirido da satisfação, que conduz a novas necessidades. Dessa relação, os autores apontam o desenvolvimento histórico dos homens, que dia a dia renovam a sua própria vida e começam a fazer outros homens a reproduzir-se. Entende-se essa relação social como sendo a família.

A produção da vida, tanto da própria, no trabalho, quanto da alheia, na procriação, surge agora imediatamente como uma dupla relação: por um lado como relação natural, por outro como relação social – social no sentido em que aqui se entende a cooperação de vários indivíduos seja em que circunstância for e não importa de que modo e com que fim (MARX; ENGELS, 2009, p. 42-43).

A conexão materialista dos homens entre si é movida pelas necessidades e pelo modo de produção. Nas relações históricas que estabelece, o ser humano é dotado de consciência. Marx e Engels (2009, p.44) afirmam que “a linguagem só nasce, como a consciência, da necessidade, da necessidade orgânica do intercâmbio com outros homens”. Por assim dizer, ao longo da existência humana, a consciência é um produto social. Ao entrar em ligação com os indivíduos à sua volta, o homem passa a se conscientizar de que vive em uma sociedade.

É através do trabalho que o homem se torna um ser social e essa é uma atividade exclusivamente humana. Na condução da atividade, os meios de trabalho são todas as condições materiais para a realização do processo de trabalho. Ao final desse processo, o produto é um valor-de-uso, um material da natureza adaptado às necessidades humanas através da mudança da forma. Um exemplo é o tijolo, que anterior à forma tijolo, era argila. O tijolo é uma construção que satisfaz a necessidade do homem e garante a sua sobrevivência, quando utilizado nas construções.

A fim de garantir condições de existência aos produtos do processo de trabalho, tem-se o consumo produtivo, que, ao serem consumidos, são meios através dos quais funciona a força de trabalho posta em ação pelo indivíduo, e o consumo individual utiliza os produtos como meios de vida do indivíduo. Nesse movimento, na utilização dos meios de produção e na força de trabalho (materiais e trabalhador), o capitalista consome a mercadoria, portanto, o trabalhador executa o processo de trabalho para o empregador e não para si mesmo. Ao ocorrer o processo de consumo da força de trabalho, Marx apresenta dois fenômenos: a) o trabalhador trabalha sob o controle do capitalista, a quem pertence seu trabalho, que é realizado sob

condições de estruturas mínimas, poupando instrumentos, de modo que só gaste o imprescindível; e b) o produto é propriedade do empregador, não do produtor imediato, o trabalhador, em que o capitalista paga pelo valor diário da força de trabalho.

Desse ponto de vista, a mercadoria no sistema capitalista, a unidade de valor-de-uso e da produção de valor.

O valor de qualquer mercadoria é determinado pela quantidade de trabalho materializado em seu valor de uso, pelo tempo de trabalho socialmente necessário a sua produção. Isso se aplica também ao produto que vai para as mãos do capitalista, como resultado do processo de trabalho. De início, temos, portanto, de quantificar o trabalho materializado nesse produto (MARX, 1984, p. 211).

Isso quer dizer que, além do valor-de-uso da força de trabalho, o capitalista ainda compra a força de trabalho, consumida, ao adicionar meio de produção. Há também o valor excedente (mais valia), assim, não se trata mais da qualidade, da natureza e do conteúdo do trabalho, mas apenas da sua quantidade. Pressupõe-se que com o aumento da população haja um intercâmbio dos indivíduos entre si, desse modo as relações entre indivíduos dependem do grau em que cada um deles desenvolveu suas forças primitivas, a divisão de trabalho. Essa estrutura interna de produção de indivíduos socialmente determinada é o ponto de partida à produção de indivíduos, vivendo em sociedade.

Marx e Engels (2009) destacam que a divisão do trabalho no interior de uma nação começa por provocar a separação do trabalho industrial e comercial e, com ela, a oposição de interesses de ambos. Ao mesmo tempo, “com a divisão do trabalho desenvolvem-se por sua vez, no seio desses diferentes ramos, diferentes grupos entre os indivíduos que cooperam em determinados trabalhos” (MARX; ENGELS, 2009, p. 26). Desse modo, as fases da divisão de trabalho determinam as relações dos indivíduos entre si no que diz respeito ao material, ao instrumento e ao produto de trabalho.

Por outro lado, com a divisão do trabalho surge a consciência das práxis existentes, ou seja, a consciência é capaz de promover a emancipação do mundo e passar à formação de teorias, por exemplo, teologia, filosofia, ... e isso pode levar à contradição das relações vigentes, bem como à discordância à força de produção existente. Se a força de trabalho, o estado da sociedade e a consciência caem em contestação entre si e o trabalho, se a produção e o consumo encaixarem-se a indivíduos diferentes, na divisão de trabalho na qual estão dadas todas essas contradições, ocorre a separação da sociedade em famílias individuais e opostas. Essa repartição é precisamente desigual.

E é exatamente por essa contradição dos interesses particular e comunitário, que o interesse comunitário assume uma organização autônoma como Estado, separado dos interesses reais do indivíduo e do todo. Nesse movimento contraditório de busca por interesse particular, “o qual não coincide com o seu interesse comunitário, este é feito valer como um interesse que lhes é alienado e independente deles, como um interesse geral que é também ele, por sua vez, particular e peculiar, ou eles próprios têm de se mover nesta discórdia, como na democracia” (MARX; ENGELS, 2009, p. 48).

Enquanto houver a cisão entre o interesse particular e comunitário, a própria ação do homem se torna um poder alienado que o ameaça, em vez de ele dominá-lo. Assim, o trabalho começa a ser distribuído, cada homem tem um círculo de atividade determinado e exclusivo que lhe é imposto e do qual não pode sair. Nas palavras de Marx e Engels (2009, p. 49)

Essa fixação da atividade social, essa consolidação do nosso próprio produto como força objetiva acima de nós que escapa ao nosso controle, contraria as nossas expectativas e aniquila os nossos cálculos, é um dos principais momentos no desenvolvimento histórico até os nossos dias. O poder social, isto é, a força de produção multiplicada que surge pela cooperação dos diferentes indivíduos – porque a própria cooperação não é voluntária, mas natural – não como o seu próprio poder unido, mas como uma força alienada que existe fora deles, a qual não sabem onde vem e a que se destina, que eles, portanto não podem dominar e que, ao contrário, percorre uma série peculiar de fases e etapas de desenvolvimento independente da vontade e do esforço dos homens, e que até mesmo dirige essa vontade e esse esforço

A superação dessa alienação somente é possível se uma grande massa da humanidade for destituída de propriedade. No entanto, isso é contrário a um mundo de riqueza e cultura, o qual pressupõe um grande aumento da força produtiva necessária, pois sem o desenvolvimento das forças produtivas, seria preciso recomeçar a lutar pelo necessário. Somente com essa abolição da propriedade, torna-se claro que a verdadeira riqueza do indivíduo depende completamente da riqueza das suas relações reais.

Por vias desse entendimento, encontra-se a soma de forças de produção, uma relação historicamente criada com a natureza e dos indivíduos uns com os outros, que a cada geração é transmitida pela sua precedente, forças produtivas e circunstâncias, que podem ser modificadas pela nova geração. Portanto, “as circunstâncias fazem os homens tanto quanto os homens fazem as circunstâncias” (MARX; ENGELS, 2009, p. 59)

Nesse sentido, a hominização¹⁹ resulta da vida em uma sociedade organizada na base do trabalho, em que modificou a sua natureza e marcou o início de um desenvolvimento, submetido às leis não só biológicas, mas sócio-históricas. Com base nos pressupostos de Marx

¹⁹ Termo utilizado por Engels no sentido de que o homem aprende a ser humano.

e na busca pela compreensão desse desenvolvimento, Leontiev (1978) suscitou que, a partir do desenvolvimento do trabalho e da comunicação pela linguagem,²⁰ o desenvolvimento biológico do homem tornou-se dependente do desenvolvimento de produção.

Nesse processo, Leontiev (1978.p. 265) compreende que as aquisições feitas pelo homem não se fixam sob herança biológica, mas sim, sob uma forma particular, que só aparece com a sociedade humana: “a dos fenômenos externos da cultura material e intelectual”. Os progressos realizados na produção de bens materiais (instrumentos) são acompanhados pelo desenvolvimento da cultura e, neste decurso das atividades, as suas aptidões, o conhecimento e o saber-fazer cristalizam-se nos produtos. Na aquisição do instrumento, temos a consonância da cultura material (criação humana) e intelectual (propriedades que levaram a criação) e, assim, o desenvolvimento das funções psíquicas superiores. Leontiev (1978, p. 273) afirma que “o movimento da história só é, portanto, possível com a transmissão, às novas gerações, das aquisições da cultura humana, isto é, como educação”.

De acordo com os fundamentos sobre o trabalho e o desenvolvimento do ser humano através da produção que realiza, faz-se necessária a transmissão cultural material e intelectual, por meio do que chamamos de educação. Nessa lógica, pensemos em nosso objeto particular de pesquisa, o planejamento, que está relacionado ao trabalho do professor, o que nos coloca na necessidade de entendermos o trabalho pedagógico, que é a atividade do professor, temática que discutiremos a seguir.

3.2.2 Trabalho pedagógico

Saviani (1984), pautado nos fundamentos marxistas, explica que “a educação é um fenômeno próprio dos seres humanos. Assim sendo, a compreensão da natureza da educação passa pela compreensão da natureza humana.” Anteriormente, discorreremos sobre a diferença entre homem e animal e, principalmente, como o homem aprende a ser humano nas suas relações. Nessa corrente e com base na compreensão do trabalho e da educação como atividades exclusivamente humanas, no item anterior nos detemos a discutir sobre a natureza do trabalho, também sinalizado por Leontiev (1978), de que os progressos no desenvolvimento das aptidões psíquicas dos homens fixaram-se e transmitiram-se de geração em geração sob uma forma particular, material e externa, proporcionando uma nova maneira de acumular e

²⁰ Visto na seção 3.1.2.

transmitir a experiência histórica, característica exclusivamente humana, por ser uma atividade produtiva, criadora e fundamentalmente uma atividade humana: o trabalho.

Partindo dessa referência, a educação situa-se na categoria de produção intelectual. Os estudos de Saviani (1984) revelam duas modalidades nesta categoria: a primeira que diz respeito à separação entre as atividades de produção e consumo, assim a submissão do trabalho pedagógico ao sistema capitalista e cita, como exemplo, a produção de livros. A segunda em que “o ato de produção e o ato de consumo se imbricam.” Sendo que a Educação situa na segunda modalidade. Assim, Saviani (1984) entende que o produto da atividade educativa é a aula.

Em análise a Saviani, Paro (1997, p. 40) descreve que

Na sociedade capitalista a aula é, de fato, considerada o produto do processo de educação escolar. É a aula, enquanto mercadoria, que se paga no ensino privado. É a aula também que se tem como serviço prestado pela escola (pública e privada) e que se avalia como boa ou ruim. Todavia, um exame mais acurado irá revelar que a aula consiste tão somente na atividade na atividade que dá origem ao produto do ensino. Ela não é o produto do trabalho, mas o próprio trabalho pedagógico.

Nessa perspectiva, fica claro que o estudante não é um mero consumidor da aula, mas sim, um sujeito da sua educação. Os estudos de Rigon, Asbahr e Moretti (2010, p. 32), amparados em Paro (1997, p. 32), avançam e explicitam ser o estudante um “sujeito da atividade de aprendizagem”, em um processo que incide o trabalho do professor, pois a aula não se restringe ao ato de aprender, já que o aprendido permanece além desse ato.

Os estudos dos autores citados compreendem que, em um processo educativo que realmente se efetive, o estudante se modifica, porque participa ativamente da sua aprendizagem e, assim, “o produto do trabalho pedagógico é, dessa forma, a transformação da personalidade viva do estudante, e essa transformação não permanece apenas no ato de ensinar/aprender, mas por toda vida” (p. 32).

Outro aspecto fundamental sobre o trabalho pedagógico é o papel do professor, que deve ser desempenhado de modo organizado para determinado fim. Isto porque o conhecimento caracteriza-se historicamente acumulado, e é o professor, em atividade de ensino, que permite ao estudante acessar uma cultura construída.

Assim, no processo educativo, mesmo quando sob o domínio do capital, ao pensar na atividade do trabalhador em educação, este não pode alienar-se do processo de produção uma vez que,

[...] o saber não se apresenta nesse processo como algo que possa ser separado dele, como concepção; ele se apresenta também como objeto de trabalho e, como tal, é inalienável do ato de produção. Assim sendo, esse saber não pode ser expropriado do trabalhador, sob pena de descaracterizar o próprio processo pedagógico (PARO, 2002, p. 148).

O professor em atividade de ensino não desenvolve atividade alienada, pois o trabalho pedagógico caracteriza-se pela relação direta com o conhecimento. Ao agir intencionalmente, conforme as condições para realizar o trabalho como intercâmbio entre homem e natureza, desenvolvendo ações que visam favorecer a aprendizagem dos estudantes, o professor objetiva em sua atividade de ensino o motivo que o impulsiona.

Entretanto, os desafios do trabalho pedagógico no mundo contemporâneo – a imprevisibilidade, a globalização, a instabilidade, os desgastes psicológicos, emocionais e físicos – provocam, de certa maneira, mudanças na atividade assumida como algo externo somente como meio de sobrevivência, em que o trabalho realizado pelo professor passa a não fazer parte da sua natureza. Nessas condições, Rigon, Asbahr e Moretti (2010, p. 33) apontam que

na produção material capitalista, o conhecimento, embora seja instrumento para confecção de um produto, está separado do trabalhador. Planejamento e execução, trabalho intelectual e trabalho manual tornam-se momentos separados. Nesse modo de produção, não é necessário saber para fazer. A divisão pormenorizada do trabalho desqualifica o trabalhador, o destitui do seu saber.

As ideias de Leontiev (1978) vão nessa direção, ao afirmar que “quanto mais progride a humanidade, mais rica é a prática sócio-histórica acumulada por ela, mais cresce o papel específico da educação e mais complexa é a sua tarefa.” Embora os estudos aos quais se dedicou Leontiev foram aproximadamente há 40 anos, mostram-se muito atuais. Já naquele momento histórico, e ao longo desse período, a educação passou por muitos processos evolutivos, principalmente em nossa área de estudo, a educação matemática. Entretanto, a progressão da humanidade torna a educação mais complexa, e é por esse viés que estamos percorrendo o atual século.

“Essa relação entre o progresso histórico e o progresso da educação é tão estreita que se pode sem risco de errar julgar o nível geral do desenvolvimento histórico da sociedade pelo nível de desenvolvimento do seu sistema educativo e inversamente (LEONTIEV, 1978, p. 273). Tal qual o autor, entendemos que constantemente estamos sujeitos a determinadas condições objetivas e, desse modo, tentamos garantir as relações pedagógicas a fim de favorecer aos estudantes o conhecimento e permitir que, na sua atividade, motivo e objeto coincidam. De

acordo com Leontiev, a efetiva humanização só é possível, se houver a superação da alienação que caracteriza a atividade do trabalhador em educação, quando há a ruptura entre o que é produzido por ele e o que o impulsiona. Essa linha de pensamento também é adotada por Martins (2005, p. 129), ao esclarecer, que

Quando as atividades de produção de vida deixam de ser criativas a transformadoras limitam-se em contrapartida as possibilidades de transformação do próprio homem. Portanto, repetir, manter, reproduzir, subordinar-se, resignar-se, etc... revelam-se enquanto mais uma das formas de expressão psicológica do trabalho alienado, que restringe a dimensão superestrutural da personalidade e em especial o desenvolvimento da consciência, da autonomia necessária para toda e qualquer transformação.

Em suma, o trabalho pedagógico é responsável por difundir o conhecimento teórico sintetizado ao longo da história da humanidade. A seguir discutiremos sobre as condições objetivas que podem influenciar o trabalho pedagógico, as quais podem resultar na alienação do professor.

3.2.3 Alienação do trabalho pedagógico

Como visto anteriormente, o desenvolvimento do sujeito é determinado pelas relações que ele estabelece e que se estruturam e se manifestam ao nível psíquico. Estas relações são social e historicamente determinadas e condicionam o pensamento, o comportamento e as atitudes do indivíduo.

De acordo com o expresso por Marx e Engels, citados anteriormente, a transformação do homem é condicionada pelas relações de produção e pelas forças produtivas que caracterizam o processo de produção social. O que o homem é coincide com o que ele produz e como produz. Ao pensarmos na sociedade capitalista, a produção pressupõe a contraposição ao trabalhador das condições objetivas de trabalho, sendo o trabalhador submetido a condições que aceleram e antecipam o desgaste de sua força de trabalho. Isso dadas as relações de interesse que o impulsiona nos níveis econômico, social e político. Mas a sociedade pode estar organizada de tal forma que, em lugar do trabalho ser ajustado às condições psicofísicas do trabalhador, ao contrário, tenta adaptar o trabalhador às condições de trabalho.

Ao pensarmos no trabalho pedagógico, realizado pelo professor, além das relações sociais que se manifestam, há também diversas formas de mediação entre professores e estudantes, e o modo de produção do trabalho pedagógico é a produção do conhecimento, ou seja, o contexto escolar é um espaço de interação da cultura intelectual.

O processo de produção do conhecimento acontece nas relações e nas interações sociais que se estabelecem no contexto escolar, ou seja, em atividade, conforme a estrutura proposta por Leontiev (1978). Para ele, o trabalho é caracterizado por dois elementos: pelo uso de instrumentos e pelas condições de atividade comum e coletiva e ressalta “o trabalho é, portanto, desde a origem, um processo mediatizado simultaneamente pelo instrumento e pela sociedade” (p. 74).

Por esse viés, o professor, que estiver em atividade consciente, realiza o seu trabalho pedagógico nas condições de trabalho coletivo. Entretanto, como qualquer outro, está submetido às condições gerais da produção, por assim dizer, a divisão social do trabalho. Esta, por sua vez, transforma as relações entre os homens em relação entre as coisas, isso chama-se alienação.

A personalidade do indivíduo é consequência de suas relações com o mundo, uma vez que o indivíduo só existe por meio do trabalho e em relação com a sociedade. As condições de sua integração na sociedade possuem uma base material, revelada pela economia política. As relações entre grupos, indivíduo e família não podem ser separadas da base econômica, mas também não podem reduzir-se às condições econômicas.

A partir de nossos pressupostos teórico, podemos entender a personalidade como uma estrutura subjetiva de cada pessoa, pois cada indivíduo pode reagir de modo distinto ao processo de difusão e internalização dos valores sociais. Ao nascer, o indivíduo, no sentido biológico, recebe uma carga genética de valores, mas com possibilidade de desenvolvimento psíquico. As formas que a organização do trabalho assume, com vistas a atingir objetivos capitalistas, podem trazer uma série de consequências para o trabalhador. Os estudos de Oliveira (1986) destacam alguns elementos sobre os quais podemos refletir, dentre eles, a influência das condições de trabalho na saúde mental, podendo ameaçar a identidade do indivíduo. Por outro lado, defendemos a resistência às condições de trabalho do professor que, muitas vezes, lhe impõem um processo de alienação, por meio de espaços de formação, pois, como apontam os estudos de Petrovski (1986), a formação da personalidade acontece por meio da consciência, que se dá por estruturas objetivas (externas), pelas relações sociais concretas que ele estabelece.

Os pressupostos teóricos até aqui apresentados nos orientam para compreender o contexto no qual os professores que ensinam Matemática estão inseridos e as condições objetivas de trabalho enfrentados por eles na rede pública de ensino estadual no estado do Rio Grande do Sul. Na continuidade do nosso texto, nos deteremos no próximo item a compreender

a atividade principal do professor em atividade de ensino de Matemática: a organização do ensino, na qual se insere o planejamento.

3.3 O PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA E O PLANEJAMENTO NA ETAPA DO ENSINO MÉDIO

Ensino, aprendizagem, professores, estudantes, são palavras-chave que nos fazem lembrar a escola, não como figura, mas sim. como um espaço onde há uma relação conjunta dessas palavras. Com base em nossos pressupostos teóricos, denominamos as múltiplas dimensões da educação escolar como atividade pedagógica. Para entendermos a atividade pedagógica, julgamos necessário primeiro compreender como se dá o aprendizado do estudante e, posteriormente, qual é o papel do professor ao ensinar.

Conforme as palavras de Leontiev (1978, p. 166),

O mundo real, imediato, do homem, que mais do que tudo determina a sua vida, é um mundo transformado e criado pela atividade humana. Todavia, ele não é dado imediatamente ao indivíduo, enquanto mundo de objetos sociais, de objetos encarnando aptidões humanas formadas no decurso do desenvolvimento da prática sócio-histórica; enquanto tal, apresenta-se a cada indivíduo como um problema a resolver.

A aprendizagem e o desenvolvimento humano acontecem no momento em que ao indivíduo é apresentada uma situação, e ele tem a necessidade de resolvê-la. Para tanto, ele é estimulado a reconstruir seus processos psicológicos. De acordo com Vigotski (2007, p. 80) “o desenvolvimento cognitivo é o resultado de uma acumulação gradual de mudanças isoladas”.

Como base nesse pressuposto, Moura *et al.* (2010) fundamentados em Vigotski, compreendem que o desenvolvimento do psiquismo humano é decorrente da relação entre o sujeito e o mundo, mediado pelo conhecimento elaborado historicamente, que se objetiva na aprendizagem em geral e em condições particulares devidamente organizadas para esse fim, como é o caso da aprendizagem decorrente da atividade pedagógica.

Nesse processo, Vigotski (2007, p. 80) acredita que

o desenvolvimento da criança é um processo dialético complexo caracterizado pela periodicidade, desigualdade no desenvolvimento de diferentes funções, metamorfose ou transformação qualitativa de uma forma em outra, imbricamento de fatores internos e externos e processos adaptativos que superam os impedimentos que a criança encontra.

Por esse motivo, Vigotski (2007, 83) defende que, ao estimular a estrutura psicológica do desenvolvimento por meio da realização de tarefas específicas, essas operações são capazes de uma reorganização interna e do desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. Assim, o estímulo provoca mudanças no comportamento humano, “o da significação, através do qual as pessoas, no contexto de seus esforços para solucionar um problema, criam ligações temporárias e dão significado a estímulos previamente neutros”.

Embora aprendizado e desenvolvimento estejam diretamente relacionados, não quer dizer que são acontecem paralelamente. Por isso, o desenvolvimento não acompanha o aprendizado escolar dos estudantes na mesma medida que se idealiza. Com base nisso, podemos fazer uma analogia: cada conceito matemático tem sua própria relação específica no decorrer do desenvolvimento dos estudantes, e isso pode variar à medida que ocorre o avanço dos anos e como acontece a formação de conceitos nos estudantes.

Se o estudante tem um melhor aprendizado nas relações que estabelece no espaço escolar e sob orientação do professor, faz-se necessário entender o papel do professor no aprendizado adequadamente organizado, mencionado anteriormente. O professor é responsável pelo ensino dos conceitos aos estudantes. Nessa dinâmica entre o ensinar e o aprender, Moura *et al.* (2017) sinalizam sobre os possíveis modos de aprimorar as ações dos indivíduos que fazem parte desse processo e que podem ser compartilhadas, a fim de atingir um mesmo objetivo: a humanização no processo de ensinar e aprender que acontece na atividade pedagógica.

Nesse viés, Moura *et al.* (2017, p. 73) destacam a constituição de duas atividades diferentes: a atividade de ensino, do professor; e a atividade de aprendizagem, do aluno. Assim, os autores destacam a importância de compreender de que se trata a convergência de esforços para o desenvolvimento do humano e afirmam que isso ocorrerá “ao tornarem-se parceiros das ações que visam à transmissão/apropriação do conhecimento teórico como resultado da atividade que realizam em conjunto”.

Nas ações de apropriação do conhecimento teórico que envolve professor e aluno, que propicia a estrutura e o objetivo da atividade pedagógica, faz-se necessário levar em conta o seu desenvolvimento histórico e o aprimoramento de suas práticas. Conforme Leontiev (1978), ferramenta e signo andam juntos, e a significação acontece no processo de realização das ações dirigidas a um fim que concretiza algum objetivo estabelecido por alguma necessidade.

O conhecimento teórico, compartilhado na concretização da atividade prática, constitui o significado. De acordo com Moura *et al.* (2017, p. 73-74), o conceito surge do processo de uma atividade prática de forma viva e significativa. No entanto, entendem que, quando

a produção e sistematização desses conceitos que sintetizam os traços essenciais das diferentes atividades humanas (os conceitos teóricos) não são diretamente assimiláveis pelos sujeitos por meio de sua participação nas atividades práticas às quais tais conceitos correspondem. Para que os sujeitos se apropriem de conceitos teóricos, é preciso que haja uma atividade específica direcionada a esse fim: a atividade de aprendizagem, que existe em estreita unidade com a atividade de ensino

Moura *et al.* (2017, p. 74), pautados no conceito de atividade de Leontiev, que expusemos no item 3.1.2, explicam que a atividade de ensino “é a que possibilita a reconstituição histórica da significação”. Por assim dizer, é na atividade de ensino que se reestrutura o processo de construção dos conceitos, advindos de sínteses humanas significativas, na resolução de problemas emergidos do convívio social na satisfação de necessidade humanas.

Analisando as condições para a atividade de ensino e a atividade de aprendizagem defendida pelos aportes teóricos que adotamos, podemos assumir que a atividade pedagógica é a unidade dialética entre o ensino e a aprendizagem. Essa unidade faz parte de uma estrutura geral permeada por contradições. No entendimento de Marx (1984), as mudanças e o desenvolvimento nos sistemas de atividade ocorrem pela força diretora da divisão do trabalho. Ainda assim, a escola como parte de uma sociedade não pode ser vista como isolada, mas sim, como parte integrante e, como tal, tem uma função social perante os indivíduos que dela fazem parte, ou seja, é o espaço de interação social entre os sujeitos que a compõem.

Para Leontiev (1978), a constituição do ser humano acontece, ao apropriar-se da cultura produzida pelos homens. O processo de apropriação da cultura humana é resultado da atividade do homem sobre os objetos ao longo do desenvolvimento histórico, mediado pela comunicação. Portanto, “a educação é o processo de transmissão e assimilação da cultura produzida historicamente, sendo por meio dela que os indivíduos humanizam-se, herdando a cultura da humanidade” (RIGON; ASBABR; MORETTI, 2010, p. 27).

Nas palavras de Moura (1996, p. 29), a escola é um espaço possível de formação do ser humano.

A escola, como lugar onde se aprende, tem como corolário a escola em que se ensina. A decorrência imediata desta visão é a de que existem situações em que se ensina para alguém aprender e, portanto, deve haver atividades de ensino, cuja definição frequentemente fica a cargo do professor, que, em última instância, é o representante das aspirações educacionais do grupo social que elege a escola como sua unidade de formação.

É função da escola organizar intencionalmente um ensino que permita aos sujeitos apropriarem-se dos conhecimentos produzidos historicamente. E para tanto, é responsabilidade do professor efetivar a atividade de ensino, organizando as situações desencadeadoras de aprendizagem que favoreçam o desenvolvimento dos estudantes. De acordo com Moura (1996, p. 30), a atividade de ensino organizada intencionalmente agirá “como materialização dos objetivos e conteúdos, define uma estrutura interativa em que os objetivos determinam os conteúdos, e estes por sua vez, concretizam esses mesmos objetivos na planificação e desenvolvimentos de atividades educativas.”

A aprendizagem de conceitos, defendida por Vigotski (2007, p. 115), “pressupõe uma natureza social específica e um processo através do qual as crianças penetram na vida intelectual daqueles que a cercam”. Dessa forma, a aprendizagem de conceitos acontece na relação do sujeito com o meio físico e social, mediada por instrumentos e signos. A esse processo de desenvolvimento psíquico do homem, Vigotski (2007) denominou internalização, quando as relações intrapsíquicas (atividade individual) são a base das relações interpsíquicas (atividade coletiva). Nesse movimento do social ao individual, acontece a apropriação de conceitos e significações, isto é, aí se dá a apropriação da experiência social da humanidade.

A consciência do professor acerca do seu papel na atividade de ensino exige uma nova percepção: assumir a atividade de ensino como núcleo da ação educativa, isso quer dizer que estarão em formação tanto o professor como o estudante. Nesta situação “a situação-problema dos alunos é a aprendizagem, e a do professor, o ensino” (MOURA, 1996, p. 32).

A função do professor de matemática é ensinar os conceitos específicos dessa área do conhecimento. Destacamos, aqui, a importante contribuição dos estudos de Vasili Davidov (1930-1998), que se baseou nos pressupostos vigotskianos e da teoria da atividade, dedicando-se a investigar as condições para direcionar o desenvolvimento psíquico dos estudantes, assim como suas potencialidades e possibilidades intelectuais.

Na introdução da sua obra *O ensino escolar e o desenvolvimento psíquico*, Davidov (1988, p. 3) questiona “como desenvolver nos alunos aquelas capacidades intelectuais que lhe permitem assimilar plenamente e logo utilizar com êxito desses conhecimentos?”. E complementa, afirmando ser tarefa da escola contemporânea ensinar os estudantes a se orientarem independentemente na informação científica e, para que isso aconteça, a escola deve ensinar os alunos a pensar, quer dizer, desenvolver ativamente neles os fundamentos do pensamento contemporâneo, para o qual é necessário organizar um ensino que impulse o desenvolvimento.

Como muito bem explica Davidov (1988, p. 73, tradução nossa):

A apropriação não é uma adaptação passiva do indivíduo as condições existentes da vida social. Constitui o resultado da atividade reprodutiva da criança, que assimila procedimentos historicamente elaborados para orientar-se no mundo objetivo e meios para transformá-lo, que paulatinamente se convertem em formas de sua própria atividade.

Para que a apropriação ocorra, o autor defende a necessidade de estudar a atividade social, encarnada nas formas da cultura humana, e a atividade adequada para os estudantes. Assim, Davidov (1988) com base na periodização da infância elaborada por Vigotski, Leontiev e Elkonin²¹, caracteriza cada tipo determinado de atividade, de acordo com a idade e a mudança que marca a sucessão dos períodos evolutivos. Tal periodização corresponde ao caráter geral do desenvolvimento psíquicos de crianças soviéticas, em que o processo didático-educativo se encontrava nas condições do socialismo, em uma reforma escolar realizada em 1984. No momento em que nossa pesquisa está sendo apresentada, a educação brasileira passa por uma reforma curricular em todos os níveis e, em especial, no Ensino Médio. Por esse motivo, consideramos cabível realizar esta analogia que pode auxiliar na compreensão das situações que vivenciamos, já que, no contexto da nossa investigação, foi discutido um planejamento para este nível de ensino.

De acordo com o autor, *na atividade socialmente útil*, há uma tendência de as crianças de 10 a 15 anos organizarem a comunicação em diferentes coletivos, levando em conta as normas de inter-relações, a reflexão sobre o próprio comportamento, a capacidade de avaliar as possibilidades do seu “eu”, quer dizer, a autoconsciência. No que diz respeito aos alunos dos graus superiores e das escolas técnico-profissionais de 15 a 18 anos, realiza-se *a atividade de estudo e profissional*. Nesse período se desenvolve a necessidade de trabalhar, e os interesses profissionais começam a formar aptidões investigativas, há a capacidade de construir planos vitais, as qualidades ideológico-morais e cívicas e uma concepção estável do mundo. Nesta idade, meninas e meninos adquirem sua primeira qualificação em alguma profissão.

Como base nessa periodização, Davidov (1988, p. 75, tradução nossa) analisa que cada período coincide com a divisão do ensino em cada ano. Assim, explica que “a estrutura do ensino e da educação como um sistema que se orienta pela experiência histórica formada”. Isso nos remete ao currículo escolar, o qual o professor tem como base para organizar o seu ensino.

Salientamos a importância de entendermos a estrutura do ensino, a qual é a base para a atividade de ensino do professor e de aprendizagem do aluno. Assim, na atividade de ensino, o

²¹ Dentre as contribuições de Daniil Elkonin (1904-1984), destaca-se a elaboração da teoria do jogo como atividade na educação infantil.

professor organiza atividades a fim de aperfeiçoar os processos de formação das funções psicológicas dos sujeitos. Para a organização das atividades, Davydov e Márkova (1987, p. 320, tradução nossa, *apud* MOURA *et al.*, 2017, p. 82) defendem a atividade de estudo e afirmam:

Em relação ao estudo, isto significa que o desenvolvimento psíquico não deve deduzir-se diretamente da lógica da atividade de estudo. Durante sua formação, há que revelar e criar condições para que a atividade adquira um sentido pessoal, converta-se na fonte de autodesenvolvimento multilateral de sua personalidade, em condição de sua inclusão na prática social.

Cabe ao professor estudar o objeto de conhecimento, com o intuito de conhecer as particularidades do conceito desde o seu processo histórico e como se deu sua evolução no decorrer da história da humanidade. Em sendo assim, ele será capaz de criar situações que desencadeiem a aprendizagem dos estudantes, dessa forma, evidenciando a atividade de estudo no aluno, que por meio desta é motivado a transformar-se. Assim, a atividade de estudo “é, antes de tudo, aquela atividade cujo produto são transformações no aluno. Trata-se de uma atividade de autotransformação; nisto consiste sua principal particularidade” (DAVYDOV; MÁRKOVA, 1987, p. 324, tradução nossa, *apud* MOURA *et al.*, 2017, p. 82).

Por assim dizer, na formação da atividade de estudo é significativo considerar o papel do adulto, pois é dele a função de criar condições e ações mediadas capazes de permitir que o estudante se aproprie de conceitos historicamente construídos de forma sistematizada e intencional, e que possa desenvolver o pensamento teórico dos estudantes. Assim, a atividade de ensino do professor deve gerar e promover a atividade de estudo do estudante, que depende da organização desse processo.

Para organizarmos a discussão sobre a atividade de ensino do professor, apresentamos três subitens que se relacionam à organização do ensino de Matemática; ao planejamento na organização do ensino; e à formação continuada de professores de matemática;

3.3.1 Organização do ensino de Matemática

Dentre as múltiplas atribuições do professor de matemática no contexto escolar, a principal delas é a organização do ensino dos conceitos teóricos. Essa remete à responsabilidade do professor de matemática em apropriar-se do conhecimento teórico para que tenha subsídios que possibilitem a organização do ensino. Estes conceitos matemáticos fazem parte do currículo escolar e são sínteses das necessidades humanas desenvolvidas ao longo da sua evolução. Moura (2002) afirma que é, no processo de educação escolar, que se dá a

apropriação de conhecimentos, aliada à questão da intencionalidade social, o que justifica a importância da organização do ensino.

Isso requer do professor a organização intencional de ações e operações que possam orientar o seu processo de desenvolvimento, assim o estudante poderá apropriar-se da experiência socialmente elaborada. Assim,

A intencionalidade do professor para realizar o ensino é o seu ponto de partida como trabalhador que estabelece seu plano de ação mediando o conhecimento sobre o objeto idealizado: tem seus pressupostos teóricos, define ações sustentadas por esses pressupostos, elege instrumentos mediadores dessas ações e, ao agir, em processo de análise e síntese, objetiva a sua atividade (MOURA *et al.* 2017, p. 84).

Ao elaborar e organizar o ensino, o professor precisa conhecer não somente os conteúdos matemáticos a serem ensinados, aqueles que compõem o currículo escolar, como também o seu desenvolvimento, com vista a uma dimensão formadora do estudante. Sobre currículo, Moura (2017, p. 100) esclarece que,

Aqueles que formulam propostas curriculares têm como objeto o que acreditam ser um modelo de estruturação do conhecimento escolar considerado essencial para uma determinada sociedade. Desse modo, estão empenhados em definir de forma sistêmica as múltiplas determinações para a sua concretização. Por isso que as propostas curriculares vêm acompanhadas de suas justificativas, dos seus fundamentos teóricos e metodológicos e da seleção dos conteúdos a serem ensinados.

Estruturar o currículo escolar implica determinar o modo de realizar uma proposta, vinculada ao cumprimento de certos objetivos, os quais são baseados em uma visão de sociedade que se almeja manter e, para isso, há de se legitimá-lo perante aqueles que dela participam, ou seja, “o que se torna essencial na definição, formulação e execução de uma proposta curricular é o que se objetiva com o currículo, a quem se dirigem os conhecimentos considerados relevantes para a sua constituição como sujeito de uma determinada sociedade” (MOURA, 2017, p. 101).

Os projetos educacionais recomendados pelos projetos políticos são dinâmicos, isso porque são resultantes de relações determinadas pelas mudanças histórico-sociais. É por meio de forças sociais, de luta de classes ao longo da história que os currículos vão sendo constituindo, em movimento. Essa alternância na forma de conceber o papel dos indivíduos e o modo de organizá-los na sociedade tem como prática social a necessidade de dar significação social à participação de cada um deles.

Moura (2017, p. 101) alerta que o fator relevante na determinação de um currículo “é a concepção sobre os processos de formação da consciência humana.” Desse modo, a legitimação

dos sistemas políticos, ao longo da história, tem se apoiado em percepções sobre a forma como o homem constrói o conhecimento, para assim manter o controle ideológico sobre as relações de produção que sustentam. A maneira como concebe o objeto de conhecimento, reconhecendo sua historicidade ou não, e como se entende o papel do sujeito sobre esse objeto, são determinantes “para a organização da educação escolar e do modo como realizamos a atividade pedagógica que dá movimento à relação entre o ensino e a aprendizagem”.

Espera-se que uma atividade de ensino derive de uma preocupação em traduzir em conteúdos os objetivos de um grupo social, considerando as diferenças e as particularidades das situações-problema, a fim de colocar em xeque os conhecimentos presentes em sala de aula no processo de apropriação dos novos conhecimentos. Essa capacidade de decidir e organizar o ensino será inicialmente do professor.

A atividade de ensino que respeita os diferentes níveis dos indivíduos e que define um objetivo de formação como problema coletivo é o que chamamos de atividade orientadora de ensino. Ela articula o conjunto de ações em sala de aula a partir de objetivos, conteúdos e estratégias de ensino negociado e definido por um projeto pedagógico.

Sendo aprendizagem e ensino atividades sociais, podemos concebê-las como atividades especificamente humanas, orientadas para atingir um objetivo, com instrumentos e modos de ação para a sua realização. Assim, o preceito que conduz a ação pedagógica para o seu fim máximo é esta: a formação de novas qualidades dos sujeitos que participam da atividade, possibilitando o seu desenvolvimento mediante a apropriação de conceitos teóricos.

Antes de pensar o modo de organização do ensino de Matemática cabe compreender, como defende Davidov (1988), o processo de ensino, de acordo com as formas de desenvolvimento do pensamento por meio da estruturação dos conceitos teóricos no currículo escolar.

Partimos do pressuposto, evidenciado por Davidov (1988, p. 110, tradução nossa), de que “com o ingresso das crianças na escola deve começar a formar-se neles os conceitos científicos e outros conhecimentos teóricos, os que não se enfrentou antes da idade escolar”. Entretanto, baseado nos estudos da psicologia pedagógica, o autor reconhece que, se o professor utiliza a experiência empírica cotidiana, ocorre a familiarização dos estudantes com as coisas e com os fenômenos, como apoio para assimilar os conhecimentos escolares e que isso será importante no processo de ensino no surgimento das abstrações.

Frequentemente professores e estudantes questionam-se se o conhecimento teórico matemático é importante, se determinados conceitos devem mesmo fazer que fazem parte do

currículo escolar, se as dificuldades sentidas durante o processo de ensino e aprendizagem não seriam advindas disso. Davidov (1988, p. 111, tradução nossa) explica:

As peculiaridades da formação dos conceitos empíricos esclarecem o sentido do conhecido requerimento didático de avançar no ensino do particular para o geral. O geral, neste caso, é o resultado da comparação de objetos singulares, de sua generalização em um conceito sobre uma ou outra classe de objetos. Aparece como resultado da ascensão do sensorial-concreto para o mental-abstrato, expresso na palavra (DAVIDOV, 1988, p. 111, tradução nossa).

O autor esclarece que a terminologia “empírico” diz respeito ao sensorial-concreto, e “teórico” se refere ao abstrato-geral (verbal). A composição dos conceitos teóricos no currículo escolar tem como finalidade reestruturar uma nova forma para que os estudantes se apropriem do conhecimento teórico para que desenvolvam o pensamento teórico. Ainda, cabe ressaltar que:

Quanto mais alto o nível de generalização, quer dizer, quanto maior é o conjunto de diferentes objetos que entram na classe dada, mais abstrato e teórico será o pensamento. A capacidade para pensar abstratamente se interpreta como índice de um alto nível de desenvolvimento do pensamento. (DAVIDOV, 1988, p. 111, tradução nossa).

Daí a relevância de valorizar a experiência de vida dos estudantes, para que o conhecimento teórico tenha o apoio das imagens visuais e a construção verbal que se expressa. Considerando que as pessoas pensam abstratamente com maior frequência, a relação entre o pensamento empírico acerca do conhecimento teórico é inevitável. Desse modo, a prática escolar e a vida cotidiana dos estudantes, permeadas por conhecimentos abstrato-teóricos sem apoio visual, tornam-se uma tarefa difícil.

Para superar essa dificuldade, Davidov (1988) recomenda para a busca de suporte, ou seja, a inclusão de objetos (visuais) para reforçar o conhecimento teórico, a fim de concretizá-lo de modos diferentes e com exemplos particulares. Assim, chama a atenção para a importância de o professor dar ao estudante uma orientação consistente acerca dos conteúdos da disciplina, a fim de facilitar a sua assimilação. Contudo, para que essa orientação seja, de fato, significativa, cumpre ao professor organizar o ensino dos conceitos teóricos.

Podemos pensar que a humanidade socializada é capaz, na medida de sua universalidade, de reproduzir e assimilar objetos, de acordo com a sua essência. Em caráter universal, a prática e sua natureza humanizada fazem da prática a base para novas formas de conhecimento, dentre eles, o teórico. Afinal, “o pensamento teórico é o processo de idealização de um dos aspectos da atividade objeto-prática, a reprodução, das formas universais das coisas”

(DAVIDOV, 1988, p. 125, tradução nossa). O desenvolvimento cognitivo permite que as pessoas realizem operações mentalmente, pois o pensamento teórico ou conceito devem reunir, de modo multifacetado, as coisas que não se assemelham ou coincidem, para assim assinalar o específico nesse todo.

Reiteramos aqui a relação do universal e singular, base do materialismo histórico dialético, vista no capítulo dois, em que o conteúdo específico aparece nessa relação objetiva, a fim de descobrir a inter-relação dos objetos dentro do todo. Davidov (1988, p. 131, tradução nossa) explica que “essa tarefa consiste em representar o objeto como algo em formação, em processo de sua origem e mediatização, porque somente desse processo conduz a uma completa diversidade das manifestações do todo”. Trata-se de estudar o conceito teórico em desenvolvimento, em movimento, em que podem ser descobertas as conexões, as relações do singular e o universal.

A defluência dos estudos, até aqui empreendidos, nos permite compreender o quanto é importante o processo de organização do ensino e, por decorrência, o planejamento, para a formação de conceitos nos estudantes. Ou seja, em sua atividade ensino, é fundamental que o professor conheça profundamente os conceitos matemáticos, dos quais se derivam os procedimentos para a organização do ensino.

Por esse viés, foi através da necessidade da elaboração e do aperfeiçoamento do modo de organizar o desenvolvimento dos estudantes que levou Moura (1996, 2001) e Moura *et al.* (2010) a conceituarem os princípios teóricos-metodológicos que orientam e realizam a atividade de ensino como Atividade Orientadora de Ensino (AOE). Professor e estudante tornam-se sujeitos da atividade no seu processo de desenvolvimento, isto é, “a AOE toma a dimensão de mediação ao se constituir como um modo de realização de ensino e de aprendizagem dos sujeitos que, ao agirem num espaço de aprendizagem, se modificam e, assim, também se constituem em sujeitos de qualidade nova” (MOURA *et al.*, 2010, p. 97).

É com base nesses pressupostos que acreditamos no poder das ações de ensino organizadas intencionalmente pelo professor para possibilitar aos estudantes a apropriação dos conhecimentos e das experiências histórico-culturais da humanidade. Nesse âmbito, as características da AOE têm como base os elementos da atividade (necessidades, motivos, ações, operações) proposta por Leontiev (1978), cujo conteúdo principal é o conhecimento teórico, a fim de constituir o pensamento teórico do indivíduo no movimento de apropriação do conhecimento.

Pensar a organização do ensino, tendo como referência a AOE, implica criar nos estudantes a necessidade de apropriar-se dos conceitos, o que, segundo Moura *et al.* (2010, p.

101). “se concretiza na situação desencadeadora da aprendizagem”. As ações a serem realizadas lhes possibilitam encontrar a solução de um problema, mobilizando-o para a atividade de aprendizagem.

Ao nos referirmos de forma específica ao trabalho pedagógico, corroboramos Moura *et al.* (2010), ao entender como ações do professor em atividade de ensino a seleção e o estudo dos conceitos; organizá-los e recriá-los para que possam ser apropriados; a organização do grupo de estudantes com vistas a que ações individuais sejam providas de significado social e de sentido pessoal na divisão de trabalho coletivo; e a capacidade de refletir sobre a eficiência das ações. Saber se, realmente, elas conduziram ao resultado elaborado.

Moura *et al.* (2010, p. 103-104) explicam que:

A situação desencadeadora de aprendizagem deve contemplar a gênese do conceito, ou seja, a sua essência; ela deve explicitar a necessidade que levou a humanidade à construção do referido conceito, como foram aparecendo os problemas e as necessidades humanas em determinada atividade e como os homens foram elaborando as soluções ou síntese no seu movimento lógico-histórico.

Em consequência disso, o professor em atividade de ensino se coloca em atividade de estudo, pois, para reproduzir o processo histórico e conhecer como estrutura-se o conceito teórico, ele carece estudar de forma intensa o conceito. O autor ainda faz menção ao movimento lógico-histórico, apresentado por Kopnin (1978), ao explicar as leis do movimento do pensamento, fazendo uma correlação entre histórico e lógico.

Em síntese, “por lógico subentende-se o processo de mudança do objeto, as etapas de seu surgimento e desenvolvimento. O histórico atua como objeto do pensamento, o reflexo do histórico, como conteúdo” (KOPNIN, 1978, p. 183). Ou seja, o histórico remete à necessidade de solucionar um problema em determinado contexto histórico; e o lógico é a organização mental para resolver o problema e satisfazer a necessidade, através do pensamento.

Ao entender a essência do conceito, conhecemos o seu processo de evolução, como isso passou ao longo da história e que, hoje, compõe os currículos escolares. Ao reproduzirmos a essência do fenômeno estudado, ao mesmo tempo descobrimos a sua história. Com isso, “o lógico atua como meio de conhecimento do histórico, fornece o princípio para o estudo multilateral deste” (KOPNIN, 1978, p. 185).

No sistema de atividades que desencadeia a organização do ensino de Matemática, o processo de planejamento é entendido por Libâneo (2016, p. 376), ancorado na teoria do ensino desenvolvimental de Davídov, como a análise de conteúdo, em que, obrigatoriamente, a tarefa do professor deve “analisar o conteúdo e nele identificar seu princípio interno, o seu ‘núcleo’. o

princípio interno é a relação geral estabelecida entre vários elementos que constituem o objeto de estudo, captada no processo de desenvolvimento e constituição desse objeto na prática social e histórica do campo científico.” Ao realizar a análise de conteúdo, o professor será capaz de organizar o ensino, de modo a intervir ativamente nos processos mentais dos estudantes, em busca de novas formações.

Além da busca por essas relações e análise do conteúdo, o autor afirma ser preciso considerar os “motivos dos estudantes e a articulação dos conteúdos com as práticas socioculturais nas quais estão envolvidos” (LIBÂNEO, 2016, p. 378). A consequência dessa articulação entre objetos do conhecimento e os motivos para a atividade de aprendizagem dos estudantes favorece o desenvolvimento da personalidade, “o que implica a necessidade de adequar os conteúdos às disposições internas e interesses dos alunos”.

Em assim sendo, os conceitos matemáticos se tornam mobilizadores dos motivos dos estudantes, ao estabelecerem relações com seus objetos do conhecimento. Portanto,

no planejamento de ensino deve aparecer a incorporação das práticas socioculturais vivenciadas pelos alunos em seu cotidiano e em suas interações no trabalho e na vida social em geral. É nessas práticas que se manifestam a diversidade social e cultural, as redes de conhecimento, os diferentes valores, as experiências e vivências, que precisam ser objeto de reflexão dos alunos pelo uso dos conceitos teóricos (LIBÂNEO, 2016, p. 380).

O autor considera o planejamento em três dimensões: a epistemológica, a psicopedagógica e a sócio-histórica-cultural. A dimensão epistemológica significa compreender “a lógica científica” da disciplina, levando em conta “a forma de constituição desse saber”, o que permite compreender “os procedimentos investigativos da ciência que se ensina de onde surgem as ações mentais a formar” (LIBÂNEO, 2016, p. 381). A dimensão psicopedagógica, diretamente relacionada à aprendizagem dos estudantes, trata de “conhecer as características individuais e sociais dos alunos, sua relação prévia com a matéria, seus motivos e modos de aprender” (LIBÂNEO, 2016, p. 381-382). E, a dimensão sócio-histórica-cultural conduz a integração das práticas sociais e culturais vivenciadas pelos estudantes ao conceito, a fim de que as temáticas e os obstáculos possam ser superados durante a aprendizagem.

Moura (1996, p. 34) muito bem esclarece o que seria a ação de planejar:

[...] a ação primeira do educador é transformar o ensino em atividade significativa. E fazer isto é dar oportunidade para que o aluno tome a ação de aprender como uma necessidade para integrar e ter acesso a novos conhecimentos. E mais: que a criança ou o aprendiz perceba o conhecimento como uma referência no processo de humanização, cujo passo inicial é compreensão do conjunto de saberes produzidos como patrimônio da humanidade.

A apropriação do movimento lógico-histórico do conceito, conforme já referenciamos anteriormente com base nos estudos de Kopnin (1978), confere aos professores que ensinam ou ensinarão matemática “um diferencial à ação de planejar” (FRAGA, 2017, p. 126), pois ele poderá ensinar aos seus alunos a dinâmica da produção do conhecimento, tal como se desenvolveu historicamente. O professor, munido desse conhecimento, será capaz de elaborar situações de ensino potencialmente desencadeadoras de aprendizagem (LOPES *et al.*, 2022), uma vez que proporcionará aos seus estudantes entrar em contato com a lógica do conceito na busca por solução e entender que não surgiu por um acaso.

Na mesma linha teórica, Silva (2018, p. 189-190), caracteriza o planejamento como condição necessária no processo de ensino e aprendizagem, afirmando:

Em um ambiente escolar o desenvolvimento psíquico somente pode superar as condições espontâneas decorrentes das relações humanas imediatas por meio de ações educacionais sistematizadas e conscientes que considerem as necessidades do desenvolvimento humano, ou seja, o planejamento de tais ações. Apenas perante planejamento as ações presentes na atividade de ensino podem ser deslocadas das condições necessárias para que ocorra a concretização da dimensão ontogenética na constituição dos sujeitos. Assim ocorrendo, o planejamento fica caracterizado como condição necessária para o desenvolvimento dos sujeitos envolvidos no processo de educação humana como ação mediadora que atua como instrumento que busca garantir, por meio da atividade de ensino e da atividade de aprendizagem, a constituição do gênero humano.

Em síntese, a atividade de ensino do professor tem como fundamento principal a organização do ensino, para que os estudantes desenvolvam o pensamento teórico. Para tanto, esse processo de organização demanda que o professor se envolva com a atividade de estudo do conceito matemático, para ter condições de elaborar ações, organizar o espaço, com vista a mobilizar a atividade de aprendizagem dos estudantes, proporcionando-lhes se apropriarem do conhecimento e, conseqüentemente, para atingir o seu objetivo de ensino inicialmente idealizado.

Alicerçados nessas concepções, que orientam nossa compreensão de planejamento, é que organizamos as ações do Espaço Formativo Compartilhado com professoras que ensinam e ensinarão matemática, almejando oportunizar um espaço de formação continuada às participantes, portanto a próxima seção está voltada a compreender a formação continuada de professores de matemática.

3.3.2 Formação continuada de professores de Matemática

Como uma das dimensões da atividade pedagógica, a formação do professor é essencial para compreender esse processo, possibilitando a identificação de um modo geral de ação com alicerce em fundamentos teóricos que permitam perceber a formação do professor como atividade. Como descrito anteriormente, a organização do ensino passa por um processo de desenvolvimento, que envolve, dentre outros elementos, o planejamento até a concretização da atividade de ensino.

Por entender que, no decorrer desse processo, a atividade pedagógica, de modo geral, torna-se complexa, ampla e, por vezes, uma tarefa difícil, em seus estudos Moura *et al.* (2010, p. 103) alertam para as condições objetivas para o desenvolvimento da atividade de ensino:

as condições materiais que permitem a escolha dos recursos metodológicos, os sujeitos cognoscentes, a complexidade do conteúdo em estudo e o contexto cultural que emoldura os sujeitos e permite as interações socioafetivas no desenvolvimento das ações que visam ao objetivo da atividade – a apropriação de um certo conteúdo e do modo geral de ação da aprendizagem.

Sob esse prisma, enxergamos, nas palavras do autor, a estreita relação do nosso objeto de investigação com a atividade de pesquisa. Assim, então, faz-se necessário compreender a formação do professor de matemática para que ele tenha condições de ver o planejamento como elemento essencial da sua atividade de ensino.

Dias e Souza (2017, p. 183), ao buscarem entender o fenômeno interveniente à formação de professores na perspectiva histórico-cultural, afirmam que a opção teórica possibilita “apreender os fenômenos no processo formativo, a partir da dimensão humana de formação dos indivíduos que, como seres socialmente determinados, estruturam sua atividade nas relações subjetivas e objetivas presentes nas ações humanas”.

Para apreender fenômenos no processo formativo, é necessário entender os verdadeiros motivos dos sujeitos em formação, bem como o “sentido que tem para eles tais formações” e que “os processos de mudanças da prática dos professores dependem de suas mudanças internas, como sujeitos que ensinam na relação com as condições objetivas” (DIAS; SOUZA, 2017, p. 183).

O objeto de trabalho do professor implica apropriar-se de um conceito, da sua essência, do significado social e do sentido pessoal. Na aprendizagem do novo conceito estão implícitos significados já adquiridos e que passam a ter uma história individual para cada sujeito da atividade. Para Moura (2017, p. 115):

O modo como cada sujeito se apropria de um conceito é fruto de suas aprendizagens, que só pode ser pessoal. Essas aprendizagens dependem das condições objetivas em que o sujeito foi e é submetido ao longo da sua vida. Não é difícil de entendermos este conceito se considerarmos que conhecemos sujeitos que exercem uma mesma profissão, que produzem os mesmos objetos e que no entanto, o fazem com qualidades diferenciadas que evidenciam capacidades adquiridas em meios culturais específicos que lhe são próprios.

Isso nos remete, como premissa básica, para o condicionamento histórico-social da formação humana. Em sua teoria, Vigotski (2007) destaca o papel decisivo da atividade coletiva dos indivíduos na formação das funções psíquicas superiores. Os estudos de Libâneo (2004, p. 134), com base na THC apontam que “o papel da mediação cultural no processo do conhecimento e, ao mesmo tempo, a atividade individual de aprendizagem para apropriação ativa da experiência sociocultural da humanidade, mediada pela comunicação e pelas relações intersubjetivas”.

Entendemos o processo educativo como a apropriação de signos culturais como instrumentos que auxiliam os indivíduos a organizarem seu comportamento e suas ações através do processo de internalização. Na perspectiva do ensino desenvolvimental (DAVÍDOV, 1988) para a formação de professores, podemos entender que a atividade de aprendizagem do professor consiste em que ele adquira o conhecimento teórico, isso quer dizer, que ele domine teoricamente a disciplina específica, de modo a explicar as importantes relações estruturais que a caracterizam e reproduza de forma consciente.

A atividade de ensino, por ser a atividade do professor, terá o sentido pessoal do professor em atividade, isso porque, como sujeito histórico do processo de objetivação da produção humana, ele constitui-se e desenvolve-se nas relações sociais que estabelece. E é nisso que os professores se diferenciam entre si. O processo de apropriação pelo qual passa o professor é o movimento de aquisição, Dias e Souza (2017, p. 184) completam que “o sujeito se apropria de algo externo ao que lhe é próprio, para o que estabelece padrões específicos de organização mental, relativos às especificidades dos objetos de tal apropriação, que neles se encontram cristalizados”.

As especificidades, às quais os autores se referem, são produtos do processo histórico da produção material e intelectual humana. A esse processo, Leontiev (1978, p. 94) conceitua como significação.

A significação é aquilo que num objeto ou fenômeno se descobre objetivamente num sistema de ligações, de interações e de relações objetivas. A significação é refletida e fixada na linguagem, o que lhe confere a sua estabilidade. Sob a forma de significações linguísticas, constitui o conteúdo da consciência social. [...] A

significação é, portanto, a forma sob a qual um homem assimila a experiência humana generalizada e refletida.

Com base nisso, entendemos a significação (palavra) como o reflexo da realidade independente da relação individual ou pessoal do indivíduo com essa realidade. Pensando na profissão professor, vemos que ela tem um significado social, quando externada na forma de linguagem ao mundo objetivo. No entanto, a forma como um indivíduo se apropria dela depende especialmente do sentido pessoal (sentimento) que o sujeito lhe atribui, assim, “para encontrar o sentido pessoal devemos descobrir o motivo que lhe corresponde” (LEONTIEV, 1978, p. 97).

Embora o sentido pessoal e a significação estejam correlacionados, Leontiev (1978, p. 98) distingue esses dois conceitos e assinala que “é o sentido que se exprime nas significações (como o motivo nos fins) e não a significação no sentido”. É necessário e importante entender essa relação entre esses conceitos, pois ambos fazem parte da “estrutura interna da consciência humana.” Daí levarmos em consideração as possibilidades de o planejamento levar à significação da atividade pedagógica.

Espera-se que professor no seu processo de formação não apenas desenvolva uma atividade de ensino consciente, mas também se atente para a sua própria aprendizagem, para a importância do seu papel, para a responsabilidade que o ser professor representa na vida dos estudantes. Ao ser consciente da sua função, o professor desenvolve a sua identidade como tal.

Dias e Souza (2017) enfatizam a importância de saber os motivos que levaram à escolha pela profissão, pois o motivo que impulsiona optar por um curso de licenciatura pode engendrar propósitos diferentes para cada pessoa. E no decorrer do curso, esses motivos podem passar por transformações tanto positivas, que levam o professor a continuar o curso ou por negativas, que podem fazê-lo desistir.

Chamamos a atenção para a relação escola básica e universidade. Por mais que se ampliem as discussões, elas nunca se esgotam; pelo contrário, é em decorrência das pesquisas que se tornam visíveis aí muitas mudanças. Paralelo a isso, a vivência desse processo depende de condições em que os sujeitos interajam em atividade, “por processos de realimentação e ressignificação individual-coletiva, mediados pelas questões teóricas e práticas que se constituem em objeto da atividade” (DIAS; SOUZA, 2017, p. 192).

No decorrer da constituição do ser professor, um marco significativo é a entrada na carreira, quando, de fato, se efetiva o trabalho pedagógico, quando em contato com a realidade escolar, ele reinventa o sentido pessoal e a significação pela profissão. Em suma, quando ele assume uma atividade pedagógica. Kronbauer (2016) nos auxilia a entender os desafios dos os

professores em início de carreira e nos dá indícios para a nossa atividade de pesquisa, centrada na formação continuada de professores de matemática. A investigação revela que, dentre todas as manifestações positivas e negativas, a principal delas é a necessidade de formação contínua, apontada por uma das professoras colaboradoras da investigação. Do seu ponto de visto, sua principal dificuldade era organizar o ensino e a falta de um apoio pedagógico que a orientasse, ou seja, ela sentia necessidade de ter um espaço em que pudesse compartilhar vivências e experiências, que a auxiliasse a organizar o seu ensino. Portanto, a formação do professor não pode se encerrar, quando termina a faculdade, pelo contrário, como apontam Dias e Souza (2017, p. 198), há de haver “uma contínua formação vinculada às necessidades que se integram ao seu exercício profissional.”

Franco e Longarezi (2011, p. 560), ao estudarem a formação continuada de professores, sob o mesmo patamar teórico, descrevem que

o contexto da prática social do professor e como este estabelece entre seus pares e a realidade social uma prática formativa, o que pensam de sua própria formação docente e como vislumbram novas formas de pensamento pessoal e profissional no decorrer de sua atividade.

Além disto, as autoras nos trazem um elemento que merece atenção, alertando para o processo de alienação do trabalhador e que esse aspecto da realidade educacional precisa ser mais discutido e considerado, “tanto na docência quanto no processo formativo continuado. Tal processo é provocado pela cisão entre significado social da formação continuada e sentido pessoal de tal ação para os docentes” (FRANCO; LONGAREZI, 2011, p. 563).

Mas quais os elementos que podem levar a essa cisão mencionada pelas autoras?

Sabe-se que o trabalho docente no mundo contemporâneo com seus inúmeros desafios tais como a imprevisibilidade, a globalização, a instabilidade, os desgastes psicológicos, emocionais e físicos, provocam de certo modo, mudanças na atividade assumidas como algo externo, só como um meio de sobrevivência, no qual, o trabalho executado pelo docente passa a não fazer mais parte de sua natureza humana. (FRANCO; LONGAREZI, 2011, p. 563).

Esse aspecto levantado pelas autoras requer bastante atenção. Participar de uma formação continuada tão somente para atender necessidades e exigências mercadológicas, para cumprir exigências externas à vontade, para competir ou incorporar a atualização a fim de agregar valor à carreira ou aumentar o salário, não terá o mesmo valor, isso se caracteriza como uma alienação (FRANCO; LONGAREZI, 2011).

Considerando a aspecto da alienação, Dias e Souza (2017) analisam que a educação se encontra em novos formatos, num movimento sócio-histórico, e essas mudanças geradas

[...] ampliam-se, de modo nem sempre compatível com as necessidades da escola e dos professores e, tampouco, objetivados a partir das necessidades da coletividade as atribuições destinadas ao coletivo escolar e, particularmente, ao professor, que, sem perspectivas de relacionar as ações desenvolvidas no interior da escola com suas necessidades profissionais, desvincula suas ações escolares dos motivos próprios de sua atividade, o ensino, que ocorre distanciado da práxis, porquanto resulta de práticas alienadas e alienadoras. (DIAS; SOUZA, 2017, p. 201)

Portanto, se a educação vem passando por mudanças, isso, certamente, reflete na atividade pedagógica do professor. O professor desenvolve-se na profissão, quando inserido em interface com seu próprio trabalho, tem como função principal ensinar, quer dizer, quando medeia a formação humana dos estudantes, por meio da atividade de ensino. Portanto, reside aí a relevância da nossa investigação sobre a formação de professores, por meio da constituição de um espaço formativo com a professora de matemática, com o objetivo de colaborar com seu processo de formação.

Dada a impossibilidade de aprender o conjunto de conhecimentos produzidos pela humanidade na sua totalidade, Moura (1996) recomenda que o professor adquira certos conteúdos e adote uma metodologia de trabalho que lhe permita (re)significar a sua formação, no nosso caso, que ele se aproprie de novos conhecimentos e fenômenos ligados aos conceitos matemáticos. Essa proposta teórico-metodológica, já descrita na seção anterior, proporcionará a formação do professor.

Entretanto, na concretização do currículo escolar, em decorrência do sistema econômico e político, algumas situações acabam dificultando a atividade de ensino, fazendo com que os professores nem sempre consigam organizar o seu ensino e recorram exclusivamente ao livro didático. Além disso, existe uma cobrança da administração pública que investe nestes materiais didáticos prontos, para que o professor o utilize, pois alegam que esse recurso tem o intuito de orientar o professor em suas aulas, quando na verdade é mais um forma de direcionar o dinheiro público a quem produz esse material, deixando de investir em estrutura para melhorar a qualidade dos espaços escolares, por exemplo.

Por sua vez, o professor utiliza este material como único, dada as condições objetivas de trabalho. Muitos têm uma carga horária muito pequena para organizar o ensino de várias turmas, para conseguir dar conta de toda a amplitude da sua atividade de ensino, e acabam refém desse recurso didático, que os leva a negligenciar a sua atividade, apenas com mera tarefa de aplicação.

Isto nos faz reiterar a relevância da organização de espaços formativos que possibilitem ao professor oportunidade de discutir sobre o conhecimento matemático, o seu trabalho, a sua atividade de ensino e o contexto escolar com o qual trabalha. Sobre este último, trataremos no próximo subitem.

3.3.3 O Ensino Médio brasileiro

“Qual é o papel que exerce o contexto sócio-cultural na educação?” Esse é o questionamento feito por Pilar Lacasa (1994) em sua obra *Aprender na escola, aprender na rua*. Em sua abordagem, busca compreender como se veem os indivíduos imersos em diferentes contextos que somente se entendem uns em função de outros. A escola pode ser considerada como um contexto social, inserida em um outro mais amplo, a sociedade, que, por sua vez, contém um sistema de relações interpessoais.

Lacasa (1994) entende por contexto um conjunto de relações que se entrelaçam e que as diversas situações que ocorrem no contexto escolar são reveladoras de como as relações humanas podem organizar-se e como o entorno natural incide nelas. Em decorrência disso, é necessário entender a natureza dessas relações, para isso, nesta seção pretendemos refletir e discutir sobre o lugar em que nossa investigação está inserida, o contexto escolar referente ao Ensino Médio. Ao tratar desse espaço, assumimos que é um contexto social formado por relações humanas, professores, estudantes, funcionários, famílias e a comunidade local.

Dessa maneira, temos o interesse de entender o contexto escolar como um todo, no entanto, com foco no Ensino Médio, etapa para a qual elaboramos o planejamento no Espaço Formativo Compartilhado. Para compreendermos melhor o contexto desta etapa vamos tratar, brevemente, sobre alguns marcos históricos do Ensino Médio e suas principais políticas públicas no Brasil.

Ao fazermos uma retrospectiva sobre a educação no Brasil, podemos nos deparar com fatos importantes, como por exemplo, que os termos “instrução”, “collegios” e “Universidades” aparecem pela primeira vez na Constituição Política do Império do Brasil em 1824, no artigo 179, parágrafos: “XXXII: A Instrução primária, e gratuita a todos os Cidadãos; XXXIII. Collegios, e Universidades, onde serão ensinados os elementos das Sciencias, Bellas Letras, e Artes” (BRASIL, 1824, p. 15).

A despeito de a educação se estabelecer nas relações humanas, ela não foi e continua não sendo valorizada do ponto de vista político. Durante o período imperial, após a criação da

Constituição que se refere ao ensino, é que, em 15 de outubro de 1827, foi criada a primeira lei que instituía as escolas de ensino primário.

Em sua história, o Brasil passou por muitas reformas políticas, que reverberaram na educação. Com a mudança do período Imperial para a República, foi criada a Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil, em 1891, a qual dedicou alguns artigos para orientar o ensino, como por exemplo, no artigo 35, lê-se nos parágrafos: “3.º) criar instituições de ensino superior e secundário nos Estados; e 4.º) prover a instrução secundária no Distrito Federal”. Ainda, assegura aos brasileiros no artigo 72, inciso 6º que “será leigo o ensino ministrado nos estabelecimentos públicos” (BRASIL, 1891, p. 8).

Durante o período da Primeira República (1889-1930), houve várias reformas no âmbito nacional com vistas ao ensino secundário, revelando uma preocupação em implantar um currículo unificado para todo o país. A primeira foi a reforma Benjamin Constant, quando, ao final do século XIX entre 1890 e 1891, foram publicados inúmeros decretos, e que se subentende como ter sido essa primeira reforma educacional brasileira. Os objetivos dela perpassavam: em métodos e conteúdos e era de cunho liberal e elitista; o currículo do ginásio era composto por sete anos e predominava as disciplinas científicas em relação às disciplinas clássicas ou humanistas; a criação de um centro de aperfeiçoamento do magistério; a regulamentação do ensino primário e secundário com o decreto n.º 981, de 8 de novembro de 1890, que regulamentava a educação primária e secundária no Distrito Federal, mantendo a descentralização da educação primária, sob a responsabilidade dos estados. Segundo esse decreto, o ensino primário era dividido em três anos e destinado a crianças de 7 a 13 anos. Então, as crianças de 7 a 9 anos cursavam o primeiro ano; aquelas de 9 a 11 anos, o segundo ano; e aquelas de 11 a 13 anos o terceiro ano. E o segundo grau, ou ensino secundário, seria destinado às crianças de 13 a 15 anos e composto de 7 anos.

Ainda houve outras reformas, mais específicas aos estados. Conforme a reflexão dos estudos de Silva (2009, p. 6), a liberação do ensino resolveria os problemas da desigualdade social do Brasil. Por outro lado, percebemos a evolução dos indivíduos e não da estrutura econômica.

A passagem do Império para a República representou, no âmbito da educação, uma nova orientação pedagógica. Esse momento indicava o enfraquecimento da pedagogia jesuítica, emergindo uma proposta educacional nutrida na concepção da economia livre. A pedagogia republicana repousava sobre uma ordem social, ainda que precária, fundamentada numa sociedade aberta, livre e democrática, atribuindo à educação o papel de agente da reforma social através da edificação do Estado liberal, projetado no século XVIII, na Europa. O liberalismo era apresentado pelas forças republicanas como o valor mais sagrado, superior inclusive à educação.

Como nosso foco aqui é entender a história do Ensino Médio, um marco histórico foi a Revolução de 1930, quando o decreto n. 19 850, de 11 de abril de 1931, instituiu o Conselho Nacional de Educação e o Ministério da Educação, o qual foi, de 1934 a 1945, chefiado pelo Ministro Gustavo Capanema (1900-1985), que efetivou a reforma do Ensino Médio, a qual ficou conhecida como Reforma Gustavo Capanema. Vários decretos-lei foram promulgados para institucionalizar essa reforma acontecida no período histórico conhecido como Estado Novo, tais com:

- Decreto-lei n.º 4073, de 30 de janeiro de 1942, que organizou o ensino industrial;
- Decreto-lei n.º 4048, de 22 de janeiro de 1942, que instituiu o SENAI;
- Decreto-lei n.º 4244, de 9 de abril de 1942, que organizou o ensino secundário em dois ciclos: o ginásial, com quatro anos, e o colegial, com três anos;
- Decreto-lei n.º 6141, de 28 de dezembro de 1943, que reformou o ensino comercial.

Em 1946, já no final do Estado Novo e durante o Governo Provisório, a Lei Orgânica do Ensino Primário organizou esse nível de ensino com diretrizes gerais, que continuou a ser de responsabilidade dos estados; organizou o ensino primário supletivo, com duração de dois anos, destinado a adolescentes a partir dos 13 anos e adultos; organizou também o ensino normal e o ensino agrícola; e criou o Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial - SENAC. Nesse momento o Ministério da Educação estava a cargo de Raul Leitão da Cunha. Foram esses os Decretos-lei:

- Decreto-lei n.º 8529, de 02 de janeiro de 1946, que organizou o ensino primário em nível nacional;
- Decreto-lei n.º 8530, de 02 de janeiro de 1946, que organizou o ensino normal;
- Decretos-lei n.º 8621 e 8622, de 10 de janeiro de 1946, que criaram o SENAC;
- Decreto-lei n.º 9613, de 20 de agosto de 1946, que organizou o ensino agrícola.

A Lei Orgânica do Ensino Secundário permaneceu em vigor até a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), em 1961. Com o intuito de oferecer uma educação igualitária como direito de todos, foi proposto pelo então Ministro da Educação Clemente Mariani, o Projeto de Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, que resultou, após longo processo de tramitação, na primeira Lei de Diretrizes e Bases n.º 4024/61,

sancionada em 20 de dezembro de 1961. Esta foi modificada por emendas e artigos, sendo reformada pelas leis n.º 5540/68, 5692/71 e posteriormente, substituída pela LDB n.º 9394/96.

Na LDBEN n.º 4024/61 é que aparece a nomenclatura Ensino Médio, com um capítulo especialmente para o “grau médio”. O artigo 34 explica a sua organização, qual seja: “o ensino médio será ministrado em dois ciclos, o ginásial e o colegial, e abrangerá, entre outros, os cursos secundários, técnicos e de formação de professores para o ensino primário e pré-primário.” Também indica que o “currículo das duas primeiras séries do primeiro ciclo será comum a todos os cursos de Ensino Médio no que se refere às matérias obrigatórias” (BRASIL, 1961, p. 7).

Para atender às demandas do Ensino Primário e Médio, foi necessária uma nova reforma, instituída pela lei 5692/71, que alterou a sua denominação para ensino de primeiro e segundo graus. Seu artigo primeiro determina que este ensino “tem por objetivo geral proporcionar ao educando a formação necessária ao desenvolvimento de suas potencialidades como elemento de autorrealização, qualificação para o trabalho e preparo para o exercício consciente da cidadania.”

Entre outras disposições, observamos que pela primeira vez aparece em uma lei a educação como meio de qualificação para o trabalho. Ela dispõe que o “ensino de 2º grau terá três ou quatro séries anuais, conforme previsto para cada habilitação, compreendendo, pelo menos, 2.200 ou 2.900 horas de trabalho escolar efetivo, respectivamente”. Também regulava o ensino supletivo para “suprir a escolarização regular para os adolescentes e adultos que não a tenham seguido ou concluído na idade própria”.

Com a promulgação da Constituição Federal de 1988, foi elaborado um novo projeto de LDBEN, este visando à ampliação dos recursos destinados à educação pública. Com emendas e projetos anexados à proposta original, houve muitas negociações para dar a ela um caráter democrático e defender a escola pública, prevendo uma maior abrangência ao sistema público de educação, à regulamentação da educação infantil e aos avanços curriculares ao Ensino Médio. Com intuito de efetivar uma nova reforma educacional, entidades e instituições foram ouvidas em audiências públicas e foram promovidos debates e seminários temáticos com especialistas convidados para discutir os pontos da reforma educacional. Diversos setores da iniciativa privada do setor educacional opunham-se a alguns dos pontos da proposta e tinham o apoio de alguns parlamentares que faziam frente às aprovações. Dentre as várias versões, foi aprovada a nova LDB n.º 9394/96, estabelecendo um novo modelo de educação que pretendia ser mais condizente com a realidade social do País.

No que se refere ao Ensino Médio, o principal avanço foi o programa do governo Federal, o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), consolidado até os dias de hoje. Para Cerqueira *et al.* (2014) a LDB, nº 9934/96 proporcionava autonomia às instituições de ensino e às suas respectivas secretárias de educação (municipal ou estadual), descentralizando o poder de decisões da União.

Em suma, podemos perceber que o Ensino Médio no Brasil passou por muitas reformas o que acarretou em muitas mudanças desde após a revolução de 1930 e a primeira LDB. Contudo, tais mudanças sempre ocorrem em função das mudanças de cunho políticas e não com base nas pesquisas realizadas na área educacional.

Ao longo desses quase 30 anos, desde a implementação da LDB n.º 9.394/96, foram desenvolvidos inúmeros programas educativos e projetos, que, por meio de decretos e leis procuraram resolver os mais diversos problemas da educação brasileira, entretanto, os resultados não foram os esperados e visto o baixo índice de desempenho dos estudantes.

Na tentativa de solucionar os problemas, em 2000 foram criados os Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio (PCNEM), uma coleção de documentos específicos para cada área do conhecimento, a fim de servir como ponto de partida para o trabalho docente e preparar os jovens para a vida adulta. Todas escolas adequaram (ou deveriam adequar) suas Propostas Político-Pedagógicas (PPP) para melhorar as práticas pedagógicas na Educação Básica. Logo em seguida, em 2002 foram elaborados os PCN+, compostos por orientações complementares para suprir a necessidade dos professores em aprender novas metodologias ou novas maneiras de abordar os conteúdos a partir de análises e reflexões sobre o documento.

No que versam às propostas curriculares, em 2006, como resposta às discussões realizadas em seminários ocorridos em 2004, com a participação de professores do nível médio e de técnicos das secretarias estaduais de ensino, criaram-se as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCNEM) dispendo de um ensino por competências e habilidades.

Com o intuito de universalizar o Ensino Médio, em 2009 criou-se como estabelecimento de políticas educacionais para os adolescentes e jovens o Programa Ensino Médio Inovador (PEMI), que tinha por objetivo estruturar essa etapa em consonância com o avanço do conhecimento científico e tecnológico, fazendo da cultura um componente da formação geral, articulada com o trabalho produtivo.

Em 2012, o Conselho Nacional de Educação, homologou a Resolução n.º 2/2012, as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEM), que recuperam o conceito de formação humana integral e das dimensões do trabalho, ciência, tecnologia e cultura como estruturantes na formação dos jovens. Com base nessa resolução, nos anos de 2014 e 2015 os

professores do Ensino Médio tiveram a oportunidade de participar de um programa de formação continuada, o Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio (PNEM) que foi instituído em 2013 pela Portaria n.º 1140 com a proposta de promover a formação continuada dos professores e coordenadores pedagógicos que atuam na rede estadual de ensino. O PNEM foi organizado na forma de um curso de duzentas (200) horas, realizado em duas etapas, a UFSM fez parte de PNEM, recebendo os cursistas e promovendo os estudos.

Em sua organização curricular, o PNEM atenderia o que estava definido no DCNEM/2012 e no Plano Nacional da Educação (2014 - 2024) com um currículo por área de conhecimento, exigindo práticas interdisciplinares e contextualizadas. Entretanto, com a problematização de um Novo Ensino Médio em pauta, o curso de formação continuada foi encerrado com a sinalização de falta de recursos pelo Ministério da Educação.

Diante de todas as mudanças na Educação Básica brasileira, em 2017 foi homologada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Fundamental e, desde então, os sistemas de ensino iniciaram uma reorganização curricular. Como meta e estratégia do Plano Nacional de Educação, foi estabelecida para a etapa do Ensino Médio a política pública do Novo Ensino Médio com a Lei 13 415 de 16 de fevereiro de 2017 que institui fomento à implementação de escolas de Ensino Médio em tempo integral, com determinações para mudanças significativas no contexto escolar desta etapa. A fim de atender a essas mudanças, dentre elas a estrutura curricular, ao final de 2018 foi homologada a BNCC – Ensino Médio, deixando como obrigatoriedade nos três anos letivos, apenas os componentes de Língua Portuguesa e Matemática com carga horária reduzida. Os demais componentes serão reorganizados durante os três anos letivos, também com redução de carga horária, a fim de dar espaço aos itinerários formativos, caracterizando um Ensino Médio voltado à formação técnica e profissional. As primeiras impressões da implementação do Novo Ensino Médio, em uma escola-piloto, serão abordadas em nossas análises.

Portanto, até aqui expusemos as perspectivas que orientam nossa investigação no que se refere às suas relações com o desenvolvimento humano, o trabalho, a atividade de ensino e o contexto escolar. Trazemos a seguir os caminhos metodológicos adotados na busca pela apreensão do nosso objeto que é o planejamento como particularidade da organização do ensino.

No próximo capítulo, apresentamos os caminhos metodológicos que nos permitiram a apreensão da realidade empírica, a partir da organização de um espaço formativo compartilhado.

CAPÍTULO IV - A APREENSÃO DA REALIDADE EMPÍRICA: O ESPAÇO FORMATIVO COMPARTILHADO

No intuito de compreender como o planejamento se torna um elemento do processo de significação da atividade de ensino, deparamo-nos com questões que influenciam o movimento de apropriação de elementos constitutivos da organização do ensino que conduza um processo educativo humanizador. Diante desse panorama, buscamos, através da constituição de um espaço de formação, denominado Espaço Formativo Compartilhado (EFC), a realização da atividade formativa, viabilizando a formação continuada de professores que ensinam matemática.

Tendo sido apresentado o método que orienta nossas ações, o materialismo histórico-dialético, é necessário revelar como ele se expressa em nossa investigação. Concordamos com Araújo e Moraes (2017, p. 48), ao tratarem que “o método está intimamente ligado ao fenômeno, da mesma forma que o fenômeno é ‘revelado’ pelo método. Razão pelo qual o método configura-se como premissa e produto”. Assim, mesmo que se possa mencionar um método geral (materialista histórico-dialético) para pesquisas que investigam a atividade humana e o ser humano na sua condição social e ontológica, cumpre obter um método investigativo particular para cada fenômeno estudado. É importante que este não seja visto como um *a priori* investigativo, nem como um simples desfecho do materialista histórico e dialético (ARAÚJO; MORAES, 2017).

Em nossa pesquisa, estas características se manifestam na relação dialética de sua singularidade, particularidade e universalidade. Neste movimento, almejamos compreender como acontece o processo de significação da atividade de ensino no âmbito de um EFC que é mediado por ações intencionalmente organizadas, guiadas pela THC e que possui como necessidade e intenção discutir, estudar e refletir questões relacionadas ao processo de planejamento, a fim de contribuir no desenvolvimento e na formação dos sujeitos que dele fazem parte.

Para compreender o nosso objeto, buscamos responder à questão de pesquisa: *como o planejamento organizado no âmbito de um espaço formativo compartilhado constitui-se como atividade tornando-se orientador da organização do ensino que leva à significação da atividade de ensino?* Para tanto, tem-se como objetivo geral: compreender como as Ações que fazem parte do planejamento organizado no âmbito de um espaço formativo compartilhado se constituem como orientadoras na organização do ensino, levando à significação da atividade de

ensino. A fim de atendê-los delineamos, na sua dimensão executora, três ações investigativas, materializadas nos seguintes objetivos específicos:

- Identificar Ações que podem orientar o planejamento.
- Analisar o desenvolvimento das Ações de planejamento desencadeadas em um EFC, identificando os sentidos atribuídos pelas professoras.

Em concordância com nosso posicionamento teórico, nesta tese, temos como **objetivo formativo**: constituir um Espaço Formativo Compartilhado com professores que ensinam e ensinarão Matemática na Educação Básica.

Por ser uma pesquisa que parte da possibilidade de ser compreendida como uma atividade na perspectiva leotieviana, nos remetemos a Araújo e Moraes (2017, p. 57) que expressam que estas são desenvolvidas a partir de duas dimensões: orientadora e executora.

[...] o problema da pesquisa converte-se em um motivo, na qualidade de motor, como aquele que mobiliza toda a realização da atividade de pesquisa, portanto o motivo encontra-se orientado a um determinado objeto. Essa é a dimensão orientadora da pesquisa como atividade. Com base nela, definem-se ações de execução da pesquisa, tais quais: identificação com e do objeto particular; indicação de objetivos formativos (sociais) e investigativos (científicos); definição de operações de investigação, consideradas as condições objetivas de realização da pesquisa.

A partir das concepções das referidas autoras, por compreendermos que o objeto de pesquisa em Educação Escolar é a Atividade Pedagógica, a seguir apresentamos a dimensão orientadora de nossa investigação.

4.1 DIMENSÃO ORIENTADORA DA PESQUISA

Situada no âmbito da Educação Escolar, o objeto geral da pesquisa em Educação é a Atividade Pedagógica. Retomemos a relação dialética singular-particular-universal, explicitada na seção 2.2 do Capítulo 2, quando delimitamos a particularidade da pesquisa: o planejamento que orienta a organização do ensino de Matemática (singularidade) na objetivação da Atividade Pedagógica (universalidade). Essa relação tem por base o entendimento da Educação Escolar como lugar social para a apropriação de conhecimentos produzidos historicamente e, portanto, assumimos que a ação do professor deve estar organizada intencionalmente para este fim, o que justifica a importância da organização do ensino, conforme salienta Moura (2002, 2010).

No contexto da nossa investigação, a constituição do Espaço Formativo Compartilhado (EFC) visou atender à organização do ensino de Matemática, detendo-nos, em especial, nos objetos do conhecimento e nas questões relacionadas à etapa do Ensino Médio, que vem

sofrendo grandes mudanças com a implementação do Novo Ensino Médio. A organização do ensino faz parte da atividade principal do professor: a atividade de ensino. O EFC estruturado como uma atividade, para que, na ação de planejar, as participantes pudessem atribuir sentido pessoal às Ações²² que fazem parte do planejamento.

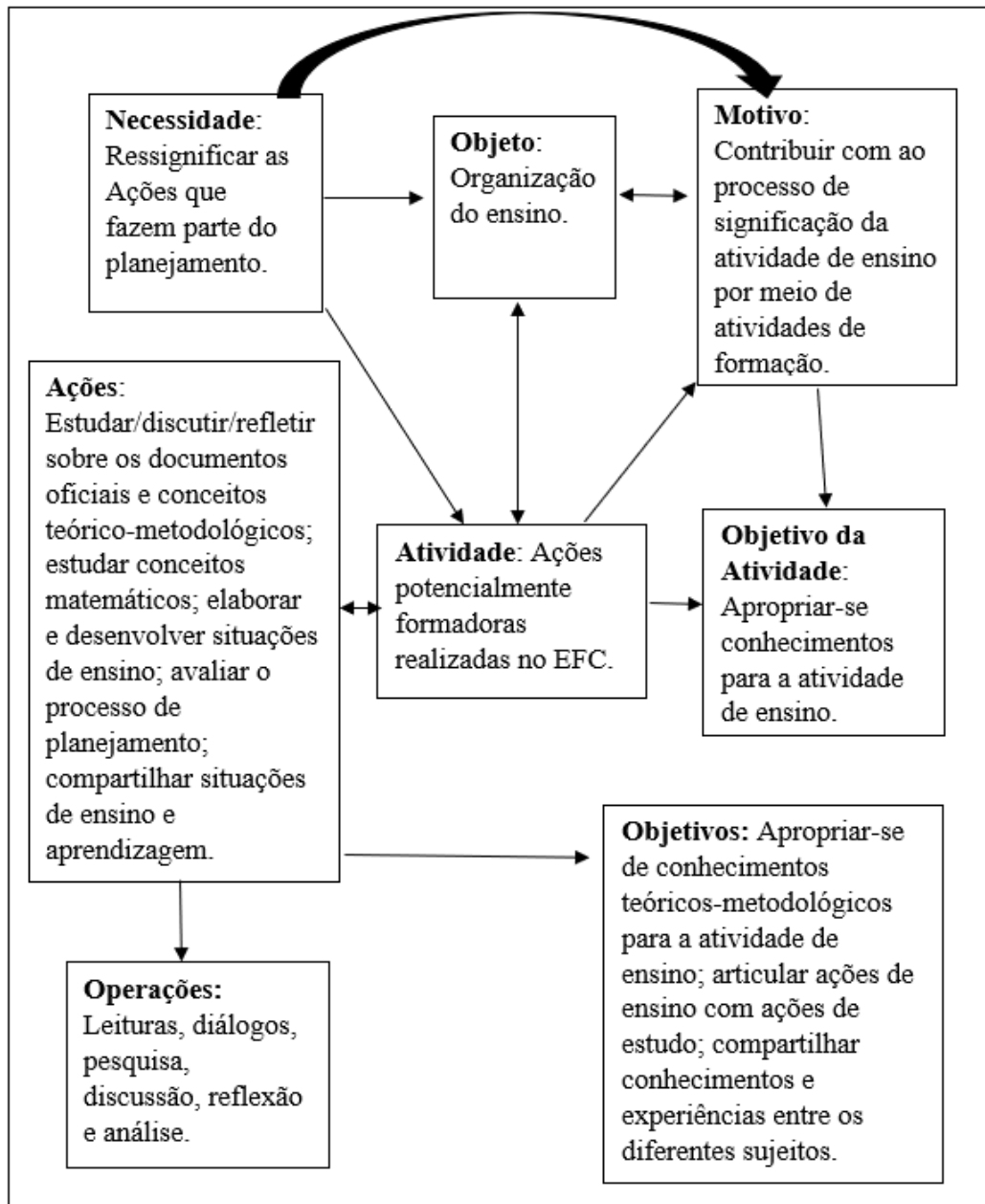
Para organizar o EFC, as ações são componentes essenciais para realizar a atividade, conforme estrutura da atividade, abordada no capítulo 3. As ações intencionalmente organizadas e desenvolvidas em um EFC podem ser reveladoras do processo de significação da atividade de ensino de Matemática. Conforme Gladcheff (2015, p. 72), esse processo pode ser desencadeado por ações potencialmente formadoras²³ por serem realizadas de modo intencional em um EFC. A autora afirma que as ações potencialmente formadoras são as que “possuem potencial para desencadear tal processo”, contudo, “incidir ou não, no processo de significação do professor depende do sentido atribuído por ele tanto às ações praticadas no processo de formação como ao significado social da atividade de ensino”.

A seguir, a Figura 1 representa a estrutura de uma atividade em um EFC.

²² A utilização do termo Ações, com inicial maiúscula, refere-se às Ações Orientadoras do processo de planejamento, produto do EFC.

²³ Ao utilizarmos o termo “ações potencialmente formadoras” estamos nos referindo a Gladcheff (2015), ao compreender que as ações de estudo dos professores na atividade de formação devem, necessariamente, estar orientadas para a formação do pensamento teórico dos professores, com vista à articulação entre a teoria e a prática educativa.

Figura 1 - Estrutura da Atividade em um Espaço Formativo Compartilhado (EFC)



Fonte: Sistematização da autora a partir de Almeida (2021).

A partir dessa estruturação, o EFC na perspectiva da THC, compõe um movimento em que o professor se coloque em atividade de ensino. De acordo com Almeida (2021, p. 118), o EFC “não se trata de um espaço físico ou geográfico, mas de um espaço de interação entre sujeitos, que se fundamenta na premissa de que se aprender no ato de compartilhar com sujeito(s) de diferentes conhecimentos”. Nessa direção, consideramos o EFC como formativo para os professores que ensinam e ensinarão matemática no Ensino Médio, pois, “no momento da organização do ensino de modo intencional, o docente, ao desenvolver as ações, as realiza tanto como atividade de ensino, quanto como atividade de aprendizagem” (ALMEIDA, 2021, p. 119).

O pressuposto de ser compartilhado tem por base a compreensão de Lopes (2018, p. 113) que, ao destacar alguns princípios orientadores da formação de professores, se refere a cinco: a) o professor como sujeito da atividade de formação; b) a escola como espaço organizado para a apropriação da cultura humana; c) o conhecimento matemático como promotor de desenvolvimento do sujeito; d) a intencionalidade pedagógica como elemento essencial da organização do ensino; e) o compartilhamento como basilar para entender atividade pedagógica. A autora salienta que

Os professores, ao construírem compartilhadamente as ações de ensino, vão constituindo uma nova compreensão sobre a atividade pedagógica, que permite que se apropriem da significação dessa atividade, que deve ser voltada a um objeto (o ensino); movida por necessidades (fazer com que o sujeito aprenda); e por motivos (aproximar o sujeito do conhecimento produzido) (LOPES, 2018, p. 127).

O compartilhamento, que envolve diálogo, estudos, discussões, colaboração entre os diferentes sujeitos que compõem o EFC na ação de planejar o ensino de Matemática com foco na aprendizagem dos estudantes, contribui para o processo formativo dos professores e futuros professores, proporcionando a atribuição de novos sentidos ao processo de planejamento que, ao coincidirem com seus significados sociais, favorecem o processo de significação da atividade de ensino. Sob essa ótica, tomamos como objeto desta pesquisa a organização do ensino de Matemática no EFC, que se efetiva, a partir dos sentidos atribuídos as Ações que fazem parte do planejamento e que constituem o processo de significação da atividade de ensino, isto é, o produto da atividade humana e das relações estabelecidas com os conceitos.

Estes são elementos que condicionam a dimensão orientadora da pesquisa. O entrelaçamento entre eles foi primordial para explicar a relação dialética singular-particular-universal da nossa investigação. Na seção a seguir, mostramos a dimensão executora da pesquisa.

4.2 DIMENSÃO EXECUTORA DA PESQUISA

A aproximação à realidade empírica acontece por meio das ações investigativas, da sistematização e da análise dos resultados, portanto, temos então a dimensão executora da pesquisa (ARAÚJO; MORAES, 2017). Apresentamos nos itens a seguir, como forma de sistematizar os caminhos percorridos: a apreensão da realidade por meio do Espaço Formativo Compartilhado (EFC), em que faremos a exposição e a sua configuração, compostas por: o contexto e as condições de idealização e realização, os sujeitos de pesquisa, os instrumentos e

as ações desenvolvidas; e o movimento de análise, o qual sistematiza o modo como organizamos os dados produzidos.

4.2.1 A apreensão da realidade: o Espaço Formativo Compartilhado (EFC)

Levando em conta o processo de apreensão da realidade de um fenômeno, Araújo e Moraes (2017, p. 60) salientam que “indagar-se a respeito do que precisa ser conhecido é, ao mesmo tempo, perguntar-se sobre como é possível conhecer o fenômeno em questão”. Por conseguinte, o ponto de partida para criar as condições para a análise caracteriza o processo de coleta de dados, que não se esgota nele, isso porque a ação de apreender a realidade denota o fenômeno em constante desenvolvimento. As autoras declaram que, “essa realidade apreendida em sua dimensão empírica e imediata passa a determinar as condições particulares a partir das quais o investigador poderá analisar o seu fenômeno de estudo e, com ele, sintetizar as relações essenciais e necessárias que constituem o seu objeto” (p. 62).

É nesse movimento que são produzidos novos conhecimentos pelo pesquisador e um novo olhar para o fenômeno. Nessa perspectiva, com o intuito de responder a nossa problemática: *como o planejamento organizado no âmbito de um Espaço Formativo Compartilhado constitui-se como atividade tornando-se orientador da organização do ensino que leva à significação da atividade de ensino?*, criamos o EFC com professoras e futuras professoras que ensinam e ensinarão matemática, organizado intencionalmente através de um Curso de Extensão (CE).

O referido Curso, partiu dos princípios de um projeto orientador de atividade, defendido por Borowsky (2017), elaborado e organizado na forma de projeto, ofertado para professores que ensinam Matemática na Educação Básica, Pós-graduandos, Professores e Técnicos Administrativos em Educação da UFSM, Professores da Educação Básica e comunidade em geral. Foi intitulado: *Matemática no Ensino Médio*, com registro no Gabinete de Projetos do Centro de Educação (GAP/CE/UFSM) sob o número 054839. Foi idealizado no início de 2020, contemplando uma carga horária total de 100 horas, planejado para ser desenvolvido de forma presencial, com ações na UFSM e em uma escola de Educação Básica da rede estadual de ensino, no município de Ijuí. Entretanto, ele acabou tendo que ser reconfigurado por causa da pandemia decorrente da Covid-19, conforme explicitaremos posteriormente.

A implementação deste Curso propiciou o desenvolvimento de nosso espaço formativo como lócus de investigação que pode ser compreendido na perspectiva defendida por Cedro (2008, p. 107), ou seja, como “um método de investigação psicológico que permite estudar a

essência das relações internas entre os diferentes procedimentos do ensino e o correspondente caráter de desenvolvimento do indivíduo”.

A pesquisa é um desdobramento do projeto “*Atividade Pedagógica: entrelaces do Ensino e da Aprendizagem na Educação Básica*”, registro GAP/CE: 053834, que contempla ações do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GEPEMAT), apresentado no Capítulo 1. Logo, algumas ações realizadas em nosso EFC contaram com a participação de alguns membros do referido grupo, com a intenção de promover a interação e o compartilhamento, sendo que alguns integrantes do grupo também se tornaram participantes do EFC e desenvolvem estudos relacionados à temática de nossa pesquisa.

O EFC foi organizado em coerência com os princípios da Teoria Histórico-Cultural que são nossa base no desenvolvimento da investigação. Os elementos que a compõem nos auxiliam a olhar para o objeto de estudo, a organização do ensino, permitindo identificar indícios do processo de significação da atividade de ensino, por meio do processo de planejamento. Toda a organização encontra-se em concordância com o nosso posicionamento teórico, contemplando o objetivo formativo elencado: *constituir um Espaço Formativo Compartilhado com professoras que ensinam e ensinarão Matemática na Educação Básica*.

No decurso da constituição, compreendemos que “um aspecto essencial consiste em compreender que a atividade formativa não acontece em etapas estagnadas; ao contrário, ela está em um movimento articulado de diferentes formas, mas conexos” (POZEBON, 2017). Quer dizer, há de haver um cuidado minucioso nesse processo, assim como quanto à análise, que não pode acontecer de forma isolada. Do mesmo modo com a responsabilidade e o envolvimento do pesquisador nesse espaço, tanto ao pensar ações articuladas e intencionais para atender os objetivos propostos, quanto ao viabilizar uma maior interação entre os envolvidos no processo.

Conforme já ressaltado, o público-alvo do Curso de extensão era Professores que ensinam Matemática na Educação Básica, Pós-graduandos, Professores e Técnicos Administrativos em Educação da UFSM, Professores da Educação Básica e comunidade em geral, por consequência, estes determinariam os sujeitos participantes. Após convite e divulgação do Curso de Extensão, formamos um grupo composto por sete participantes, que após efetivar a inscrição (APÊNDICE A), assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B). O Quadro 1 ilustra os pseudônimos das participantes, assim como seus espaços de atuação no período da pesquisa.

Quadro 1 - Participantes da pesquisa

(continua)

| Pseudônimo | Idade | Formação | Atuação Profissional |
|-------------------|--------------|---|--|
| Rosa | 21 | Licenciatura em Matemática/UFSM Ano de início do curso: 2016/1 Ano de conclusão: 2020/1 (provável) | Não está atuando. |
| Maria | 31 | Licenciatura Plena em Matemática na Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI - Campus de Santo Ângelo/RS Ano de início do curso: 2007 Ano de conclusão: 2011 | Professora de Matemática do Ensino Fundamental anos finais e Ensino Médio na rede estadual do RS. Carga horária: 40 horas |
| Elisa | 26 | Licenciatura em Matemática/UFSM Ano de início do curso: 2012 Ano de conclusão: 2017 Formação (pós-graduação): Mestrado em Matemática/UFSM Ano de início do curso: 2017 Ano de conclusão: 2019 | Tutora a distância do curso de Licenciatura em Matemática – EaD do Instituto Federal Farroupilha (IFFar) na disciplina de geometria analítica. Carga horária: 20 h |
| Lara | 26 | Pedagogia/UFSM Ano de início do curso: 2015 Ano de conclusão: 2018 Formação (pós-graduação): Mestrado em Educação/UFSM Ano de início do curso: 2019 (em andamento) Formação (pós-graduação): Pós-Graduação em Gestão Educacional – Especialização/ UFSM Ano de início do curso: 2019 (em andamento) | Não está atuando. |
| Tiffany | 27 | Licenciatura em Matemática/UFSM Ano de início do curso: 2011 Ano de conclusão: 2015 Formação (pós-graduação): Mestrado em Educação Matemática e Ensino de Física – Área de concentração: Educação Matemática/UFSM Ano de início do curso: 2016 Ano de conclusão: 2018 Formação (pós-graduação): Doutorado em Educação/ UFSM Ano de início do curso: 2018 (em andamento) | Professora de Matemática em um cursinho preparatório e tutora no Curso de Pedagogia EaD da UAB/UFSM na disciplina de educação matemática. Carga horária: 10h a 20h no cursinho e 20h na tutoria |
| Luna | 28 | Matemática Licenciatura/UFSM Ano de início do curso: 2010 Ano de conclusão: 2016 Formação (pós-graduação): Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física (Mestrado em Educação Matemática) /UFSM Ano de início do curso: 2017 Ano de conclusão: 2019 Formação (pós-graduação): Programa de Pós-Graduação em Educação (Doutorado em Educação) /UFSM Ano de início do curso: 2019 (em andam..) | Professora de Matemática no Ensino Fundamental anos finais na rede privada do município de Santa Maria. Carga horária: 14 horas semanais |

Quadro 1 - Participantes da pesquisa

(conclusão)

| Pseudônimo | Idade | Formação | Atuação Profissional |
|------------|-------|--|---|
| Ella | 25 | Licenciatura em Matemática/UFSM Ano de início do curso: 2013 Ano de conclusão: 2018 Formação (pós-graduação): Mestrado em Educação Matemática e Ensino de Física/UFSM Ano de início do curso: 2018 (em andamento) | Professora colaboradora da disciplina de Matemática Aplicada I do Curso de Tecnologia em Geoprocessamento da UFSM Carga horária: 5 horas semanais |

Fonte: Sistematização da autora com base nos dados informados pelas participantes na ficha de inscrição do Curso de Extensão

A partir de um questionário final (APÊNDICE C), respondido pelas participantes, pudemos identificar seus motivos, expectativas e possibilidades de contribuições do Curso oferecido para o processo formativo.

A participante Rosa escreveu: “*Minha²⁴ maior motivação era estudar pesquisa no coletivo, visto que as aulas presenciais estavam suspensas, portanto, o acesso aos grupos de pesquisa se modificou. Trouxeram muitas contribuições [mesmo em condições remotas], pois ainda estou em formação, nem mesmo o título de licenciada obtive. Ter a experiência de trabalhar na graduação com acadêmicos da Pós-Graduação dá uma força em continuar estudando. No caso do Curso, participar de um estudo com um conteúdo de Ensino Médio auxiliou no meu estágio*”.

Maria ponderou que soube do Curso de Extensão pela Pesquisadora, “*o que me motivou foi ela mesma, sua determinação e vontade de sempre estar em movimento, se atualizando, buscando ser uma profissional melhor. As oportunidades que tive de trabalhar em conjunto com ela foram sempre muito valiosas e participar desse Curso foi muito importante para mim. A contribuição para a minha formação foi fundamental, poder trocar ideias, refletir junto com o grupo sobre as dificuldades enfrentadas durante esse ano. O planejamento em conjunto foi muito importante, pois na realidade em que atuamos nem sempre é possível planejar com minhas paralelas. Mas a troca de experiências, os diálogos, os estudos, tudo foi muito importante*”.

Elisa explicou que “*Por ter acabado de terminar um Mestrado que era algo totalmente teórico e abstrato e por ter percebido que não era mais nesta área que eu gostaria de seguir, eu decidi buscar por conhecimentos mais relacionados com o ensino de Matemática, pois meu objetivo agora é atuar em sala de aula, então quando soube do curso, achei que era uma excelente oportunidade de adquirir mais conhecimentos voltados à sala de aula. As minhas*

²⁴ O uso da primeira pessoa do singular ocorre por serem escritas individuais de cada participante.

expectativas eram de aprender com as experiências compartilhadas pelas colegas do Curso e conhecer novas estratégias de ensino de Matemática. Os estudos e planejamentos que realizamos juntas me fizeram refletir muito sobre todo o processo envolvido por trás do planejamento de uma aula e sobre a importância da contextualização histórica para dar um significado para o que o aluno está aprendendo. Na tutoria não sou eu quem planejo as aulas, mas quando me imagino planejando uma, de imediato vem na minha mente as Ações que discutimos. Além disso, percebo que as respostas que dei nas duas últimas páginas foram muito influenciadas pelas discussões que tivemos em nossos encontros”.

A participante Lara descreveu “Estamos sempre em busca de conhecimentos e participar do Curso não ia ser diferente, pois estamos em constante aprendizagem... mas, confesso que embarquei nessa por curiosidade, pois sabia dos desafios que iria encontrar. A contribuição foi a de trabalhar em grupo, penso que aprendemos mais... mas remotamente senti dificuldades, principalmente na parte de planejar e desenvolver ações”.

Para Tiffany, “o que me motivou a participar foi o fato de ser um Curso voltado para a matemática no Ensino Médio, nível este, que eu estava mais afastada nos últimos anos. Minhas expectativas eram aprender mais sobre a Matemática do Ensino Médio, bem como ter a oportunidade de aprender com outras pessoas. Mesmo de forma remota, posso dizer que o Curso de Extensão contribuiu muito para minha formação, tanto no que se refere a apropriação do movimento lógico-histórico do conceito de função, como no planejamento das ações de ensino. Além disso, pude estar mais próxima desse novo formato das aulas, uma vez que, tivemos a oportunidade de trabalhar diretamente com os alunos, através de aulas remotas”.

A participante Luna revelou que “Meu interesse surgiu, pois o Curso era voltado a Matemática no Ensino Médio e nessa etapa de ensino alguns conteúdos me instigam e sinto que tenho necessidade de me aprofundar mais e com o Curso vi uma possibilidade de aprender e discutir mais sobre essa etapa. Minhas expectativas eram de um espaço de formação, em que pudesse compartilhar experiências e aprender com todos os envolvidos. A principal contribuição foram os estudos voltados a alguns documentos importantes que são essenciais que o professor tenha conhecimento e claro, os estudos sobre o conceito de função, contribuíram muito em minha formação, pude discutir elementos que me inquietavam relacionados aos seus nexos conceituais”.

A Ella expôs que “Participei do Curso por me interessar pela álgebra, tendo como expectativa compartilhar ideias e aprender ainda mais sobre o que tange os conceitos algébricos. A contribuição foi ao interagir com as participantes do Curso, consegui pensar em

outras formas de explorar os conceitos algébricos, e gostei muito do que fizemos em relação aos nexos algébricos e a pandemia, que era algo que estava/está em nosso contexto atualmente”.

Por meio das colocações das participantes é possível identificar indícios de que alguns motivos iniciais em participar do Curso de Extensão aproximam-se dos motivos geradores de sentido (LEONTIEV, 2021). Por exemplo, quando Elisa destacou o seu objetivo em atuar como professora de matemática em sala de aula e, desse modo, sentiu a necessidade de “adquirir mais conhecimentos” voltados ao ensino de Matemática, ela viu no Curso essa oportunidade. O objeto da necessidade foi revelado à medida que se adquire um caráter objetivo, o qual é representado quando ela reflete sobre as ações de estudo e planejamento, o que traz indícios de que “sua atividade de estímulo e direção das funções torna-se motivo” (LEONTIEV, 2021, p. 208), ao perceber que, no decorrer da sua reflexão, é influenciada a responder às questões tendo como base os conhecimentos desenvolvidos durante o Curso. Podemos evidenciar uma correlação entre necessidades e motivos que levaram Elisa a participar do Curso, que suscitaram um sentido pessoal a ela.

Do mesmo modo, encontramos indicadores dos motivos formadores de sentido na descrição de Tiffany, ao expor suas expectativas com relação ao Curso cujas vivências contribuíram para sua formação, pois, conforme destaca, o estudo do movimento lógico-histórico do conceito e o planejamento se expressam como marcas subjetivas importantes para ela, já que seu objetivo era “*aprender mais*”, bem como, para sua atividade prática. Também, na escrita de Luna, quando expõe que a temática do curso a instiga e sente que tem necessidade de se aprofundar mais e chama atenção para o fato de que o espaço de formação permitiu discutir as questões pertinentes a ela, e os estudos contribuíram para a sua formação. Assim, tanto Tiffany quanto Luna correlacionam suas necessidades e motivos durante o Espaço Formativo Compartilhando, que se concretizam em um sentido pessoal, que terá repercussões na formação da personalidade das participantes.

No caso de Rosa, sua participação inicial no Curso tinha uma motivação, a qual não se concretizou pelas condições objetivas do contexto pandêmico, mudando assim seus motivos. Dessa forma, percebemos o indicativo de motivos-estímulos, pois embora compreendesse a importância do espaço de formação, o que estimulou a sua permanência no curso foi a discussão sobre o Ensino Médio, etapa de realização do seu estágio.

Os motivos iniciais de Maria, Lara e Ella também apontam indícios de motivos-estímulos, pois compreendem a importância do espaço de formação, as relações que estabelecem com as demais participantes e a relevância dos estudos para a sua formação.

Contudo, no caso de Maria, seu estímulo era externo, pois foi motivada pela Pesquisadora a participar do Curso de Extensão. Na mesma direção, Ella tinha uma motivação específica, voltada aos conceitos algébricos.

Com relação aos motivos-estímulos, Leontiev (1978) explica que podem ser transformados, em determinadas condições, em motivos formadores de sentido. Isso é, na esfera das relações, as transformações “são determinadas por ligações formadas na atividade do sujeito, por suas mediações, e, portanto, são relativas. Isso diz respeito a uma importante correlação, a correlação entre estímulos formadores de sentido e motivos-estímulos” (LEONTIEV, 2021, p. 221), pois um motivo pode desempenhar a função de formador de sentido em uma atividade e em outra, a de “estimulação complementar”.

O autor ressalta que o fato de haver motivos não conscientes não expressa algum princípio especial, eles “têm a mesma determinação que qualquer reflexo psíquico: a vida real, a atividade da pessoa no mundo objetivo” (p. 221), pois dependem da correspondência nos reflexos psíquico e do lugar que ocupa no sistema de relações, bem como do reconhecimento dos objetivos e das ações para a tomada de consciência dos motivos. Nesse processo, no curso do desenvolvimento dos indivíduos “a formação dessas relações necessariamente pressupõe a transformação dos próprios motivos, que ocorre no movimento de todo sistema de atividade do sujeito, no qual sua personalidade se forma” (LEONTIEV, 2021, p. 224).

Com essa breve exposição, explicitamos os motivos iniciais que levaram cada uma das participantes a escolher e ingressar no Curso de Extensão e nos ajudam a compreender a opção por permanecer e continuar, mesmo com a reorganização do Curso para o formato remoto. A seguir iremos apresentar as condições de idealização e realização do Espaço Formativo Compartilhado (EFC).

4.2.1.1 Condições de idealização e realização do EFC

A cada novo ano que se inicia, temos a chance de recomeçar, de esperar, especialmente, no atual contexto político brasileiro. É quase um ritual, após as comemorações de final de ano (2019), são traçados objetivos, metas e projetos para o novo ano (2020). Com relação ao nosso contexto investigativo, iniciamos o ano de 2020 idealizando o desenvolvimento do EFC, como forma de apreensão da realidade do fenômeno de estudo. Conforme, já referenciamos anteriormente, a ação de apreender a realidade considera revelar o fenômeno em constante movimento e em seu contexto histórico de desenvolvimento.

De acordo com o idealizado, o EFC iniciou de forma presencial em março de 2020, contudo, logo fomos surpreendidos por um contexto de suspensão das atividades escolares e acadêmicas, sem saber ao certo, o que de fato estava acontecendo. Eis que, buscamos entender o contexto e logo reorganizar nossas ações no EFC, direcionando para o formato remoto.

Isso porque a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou em março de 2020 que a disseminação comunitária, em todos os Continentes da COVID-19 caracterizava-se como pandemia. A origem da emergência de saúde pública, de importância internacional, foi o surto de uma doença ocasionada por um novo coronavírus, caracterizada por desenvolver pneumonia, relatada, pela primeira vez, em Wuhan, província de Hubei, China em dezembro de 2019 (DUARTE, 2020). A partir desse relato, pesquisadores mundiais intensificaram a busca por maiores informações sobre o novo vírus, causador da COVID-19, que possui como nome científico SARS-CoV-2.

Nogueira e Silva (2020, p. 116-117) explicam que o agente etiológico da COVID-19 “causa graves problemas respiratórios, que podem levar a síndrome respiratória aguda grave e ocasionar a morte, mais incidente em pessoas idosas, porém há vários casos registrados de mortes entre adultos e jovens”. Conforme dados do Ministério da Saúde²⁵, atualizados em 07 de agosto de 2022, os números de óbitos confirmados no Brasil eram, até então, de 679 996 e conforme a OMS²⁶, 6 407 556 mortes no mundo.

Nogueira e Silva (2020, 120) descrevem a COVID-19 como

Uma doença que tem um alto poder de contágio visto que é transmitido de pessoa a pessoa por gotículas respiratórias contaminadas com o vírus, principalmente ao momento de espirros ou tosse; ou por compartilhamento de objetos pessoais sem a devida higienização. Os principais sintomas incluem: febre, tosse e dificuldade de respirar, que em casos graves podem evoluir para uma pneumonia com insuficiência respiratória aguda grave, podendo levar a morte. Atualmente o Sars-cov-2 apresenta uma taxa de reprodução média R0 de 1,4 - 5,5, que indica o poder de contágio e os efeitos danosos à população mundial. A principal forma de conter a transmissão deste vírus é evitar o contato com pessoas infectadas, portanto as medidas de prevenção determinadas pela Organização Mundial de Saúde são as soluções mais eficazes neste momento.

Dentre as principais medidas de prevenção contra o Sars-Cov-2, destacam-se: higienizar as mãos com frequência, usando sabão ou solução desinfetante; usar álcool gel 70%; ao tossir ou espirrar proteger com um protetor (máscaras, protetores faciais); evitar o contato das mãos com o rosto; evitar aglomerações, bem como adotar distanciamento sociais.

²⁵ Disponível no site: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 07 ago. 2022.

²⁶ Disponível no site: <https://covid19.who.int/> Acesso em: 07 ago. 2022.

A título de informação, conforme a OMS, é a sexta vez na história que uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional é declarada, as demais foram:

- 25 de abril de 2009: pandemia de H1N1;
- 05 de maio de 2014: disseminação internacional de poliovírus;
- 08 de agosto de 2014: surto de Ebola na África Ocidental;
- 01 de fevereiro de 2016: vírus zika e aumento de casos de microcefalia e outras malformações congênitas;
- 18 maio de 2018: surto de ebola na República Democrática do Congo;

Então, não é a primeira vez que há uma necessidade coletiva de atenção e cuidado com a saúde pública. Portanto, a esfera pública do governo federal, estadual e municipal deveria motivar e mobilizar a sociedade em geral para aderir às medidas citadas, como via de cuidado individual e coletivo. Entretanto, foi um período bem difícil, de incertezas e inseguranças, muitas mortes (conforme dados), muitas pessoas em contato com o coronavírus, muitas pessoas negando a gravidade da doença, inclusive, com descaso do governo federal. Em âmbito estadual, foi estabelecido o “Modelo de Distanciamento Controlado do RS”²⁷, sendo que os dados de aumento e/ou diminuição da disseminação do coronavírus eram identificados para a população por meio de bandeiras (amarela, laranja, vermelha e preta) designadas para cada região do estado e que determinavam protocolos a serem seguidos pela região.

Diante de todo esse contexto histórico que vivenciamos, o nosso campo investigativo, a constituição de um EFC com vistas à interação e ao compartilhamento entre professoras e futuras professoras, bem como as ações de planejamento, articulando teoria e prática, precisaram ser reorganizadas, já que todas as atividades escolares e acadêmicas haviam sido suspensas. Conforme o Parecer CNE/CP n.º 5/2020, p. 1 do Conselho Nacional de Educação (CNE),

No dia 17 de março de 2020, por meio da Portaria nº 343, o Ministério da Educação (MEC) se manifestou sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a situação de pandemia da COVID-19, para instituição de educação superior integrante do sistema federal de ensino. Posteriormente, tal Portaria recebeu ajustes e acréscimos por meio das Portarias nos 345, de 19 de março de 2020, e 356, de 20 de março de 2020. Em 18 de março de 2020, o Conselho Nacional de Educação (CNE) veio a público elucidar aos sistemas e às redes de ensino, de todos os níveis, etapas e modalidades, considerando a necessidade de reorganizar as atividades acadêmicas por conta de ações preventivas à propagação da COVID-19

²⁷ Disponível no site <https://estado.rs.gov.br/upload/arquivos/modelo-de-distanciamento-controlado-apresentacao.pdf>. Acesso em: 07 ago. 2022

Esse contexto pandêmico e educacional estendeu-se por todo o ano de 2020, ocasionando a realização do curso no formato remoto²⁸, quer dizer, por meio das plataformas digitais, conforme orientação do Parecer CNE/CP n.º 5/2020. Assim, a UFSM adotou o pacote de serviços da empresa *Google*, dentre elas: o *Google Meet* que viabilizou os 18 encontros síncronos do EFC em tempo real, possibilitando a comunicação simultânea entre as participantes e a inserção em aulas em uma turma de Ensino Médio, bem como a gravação em áudio e vídeo dos encontros. Também foi realizado um questionário via *Google Formulários*, permitindo a organização das questões estruturadas e possibilitando às participantes respondê-las e a Pesquisadora recebê-las imediatamente. Além dos encontros síncronos, o Curso de Extensão contou com 13 encontros assíncronos, em que as participantes realizavam tarefas, estudos, leituras e pesquisas sobre as temáticas desenvolvidas nos 19 encontros síncronos. Também contamos com um encontro presencial, o primeiro, assim totalizando 33 encontros formativos. A organização e o cronograma serão apresentados no Quadro 2.

Em meio a todo o ano de 2020, a maior expectativa era por uma vacina, até que, ao final do ano de 2020, a tão esperada notícia começou a se tornar realidade e, assim, como esperança para o novo ano (2021): a vacina. A primeira dose da vacina para os professores se efetivou em junho; a segunda dose em agosto; e a terceira dose de reforço em dezembro de 2021, somente assim, as atividades da vida humana puderam voltar a serem realizadas com alguma tranquilidade, mas ainda, como primordial, foi mantido o uso da máscara.

Gostaríamos de chamar a atenção para a importância de registrar esse contexto pandêmico como parte da história da humanidade, pois, pautados em nossos pressupostos teóricos, entendemos que os indivíduos criam condições de sobrevivência por meio da satisfação das necessidades. A maior prova recente foi a incansável busca pela vacina e, por mais que haja questionamentos quanto à eficácia dela, “o pensamento coletivo é mais poderoso que o pensamento individual” (BOHN, 1989, p.7). E, portando, saudamos: Viva a Ciência, viva o Sistema Único de Saúde (SUS) e viva a Educação!

Antes de apresentar a organização do Curso de Extensão, cabe ressaltar que, como uma das Ações do planejamento, tínhamos a intenção de realizar inserção no contexto escolar para desenvolver o plano de aula²⁹ elaborado coletivamente de forma remota. Conforme já ressaltado, todas as atividades escolares passaram a acontecer via mídias digitais e, embora

²⁸ Este termo e demais que emergiram, em decorrência dessa nova reorganização das atividades escolares e acadêmicas, serão detalhados e definidos no próximo capítulo na Ação Orientadora 4.

²⁹ Será detalhada no próximo capítulo.

nossa inserção tenha sido neste formato, cabe caracterizar, de forma breve, a escola e a turma em que o plano de aula foi desenvolvido.

Sob um panorama geral, a Escola que fez parte do nosso EFC, foi escolhida pelo vínculo de uma das participantes do CE, a Maria, professora de Matemática nesta instituição há aproximadamente sete anos, que, naquele momento era professora regente da turma de primeiro ano do Ensino Médio noturno. A escolha da turma foi devido às condições de melhor organização dos horários para o desenvolvimento das situações de ensino. O contato com Maria como participante e professora regente permitiu nos aproximarmos, discutirmos e refletirmos sobre as diversas questões que permeiam o contexto escolar, a reestruturação curricular imposta pela BNCC (2017, 2018), e também a realidade social dos estudantes sob influência do contexto pandêmico e a política pública do Novo Ensino Médio.

Desse modo, na organização do ensino de Matemática durante o EFC, a aproximação ao contexto foi essencial para concretizar o processo de planejamento. A escola, localizada no município de Ijuí, estado do Rio Grande do Sul, é uma instituição pública que faz parte da rede de ensino estadual, com funcionamento nos três turnos: manhã, tarde e noite. No turno da manhã e da tarde, conta com estudantes do Ensino Fundamental (anos iniciais e finais) e do Novo Ensino Médio e no turno da noite somente com turmas do Ensino Médio, conforme a estruturação anterior ao Novo Ensino Médio.

Três escolas do município de Ijuí foram selecionadas para serem escolas-piloto do Novo Ensino Médio, de acordo com a Portaria n.º 1024, de 04 de outubro de 2018 que regulamenta “as diretrizes do apoio financeiro às unidades escolares pertencentes às Secretarias participantes do Programa de Apoio ao Novo Ensino Médio” (BRASIL, 2018, p. 1). Para fins de recebimento dos recursos, estas deveriam enquadrar-se nos critérios estabelecidos para as escolas-piloto, conforme o artigo 4.º da Portaria. As Secretarias de Educação dos Estados (SEE) selecionariam pelo menos uma escola para cada um dos critérios, de acordo com os incisos:

I - atenda às modalidades de ensino educação escolar indígena, educação escolar quilombola ou educação do campo; II - atenda a estudantes de Ensino Médio regular no período noturno; III - apresente Indicador de Nível Socioeconômico - INSE baixo ou muito baixo, ou outro critério de vulnerabilidade social conforme disposto no documento orientador; IV - seja a única a oferecer o Ensino Médio em seu município; V - tenha até 130 estudantes matriculados no Ensino Médio (BRASIL, 2018, p. 2).

O objetivo das escolas-piloto era relatar os casos de sucesso, através do envio de um Plano de Acompanhamento das Propostas de Flexibilização Curricular (PAPFC), composto por

orientações, elaboração e execução, das escolas que receberiam os recursos, que as SEE deveriam mandar ao Ministério da Educação (MEC). Além disso, havia previsão no inciso primeiro do artigo 6.º, de recebimento de recursos para a formação continuada para professores (BRASIL, 2018).

Tais casos de sucesso relatados foram utilizados pelo MEC para divulgar o Novo Ensino Médio, através de meios digitais, de comunicação e televisivos. Ainda que a própria proposta seja de “flexibilização curricular”, há de se questionar se a imposição desta política pública acaba gerando um retrocesso e um sucateamento dessa etapa do ensino, aspectos que serão expostos no decorrer da nossa análise, ao adentrarmos a realidade social de implementação do Novo Ensino Médio em um escola-piloto sob influência do contexto pandêmico.

Até aqui, esboçamos os procedimentos de desenvolvimento do movimento de constituição do EFC e a execução na forma de um CE, ainda, a caracterização das participantes da pesquisa, o atual contexto pandêmico que determinou as condições de realização do EFC, bem como uma descrição da Escola, essencial para a articulação teoria e prática. Também, elencamos estratégias metodológicas de investigação que, conforme apontam Cedro e Nascimento (2017, p. 20), “compreendem um conjunto de habilidades, suposições e práticas” empregadas pela Pesquisadora.

Todas as participantes envolveram-se, ativamente, nas ações propostas no EFC, com raras exceções de não participação por problemas de Internet, ou o caso da participante Rosa que iniciou um trabalho, cujo horário conflitava com o dos encontros, o que fez com que ela não pudesse participar de todos, mas lhe foram disponibilizadas as gravações, e ela realizou as ações assíncronas. Neste contexto, para apreender a realidade estudada, utilizamos alguns instrumentos que permitiram a produção de nossos materiais empíricos, tais como:

- a) As gravações em áudio e vídeo (GAV) dos encontros de formação realizados no Curso de Extensão (CE), via *Plataforma Google Meet*;
- b) a construção de um diário de registro da Pesquisadora – instrumento no qual foram registradas suas percepções, falas das participantes e discussões que ocorreram no decorrer de sua investigação;
- c) um questionário final (QF) com questões estruturadas com intuito de que as participantes refletissem sobre todo o processo do CE.

A seguir, o Quadro 2 apresenta o cronograma e a organização das ações desenvolvidas no CE.

Quadro 2 - Cronograma e organização dos encontros do Curso de extensão: Matemática no Ensino Médio

(continua)

| Encontro/ Modalidade | Data | Descrição do encontro | Forma de registro |
|-------------------------|----------|---|----------------------------|
| 01 Presencial | 13/03/20 | a) Apresentação da proposta do curso de extensão e das participantes; b) Aproximação ao contexto escolar do Ensino Médio; c) Definição de estudos e a turma/ano, que serão desenvolvidos os planos de aula. | Gravação em áudio. |
| 02 Assíncrono | | Tarefa: Realizar a leitura e o estudo da BNCC (2017) – Introdução e a BNCC – Ensino Médio (2018). | |
| 03 Síncrono | 24/04/20 | a) Sistematização coletiva e estudo da BNCC (2017) – Introdução e a BNCC – Ensino Médio (2018); b) Discussão acerca das mudanças no currículo escolar propostas pela política pública; c) Discussão sobre como vem ocorrendo este processo de implementação da BNCC no contexto de uma escola-piloto; d) Apresentação do Curso no formato <i>on-line</i> ; | Gravação em áudio e vídeo. |
| 04 Assíncrono | | Tarefa 1: Realizar a leitura e do estudo da BNCC – Ensino Médio (2018): Área da Matemática e suas tecnologias. Tarefa 2: Leitura do Capítulo 3 – Síntese do Movimento lógico-histórico do conceito de função. Referência: NORO, I. M. <i>Ensino e aprendizagem de função no 1º ano do Ensino Médio</i> . (Trabalho de Conclusão do Curso). UFSM, 2018. | |
| 05 Síncrono | 07/05/20 | a) Sistematização coletiva da BNCC – Matemática no Ensino Médio; b) Questões relacionadas à construção e à reorganização curricular; c) Aspectos introdutórios ao Movimento lógico-histórico do conceito, com base em Kopnin (1978). | Gravação em áudio e vídeo. |
| 06 Assíncrono | | Tarefa: Pesquisar indícios do Movimento lógico-histórico do conceito do conceito de função; | |
| 07 Síncrono | 14/05/20 | a) Sistematização do Movimento lógico-histórico do conceito de função pela Pesquisadora; b) Questionamentos norteadores do diálogo sobre a organização do ensino do conceito de função: - Como organizar o ensino de função? - Como trabalhar/ desenvolver o conceito de função no contexto da pandemia? - Como organização o ensino de função no 1.º ano do EM? - Como se configura o movimento lógico-histórico do conceito de função, e como identificar os nexos conceituais internos? | Gravação em áudio e vídeo. |

Quadro 2 - Cronograma e organização dos encontros do Curso de extensão: Matemática no Ensino Médio

(continuação)

| Encontro/ Modalidade | Data | Descrição do encontro | Forma de registro |
|-------------------------|----------|--|----------------------------|
| 08 Assíncrono | | Tarefa: Elaborar/pesquisar propostas para o ensino de função com o intuito de conhecer e aproximar-se do que já existe como propostas para o ensino de função. Encaminhamento de leitura do texto: MOURA, M. O. de, ARAÚJO, E. S., SERRÃO, M. I. B. <i>Atividade Orientadora de Ensino: fundamentos</i> . Linhas Críticas, Brasília, DF, v.24 - Ahead of print, p.411-430 2019. Disponível em: https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/19817/20627 | |
| 09 Síncrono | 27/05/20 | a) Apresentação de cada participante sobre as propostas encontradas. b) Estudo e discussão sobre a organização/criação de situação potencialmente desencadeadora de aprendizagem; c) Discussão sobre quais ações são necessárias no processo de planejamento. | Gravação em áudio e vídeo. |
| 10 Assíncrono | | Tarefa: Listar na forma de um roteiro as ações que você considera essenciais no processo de planejamento. | |
| 11 Síncrono | 03/06/20 | a) Discussão e síntese coletiva de um modo geral de organização e desenvolvimento do planejamento, a fim de revelar as ações que compõe o planejamento; b) Questionamento: Ao planejar uma aula, a qual organização curricular professores e futuros professores recorrem? Que material é esse? | Gravação em áudio e vídeo. |
| 12 Assíncrono | | Tarefa: Escrita coletiva sobre cada ação que faz parte do planejamento. | |
| 13 Síncrono | 24/06/20 | a) A partir do questionamento do encontro anterior, conhecer o PNLD (Programa Nacional do Livro e do Material didático), como um recurso pedagógico importante para o professor, assim: b) Proposta de estudo: conhecer a política pública do PNLD; Entender a importância do processo de escolha do livro didático, e realizar a análise do PNLD 2018 – Ensino Médio, três livros disponíveis no formato <i>on-line</i> . c) Discussão e estudo acerca do contexto histórico do PNLD e o processo de escolha dos livros didáticos em cada nível de ensino. | Gravação em áudio e vídeo. |
| 14 Assíncrono | | Tarefa: Olhar os três livros do Ensino Médio (aprovados no PNLD 2018) e realizar uma análise inicial do conceito de função proposto para o 1.º ano, com base no questionamento a seguir e nos critérios propostos elaborados. <ul style="list-style-type: none"> Alguns aspectos que consideramos importantes para pensar: O que é essencial para o ensino-aprendizagem do conceito de função? | |

Quadro 2 - Cronograma e organização dos encontros do Curso de extensão: Matemática no Ensino Médio

(continuação)

| Encontro/ Modalidade | Data | Descrição do encontro | Forma de registro |
|-----------------------------------|----------|--|----------------------------|
| 14 Assíncrono (continuação) | | <p>Critérios para análise do livro didático:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Abordagem histórica do conceito de função; 2) Nexos conceituais internos; 3) Situações de aproximação com a realidade; (BNCC/PCN) 4) Conexões com a geometria; 5) Tipos de generalização; 6) Organização dos exercícios. <p>Acesso digital dos livros no <i>site</i> das editoras:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Editora Moderna: Conexões com a Matemática 2) Editora Saraiva Educação: Matemática – ciência e aplicações 3) Editora Ática: Matemática: contexto e aplicações (arquivo em PDF) | |
| 15 Síncrono | 01/07/20 | a) Discussão e análise coletiva dos livros didáticos. | Gravação em áudio e vídeo. |
| 16 Assíncrono | | Tarefa: Pesquisar como seria possível o ensino não presencial? - Reflexão sobre a atual contexto e o ensino não presencial. | |
| 17 Síncrono | 08/07/20 | a) Síntese final da análise dos livros; b) Apresentação pelas participantes das propostas de ensino não presencial; c) Reflexão sobre o atual contexto e as condições para a organização do ensino não presencial. | Gravação em áudio e vídeo. |
| 18 Assíncrono | | Tarefa: 1) Assistir às <i>lives</i> com orientações para Modelo Híbrido de Ensino no RS; 2) Escrita coletiva sobre os itens do planejamento no <i>Google Drive</i> ; 3) Realizar uma síntese sobre as orientações ao Modelo Híbrido de Ensino no RS. | |
| 19 Síncrono | 29/07/20 | a) Relato das participantes sobre o conteúdo das <i>lives</i> ; b) Estudo dos documentos oficiais sobre a EaD; c) Síntese coletiva sobre as propostas das <i>lives</i> ; d) Introdução ao <i>Classroom</i> ; | Gravação em áudio e vídeo. |
| 20 Assíncrono | | Tarefa: Refletir sobre: como organizar/orientar o ensino e aprendizagem de matemática na plataforma <i>Classroom</i> ? Possibilidades? | |
| 21 Síncrono | 12/08/20 | a) Definição do Modelo Híbrido de Ensino; b) Acesso à plataforma <i>Classroom</i> : conhecer e entender a plataforma como recurso de desenvolvimento das aulas no Modelo Híbrido de Ensino; | Gravação em áudio e vídeo. |
| 22 Assíncrono | | Tarefas: Considerando a Matriz de Referência para o ensino de Matemática no Modelo Híbrido, pensar em sugestões de situações de ensino para a elaboração do primeiro plano de aula, estabelecendo conexões com a realidade social atual. | |

Quadro 2 - Cronograma e organização dos encontros do Curso de extensão: Matemática no Ensino Médio

(continuação)

| Encontro/ Modalidade | Data | Descrição do encontro | Forma de registro |
|-------------------------|----------|--|----------------------------|
| 23 Síncrono | 19/08/20 | <ul style="list-style-type: none"> a) Reflexão inicial sobre Modelo Híbrido de Ensino, devido às notícias sobre um possível um retorno às aulas presenciais na rede pública estadual de ensino, qual sua opinião? b) Início da elaboração do primeiro plano de aula para o ensino de função no 1.º ano do Ensino Médio para o mês de setembro. c) Discussão sobre quais conteúdos precisam ser trabalhados; d) Qual a orientação da Matriz de Referência; e) Organização e elaboração coletiva do plano de aula sobre o conceito de função e função afim. | Gravação em áudio e vídeo. |
| 24 Síncrono | 26/08/20 | <ul style="list-style-type: none"> a) Continuidade da organização coletiva do plano de aula, distribuição de tarefas para elaboração coletiva no Drive. | Gravação em áudio e vídeo. |
| 25 Assíncrono | | Tarefa: Realizar tarefas individuais para a elaboração coletiva do plano de aula no Drive. | |
| 26 Síncrono | 09/09/20 | <ul style="list-style-type: none"> a) Reflexões sobre o movimento de organização e desenvolvimento inicial do plano de aula; b) Definição dos objetos do conhecimento para a elaboração do segundo plano de aula. c) Reflexão sobre aula síncrona realizada com a turma, em que, desenvolvemos o primeiro plano de aula com a turma. | Gravação em áudio e vídeo. |
| 27 Síncrono | 15/09/20 | <ul style="list-style-type: none"> a) Início da elaboração do plano de aula sobre função quadrática para o mês de outubro; b) Reflexão e discussão sobre a importância dos conteúdos, o que está na Matriz de Referência; | Gravação em áudio e vídeo. |
| 28 Síncrono | 22/09/20 | <ul style="list-style-type: none"> a) Continuidade da elaboração do plano de aula sobre função quadrática para o mês de outubro. b) Reflexão sobre aula síncrona realizada com a turma, em que, desenvolvemos o primeiro plano de aula com a turma. c) Momento reflexivo e avaliativo da nossa organização e elaboração coletiva do plano de aula. d) Finalização do plano de aula sobre função quadrática para o mês de outubro; | Gravação em áudio e vídeo. |
| 29 Assíncrono | | Tarefa: Leitura do texto: MOURA, Manoel, O. <i>Educar com a matemática: saber específico e saber pedagógico</i> . Revista Educación y Pedagogia , v. 23, n. 59, enero-abril, 2011, p. 47-57 (impresso) | |

Quadro 2 - Cronograma e organização dos encontros do Curso de extensão: Matemática no Ensino Médio

(conclusão)

| Encontro/ Modalidade | Data | Descrição do encontro | Forma de registro |
|---|----------|--|----------------------------|
| 30 Síncrono | 06/10/20 | a) Sistematização coletiva de estudo, a partir das discussões, questionamentos e reflexões sobre o ensino e aprendizagem de matemática abordados no texto. - O que motiva o estudante a ir pra escola? - O que nos motiva a ensinar? b) Reflexões acerca de como foi para nós a organização do planejamento para o mês de outubro. c) Início do terceiro plano de aula sobre função exponencial para o mês de novembro. d) Exposição e organização das ideias para a elaboração do terceiro plano de aula sobre função exponencial. | Gravação em áudio e vídeo. |
| 31 Síncrono | 20/10/20 | a) Finalização do plano de aula sobre função exponencial; b) Reflexão sobre o desenvolvimento dos planos de aulas anteriores; c) Compartilhamento e análise de situações de ensino potencialmente desencadeadoras de aprendizagem de conceitos matemáticos; d) Diálogo sobre o desenvolvimento do plano de aula e o retorno dos estudantes; | Gravação em áudio e vídeo. |
| 32 Síncrono | | Tarefa: Leitura do texto: SOUZA, M. DO C., PANOSSIAN, M. L., CEDRO, W. L. O lógico-histórico nas atividades de ensino. <i>In: Do movimento lógico e histórico à organização do ensino: o percurso dos conceitos algébricos.</i> – Campinas, SP: Mercado de letras, 2014. – (Série Educação Matemática) | |
| 33 Síncrono | 11/11/20 | a) Discussão teórica sobre a importância do jogo para o ensino de Matemática; b) Desenvolvimento do Jogo Fantan; c) Reflexões sobre o processo de planejamento; d) Momento reflexivo/avaliativo sobre o Curso de Extensão. | Gravação em áudio e vídeo. |
| TOTAL DE ENCONTROS: 33 Síncronos: 19 Assíncronos: 13 Presencial: 1 | | | |

Fonte: Elaborado pela autora

4.2.2 O movimento de análise

Como já evidenciado, o fenômeno que buscamos apreender é o processo de significação da atividade de ensino de professores que ensinam matemática durante o processo de planejamento como particularidade da organização do ensino no âmbito de um Espaço Formativo Compartilhado (EFC). Ao realizar a análise desse processo, tomamos como pressuposto o que Moura (2004, p. 260) destaca sobre a formação de professores, qual seja, “as pessoas são singulares e é essa singularidade que queremos afirmar, que queremos que continue a existir na sua plenitude, mas que tenha no coletivo o referencial de seu desenvolvimento, já que a existência isolada não tem razão de ser”.

Nessa busca compreendemos que, além das ações organizadas e desenvolvidas no EFC, também incidem no processo de significação da atividade ensino, questões relacionadas a práticas das professoras e ao contexto geral das escolas, em que estão inseridas. Por isso, a análise não se restringe a cada professora, isoladamente, mas sim, ao conjunto de atividades vivenciadas por elas nas ações do coletivo.

O processo de significação da atividade de ensino de professores que ensinam matemática é dirigido pelas ações organizadas e praticadas no processo de formação – Espaço Formativo Compartilhado, campo de nossa investigação. Sendo que, a partir do desenvolvimento do EFC, o movimento pelo qual perpassa o processo de significação vem ao encontro dos pressupostos de Vigotski (2018) sobre a aprendizagem e o desenvolvimento. A apropriação do conhecimento teórico guiada para o desenvolvimento do sujeito é considerada o elemento fundamental no processo educativo, e esse movimento de apropriação acontece do intersíquico ao intrapsíquico. Quer dizer, para se apropriar de um novo, o indivíduo primeiro se relaciona com ele por meio das atividades sociais (intersíquico) para depois apoderar-se para si (intrapsíquico).

No contexto de nossa pesquisa, ao investigar o movimento de significação da atividade de ensino do professor que ensina matemática, destacamos o quão dialético é esse processo. O desenvolvimento é um processo de formação do sujeito que acontece por meio do surgimento do novo, de novas qualidades, sem desconsiderar as condições históricas determinadas e as relações que se estabelecem como um processo dialético entre ensino e desenvolvimento.

Com isso, visando realizar uma análise do fenômeno de forma dinâmica, na busca pela essência do objeto de estudo, nos colocamos na tarefa de evidenciar a ocorrência de mudança de qualidade nas ações relacionadas à atividade de ensino dos professores na organização do

ensino de Matemática, a partir das ações desenvolvidas em um EFC. Ao atribuir sentido às Ações que fazem parte do planejamento, que orientam a organização do ensino, essas podem revelar o processo de significação da atividade ensino, e o planejamento pode constituir-se como um elemento desse processo.

Sendo assim, o ponto de partida para analisar os dados na pesquisa como atividade (ARAÚJO; MORAES, 2017) é relacionar o lógico e o histórico. Neste caminho, o primeiro movimento foi sistematizar o material empírico a ser analisado, elevando os dados da realidade apreendida em dados científicos. Para esta organização, contamos com os estudos de Nascimento (2011, p. 10, grifos do autor) que dizem:

Para organizar os dados de uma pesquisa é preciso, tal qual no seu processo de obtenção, ter clareza das intenções, do objeto, do objetivo e dos referenciais teóricos que nos fundamentam. Ao ter o objeto de investigação e o objetivo em mente (isto é, o produto que se quer obter ou *objetivar* ao final da pesquisa), o pesquisador poderá olhar para o seu conjunto de dados iniciais identificando aqueles que se aproximam mais do objeto que se quer investigar; aqueles que parecem trazer um potencial maior para a análise. Assim, o objeto e o objetivo do pesquisador, constituem-se no eixo ou no elemento norteador do processo de organização dos dados.

Por meio dos fragmentos da realidade que coincidem com nosso objeto – o processo de planejamento –, selecionamos os acontecimentos relevantes para a análise e o apresentamos na forma de diálogo. Para isso, transcrevemos o material apreendido nas gravações em áudio e vídeo pelas participantes.

Com essa organização, foi possível elaborar os episódios, os quais contêm fatos que podem explicar empiricamente o fenômeno, que se articulam à temática (NASCIMENTO, 2011). Isso significa que:

Por meio dos episódios, temos não apenas a organização dos dados, mas, sobretudo, um modo de exposição que recompõem o fenômeno na sua totalidade, em uma nova síntese, explicitando o movimento lógico-histórico da pesquisa e os modos de ação para a compreensão teórica do objeto [...] (ARAÚJO; MORAES, 2017, p. 68).

Os episódios podem organizar-se por meio de cenas, que buscam revelar as determinações essenciais para compreender o fenômeno além da aparência. Moura (2000, p. 60) considera que “os episódios são reveladores sobre a natureza e qualidade das ações. Quanto à natureza, podemos destacar: se trata de conceito, de modos de ação, de valores, de conhecimento estratégico [...] ou se é apenas conhecimento prático”. A constituição das cenas que definem os episódios manifesta a interdependência da ação formadora, que poderá ser representada por frases escritas ou faladas. Ainda, a análise, baseada nos THC, trata de “uma maneira particular de

produção do conhecimento, também entendemos que ela envolve a descrição, complementada pela explicação, e enfatiza a compreensão dos fenômenos a partir da sua história, em que o particular é considerado uma instância da totalidade social” (PERLIN, 2018, p. 54).

De acordo com Vigotski (2018, p. 38),

Não existe ciência alguma que possa seguir por um caminho sem recorrer à análise, à decomposição de um todo complexo em momentos distintos que o constituem e o formam. [...] No processo de análise, um todo complexo é decomposto em elementos que o constituem, melhor dizendo, em partes constituintes elementares.

Em nossa investigação, procuramos o processo de significação da atividade de ensino de professoras que ensinam e ensinarão matemática no âmbito de um EFC, no qual os episódios e as cenas irão explicar as características essenciais desse movimento, por meio de Ações que fazem parte do processo de planejamento na organização do ensino de Matemática. As Ações emergiram de uma tarefa realizada pelas participantes durante o EFC, a qual orientava realizar uma lista das ações, as quais cada participante considerava essencial no processo de planejamento, em seguida, foram realizadas a discussão e a síntese coletiva desse modo de organização e o desenvolvimento do planejamento, assim foram reveladas as cinco Ações Orientadoras, conforme Quadro 3.

A constituição de espaços de formação com características coletivista evidencia o compartilhamento e permite que seus participantes se apropriem do desenvolvimento do pensamento teórico na formação no processo formativo das professoras e futuras professoras. A seguir, o Quadro 3 ilustra o movimento de análise, que será apresentado no próximo capítulo.

Quadro 3 - Quadro analítico da pesquisa

| Objetivo geral | Ações investigativas | Pesquisa | Instrumentos | Ações Orientadoras | Tese |
|--|--|---|---|---|---|
| <p>Compreender como as Ações que fazem parte do planejamento organizado no âmbito de um espaço formativo compartilhado se constituem como orientadoras da organização do ensino levando a significação da atividade de ensino.</p> | <p>Identificar Ações que podem orientar o planejamento;</p> | <p>Dados obtidos por meio do desenvolvimento de um Espaço Formativo Compartilhado</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Gravação em áudio e vídeo do Espaço Formativo Compartilhado; • Questionário final-reflexivo. | <p>Aproximar-se ao contexto educacional</p> | <p>Quando o planejamento for elaborado de forma coletiva, intencional e compartilhada entre diferentes sujeitos que compõem um espaço de formação, estes atribuem sentidos que coincidem com o significado social, então as Ações que o compõem tornam-se orientadoras da organização do ensino e o planejamento constitui-se como um elemento do processo de significação da atividade ensino.</p> |
| | | | | <p>Estudar o movimento lógico-histórico do conceito</p> | |
| | <p>Analisar o desenvolvimento das Ações de planejamento, identificando os sentidos atribuídos pelas professoras.</p> | | | <p>Elaborar o plano de aula</p> | |
| | | | | <p>Desenvolver o plano de aula</p> | |
| | | | | <p>Avaliar o processo de planejamento</p> | |

Fonte: Sistematização da Pesquisadora.

CAPÍTULO V - AS PROFESSORAS NA ATIVIDADE DE PLANEJAR: DA INVESTIGAÇÃO A EXPOSIÇÃO

Foi no decorrer dos encontros quinzenais realizados durante o Espaço Formativo Compartilhado (EFC), campo de nossa investigação, que buscamos apreender como as ações que fazem parte do planejamento orientam a organização do ensino levando à significação da atividade de ensino das professoras que ensinam e ensinarão matemática na Educação Básica. Desse modo, neste capítulo, apresentamos a análise que realizamos, expondo-a na forma de episódios de formação. Como diz Moura (2000), os episódios serão reveladores da natureza e da qualidade das ações, o que nos possibilita compreender o fenômeno investigado.

Tais episódios revelam as Ações Orientadoras, evidenciadas pelas professoras durante o EFC, dadas por: Ação Orientadora 1 – *Aproximar-se do contexto educacional*; Ação Orientadora 2 – *Estudar sobre o movimento lógico-histórico do conceito*; Ação Orientadora 3 – *Elaborar o plano de aula*; Ação Orientadora 4 – *Desenvolver o plano de aula*; e Ação Orientadora 5 – *Avaliar o processo de planejamento*. Cada episódio é composto por cenas que expressam os diálogos que desencadeiam elementos que levam ao processo de significação da atividade de ensino.

Assim, por meio da sistematização dos dados obtidos no decorrer dos 33 encontros de formação, buscamos explicitar momentos que denotaram situações que pudessem desencadear o fenômeno investigado, através de relatos e diálogos realizados entre as professoras no âmbito do EFC. Embora algumas referências à escola não tenham sido feitas nas observações neste contexto, estamos nos pautando no discurso das participantes que atuam como professoras de matemática em diferentes realidades escolares. Isso significa que, ao expor o fenômeno, são constatadas algumas situações de maneira indireta, por meio do relato discursivo.

Ao compartilhar suas vivências formadas no interior da escola, estas professoras também aprendem e avaliam o que realizaram e tem realizado. À vista disso, apoiamo-nos em Leontiev (1978), ao assegurar que as ações verbalizadas possibilitam modificações e transformações nos processos interiores do pensamento.

Entretanto, os episódios não representam uma síntese de todo o processo, o que não seria possível neste espaço, mas destacam situações nas quais as Ações Orientadoras emergem regularidades que apresentam o movimento do processo de formação. Nesta dinâmica, procuramos enfatizar os sentidos que as professoras atribuem às Ações Orientadoras que compõem o planejamento e que darão significado à organização do ensino

de conceitos matemáticos e ao processo contínuo de sua formação, ao desenvolverem a atividade de ensino, objeto de seu trabalho.

As evidências encontradas, portanto, nos ajudam a responder à questão que direciona a nossa investigação: *como o planejamento organizado no âmbito de um Espaço Formativo Compartilhado constitui-se como atividade tornando-se orientador da organização do ensino que leva à significação da atividade de ensino?*

No Espaço Formativo Compartilhado (EFC), formado por professoras que ensinam e ensinarão matemática, discutimos o planejamento, como sendo uma atividade, e, portanto, acompanhamos as cinco ações que determinam a atividade de planejar e orientam a organização do ensino. Em outras palavras, na complexidade do objeto de formação do professor, a atividade de ensino é considerada por uma série de singularidades. Dentre elas, a organização do ensino, que permite ao estudante o desenvolvimento do pensamento e revela como o conhecimento é apropriado dentro do ambiente escolar. Em particular, no efetivo processo de ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos, são necessárias algumas ações que fazem parte do planejamento, o qual, por sua vez, orienta a organização do ensino de Matemática.

O Quadro 4 mostra a estrutura geral da composição dos episódios, organizados por Ação Orientadora. Adotamos, na identificação do instrumento de apreensão da realidade, as siglas para: Curso de Extensão (CE), Gravação em áudio e vídeo (GAV), Gravação (G), conforme:

Quadro 4 - Estrutura geral da composição dos episódios relacionados às Ações Orientadoras

(continua)

| Ações Orientadoras | Episódios | Cenas | Apreensão da realidade empírica |
|--|---|--|--|
| Ação orientadora 1: Aproximar-se do contexto educacional | Episódio 1.1: As políticas públicas educacionais: do ideal ao real. | Cena 1.1.1: As orientações curriculares da BNCC e do Novo Ensino Médio – primeiras impressões na escola pública. | Curso de extensão CE_13_03_20_G |
| | | Cena 1.1.2: Afinal, por que existe a BNCC? | Curso de extensão CE_24_04_20_GAV |
| | | Cena 1.1.3: A nova organização curricular para o ensino por competências e habilidades e os itinerários formativos | Curso de extensão CE_24_04_20_GAV |
| | | Cena 1.1.4: O Novo Ensino Médio, itinerários formativos e a realidade social dos estudantes. | Curso de extensão CE_24_04_20_GAV |
| | | Cena 1.1.5: A área da matemática e suas tecnologias no Ensino | Curso de extensão CE_07_05_20_GAV |

Quadro 4 - Estrutura geral da composição dos episódios relacionados às Ações Orientadoras

(continuação)

| Ações Orientadoras | Episódios | Cenas | Apreensão da realidade empírica |
|--|--|---|--|
| | | Médio: o que mudou na organização curricular. | Curso de extensão CE_07_05_20_GAV |
| | | Cena 1.1.6: A implementação da BNCC e do Novo Ensino Médio sob o contexto pandêmico: condições de ensino e aprendizagem | Curso de extensão CE_24_04_20_GAV |
| Ação orientadora 2: Estudar sobre o movimento lógico-histórico do conceito | Episódio 2.1: Da apropriação do conceito matemático pelo professor à organização do ensino | Cena 2.1.1: O que sabemos sobre o conceito de Função? | CE_07_05_20_GAV |
| | | Cena 2.1.2: Experiências com a organização do ensino do conceito de função. | CE_14_05_20_GAV |
| | | Cena 2.1.3: Movimento lógico-histórico do conceito: A busca pelos nexos conceituais algébricos. | CE_14_05_20_GAV |
| | | Cena 2.1.4: A abordagem histórica do conceito ao alcance do professor. | CE_14_05_20_GAV |
| | | Cena 2.1.5: Reflexões sobre a unidade teoria e prática na organização do ensino. | CE_27_05_20_GAV |
| | | Cena 2.1.6: Abordagem histórica do conceito de função nos livros didáticos. | CE_01_07_20_GAV |
| | | Cena 2.1.7: O jogo como recurso pedagógico para a organização do ensino de função. | CE_11_11_20_GAV |
| Ação orientadora 3: Elaborar o plano de aula | Episódio 3.1: O processo de criação da Situação de ensino potencialmente desencadeadora de aprendizagem sob influência do contexto pandêmico | Cena 3.1.1: O ponto de partida na elaboração do plano de aula. | CE_19_08_20_GAV |
| | | Cena 3.1.2: O movimento lógico-histórico na criação da Situação de ensino potencialmente desencadeadora de aprendizagem. | CE_19_08_20_GAV |
| | | Cena 3.1.3: As condições objetivas no processo de elaboração do plano de aula. | CE_19_08_20_GAV |
| | | Cena 3.1.4: A Matriz de Referência para o Modelo Híbrido de Ensino como condição objetiva no processo de organização de ensino. | CE_19_08_20_GAV |
| | | Cena 3.1.5: A criação de situações de ensino no plano de aula. | CE_26_08_20_GAV |
| Ação orientadora 4: Desenvolver o Plano de Aula | Episódio 4.1: As condições para o desenvolvimento do plano de aula sob influência do | Cena 4.1.1: O Modelo híbrido de ensino: primeiras impressões da plataforma <i>Classroom</i> . | Curso de extensão CE_08_07_20_GAV |
| | | Cena 4.1.2: A necessidade de legalização do ensino não presencial. | Curso de extensão CE_29_07_20_GAV |
| | | Cena 4.1.3: A realidade social do desenvolvimento das aulas de matemática por meio plataforma | Curso de extensão CE_12_08_20_GAV |

Quadro 4 - Estrutura geral da composição dos episódios relacionados às Ações Orientadoras

(conclusão)

| Ações Orientadoras | Episódios | Cenas | Apreensão da realidade empírica |
|---|--|---|--|
| | contexto pandêmico | <i>Classroom.</i> | Curso de extensão CE_12_08_20_GAV |
| | | Cena 4.1.4: O desenvolvimento do plano de aula de matemática: a primeira aula síncrona. | Curso de extensão CE_09_09_20_GAV |
| | | Cena 4.1.5: O desenvolvimento do plano de aula: a segunda aula síncrona. | Curso de extensão CE_22_09_20_GAV |
| Ação orientadora 5: Avaliar o processo de planejamento. | Episódio 5.1- Da elaboração ao desenvolvimento do plano de aula | Cena 5.1.1: Os desafios na elaboração e desenvolvimento do plano de aula no Modelo Híbrido de Ensino. | Curso de extensão CE_09_09_20_GAV |
| | | Cena 5.1.2: Reflexões sobre o processo de ensino e aprendizagem durante o Modelo Híbrido de Ensino | Curso de extensão CE_11_11_20_GAV |
| | Episódio 5.2 - Reflexões sobre o Espaço Formativo Compartilhado. | Cena 5.2.1: O Espaço Formativo Compartilhado no formato remoto: o planejamento. | Curso de extensão CE_11_11_20_GAV |
| | | Cena 5.2.2: As condições objetivas e subjetivas na participação no Espaço Formativo Compartilhado. | Curso de extensão CE_11_11_20_GAV |

Fonte: Sistematização da Pesquisadora.

5.1 AÇÃO ORIENTADORA 1 – APROXIMAR-SE DO CONTEXTO EDUCACIONAL

No nosso intuito de discutir sobre o planejamento, colocamo-nos na necessidade de identificar ações que poderiam ser orientadoras dele, com base no que fomos identificando em nosso Espaço Formativo Compartilhado (EFC). Partimos da premissa de que só podemos compreender nosso objeto, quando nos aproximarmos dele. Então no movimento de organização do ensino, a primeira ação foi conhecer o contexto educacional, mais especificamente aquele no qual se encontra a escola, espaço de realização da Atividade Pedagógica.

Como estávamos em período pandêmico, a aproximação física com a escola não era possível, contudo o contexto escolar envolve não apenas os aspectos físicos, mas também os aspectos socioculturais da comunidade onde está inserida; a realidade de estudantes, professores, gestores e demais sujeitos que a compõem; e o currículo. Em suma, a escola é organizada a partir de práticas produzidas em dinâmicas sociais, políticas, culturais e pedagógicas, que levam à produção de sentidos em relação aos órgãos governamentais, à sociedade e, também, a ela mesma. Assim, conduzidos pela análise de nossos dados,

identificamos que as políticas públicas se tornam basilares para a constituição do cenário do contexto escolar.

Nesta primeira Ação Orientadora, temos como propósito discutir a relevância de conhecer o contexto da Educação Básica da rede pública de ensino do estado do Rio Grande do Sul, uma vez que estávamos inseridos na rede estadual de ensino. Para isto, nos referenciamos ao contexto educacional brasileiro e às grandes mudanças ocorridas nos últimos anos, principalmente porque a Educação está à mercê da influência política e econômica. Em âmbito nacional, a principal mudança diz respeito às orientações curriculares: a BNCC e o Novo Ensino Médio. As novas orientações amparam-se no Plano Nacional de Educação (PNE 2014-2024), que instituiu como meta a universalização da Educação Básica. Para isso, estabeleceu-se como estratégia “a implantação dos direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento que configurarão a base nacional comum curricular” (BRASIL, 2014, p. 5).

De acordo com este plano geral, união, estados e municípios iniciaram uma forte mobilização de estudo e formação continuada para a reelaboração curricular. Sobre aqueles que pensam e formulam uma proposta curricular, Moura (2017, p. 101) afirma que um

Fator relevante na determinação de um currículo é a concepção adotada sobre os processos de formação da consciência humana. [...] O modo como se concebe o objeto do conhecimento, se se reconhece a sua historicidade ou não e de como se entende o papel do sujeito sobre esse objeto, é determinante para a organização da educação escolar e do modo como realizamos a atividade pedagógica que dá movimento à relação entre o ensino e a aprendizagem.

Entretanto, os projetos educacionais não são indiferentes aos projetos políticos. E, por isso se vinculam a certos objetivos, nem sempre bem explicitados, mas que estão carregados de uma visão que sociedade deseja manter. Ao refletir sobre as novas mudanças em curso nos questionamos: a quem interessa um currículo definido a partir de competências e habilidades? Que perfil de estudante se almeja ao final do Ensino Médio? Seria uma classe que tem por objetivo organizar o modo de produção e difusão do conhecimento que lhe seja conveniente e, para isso, é necessário legitimar a representatividade dessas mudanças perante a sociedade, ou seja, por intermédio do currículo?

Tal como qualquer produção humana, o currículo supõe a concretização dos fins sociais e culturais, de socialização, que se atribui à educação escolarizada. É ele que determina a escola como um sistema social, pois instrumentaliza os sistemas educativos através dos conceitos culturalmente elaborados ao longo da história da humanidade.

Sacristán (2000, p. 15-16) afirma que o currículo é como uma prática, com a “função socializadora e cultural que determinada instituição tem, que reagrupa em torno dele uma série de subsistemas ou práticas diversas, entre as quais se encontra a prática pedagógica desenvolvida em instituições escolares que comumente chamamos ensino”. E, portanto, pensar o currículo remete-nos necessariamente pensar nas condições de realização, o modo como se organiza e desenvolve a prática como expressão da cultura e socialização através dos conteúdos.

O professor tem como objeto a atividade de ensino e, assim, cumpre organizar o processo de ensino e aprendizagem dos objetos do conhecimento matemático que fazem parte do currículo, ou seja, caracterizando o seu papel no desenvolvimento do currículo. Portanto, torna-se indispensável conhecê-lo e estudá-lo no contexto em que se configura, o que permite conhecer a escola como instituição cultural e de interação social, o que nos leva a entender que o contexto escolar é determinante no desenvolvimento do currículo.

Nesta Ação Orientadora, embora não desconsideremos todos os elementos e entrelaçamentos que compõem o contexto escolar, nos deteremos em um destes que se mostrou mais evidente no nosso estudo, procurando discutir como as políticas públicas chegam até as escolas e permitem aos professores conhecê-las, dado que a reorganização curricular e a implementação da BNCC e do Novo Ensino Médio iniciaram em algumas escolas-piloto na rede pública estadual no ano de 2020. Além da mudança curricular, o contexto educacional foi abalado pela pandemia da COVID-19, estabelecendo uma situação de emergência de saúde pública. Em vista disso, como medida de proteção à saúde, o Conselho Nacional de Educação decretou a suspensão das aulas presenciais em todo território brasileiro, substituindo-as via meios digitais (BRASIL, 2020).

Foi nesse contexto educacional, impactado pela pandemia e pressionado pelas mudanças curriculares, que nos aproximamos da realidade escolar. No EFC constituído para a nossa investigação, algumas professoras participantes que atuam em efetivo exercício da docência na Educação Básica compartilharam suas vivências na implementação das políticas públicas da BNCC e do Novo Ensino Médio e como tais políticas chegam para os professores. E a partir daí buscamos conhecer as condições de ensino e aprendizagem decorrentes de toda esta situação.

A seguir, o Quadro 5 apresenta a organização referente à primeira Ação Orientadora que faz parte do processo do planejamento.

Quadro 5 - Episódio e cenas que compõem a primeira Ação Orientadora

| Ação orientadora | Episódio | Cenas | Apreensão da realidade empírica |
|--|---|---|---------------------------------|
| Ação orientadora 1: Aproximar-se do contexto educacional | Episódio 1.1: As políticas públicas educacionais: do ideal ao real. | Cena 1.1.1: As orientações curriculares da BNCC e do Novo Ensino Médio – primeiras impressões na escola pública. | Curso de extensão CE_13_03_20_G |
| | | Cena 1.1.2: Afinal, por que existe a BNCC? | Curso de extensão CE_24_04_20 |
| | | Cena 1.1.3: A nova organização curricular para o ensino por competências e habilidades e itinerários formativos | Curso de extensão CE_24_04_20 |
| | | Cena 1.1.4: O Novo Ensino Médio, itinerários formativos e a realidade social dos estudantes. | Curso de extensão CE_24_04_20 |
| | | Cena 1.1.5: A área da matemática e suas tecnologias no Ensino Médio: o que mudou na organização curricular. | Curso de extensão CE_07_05_20 |
| | | Cena 1.1.6: A implementação da BNCC e do Novo Ensino Médio sob o contexto pandêmico: condições de ensino e aprendizagem | Curso de extensão CE_24_04_20 |

Fonte: Sistematização da Pesquisadora

5.1.1 Episódio 1.1: As políticas públicas educacionais: do ideal ao real

Ao destacarmos a importância de nos aproximarmos e conhecer o contexto escolar como premissa para a organização do ensino de Matemática diante do processo de significação da atividade de ensino dos professores, compreendemos que tal processo pode ser delineado na medida em que “o professor amplia sua consciência sobre a própria prática, a de sala de aula e a da escola como um todo, o que pressupõe os conhecimentos teóricos e críticos sobre a realidade” (PIMENTA, 2016, p. 15).

A estruturação de um espaço de formação, como o do nosso estudo, é essencial para que se criem situações nas quais haja possibilidades de os participantes interagirem de modo que aprendam com a experiência do outro. No nosso caso, a professora mais experiente, ao mesmo tempo em que compartilha a realidade vivenciada na escola, também reflete sobre a sua atividade de ensino. Corroboramos Moura *et al.* (2016, p. 51, grifo do autor) quando afirmam que

A única possibilidade que têm para ampliar e aprofundar o reconhecimento do *eu* até o reconhecimento do real está na junção ou combinação das potências individuais

para a formação de uma potência coletiva maior o suficiente para que o real seja alcançado.

Desse ponto, os autores destacam que o par fala→escuta permite a emancipação da individualidade por meio da constituição da totalidade, atributo especificamente humano. Essa combinação de indivíduos que acontece pela ativação do par fala e escuta possibilita um movimento de produção de relações, chamado conversa. Assim, a partir da comunicação social entre os indivíduos envolvidos na ação comum, forma-se uma conexão, a qual acontece por meio da conversa. Portanto,

Graças à conversa, os homens transformam as conexões existentes entre si em relações humanas. Estas relações permitem que as várias conexões que cada *eu* captura no real sejam apresentadas a todos pela conversa. Nela os homens podem perceber e observar as conexões existentes entre as conexões, simplificando o complexo de modo a torná-lo acessível ao reconhecimento de todos. (MOURA *et al.*, 2016, p. 54, grifo dos autores)

Logo, a necessidade de conhecer o contexto escolar torna-se um desencadeador do compartilhamento entre as participantes, de modo que a professora mais experiente que vivencia o contexto escolar, ao apresentar as situações em que a sua escola vive com a implementação das políticas públicas idealizadas, viabiliza às demais aproximarem-se do contexto de uma escola pública piloto na implementação da BNCC e do Novo Ensino Médio, bem como tomarem ciência das condições objetivas sob o contexto pandêmico.

As cenas a seguir mostrarão as interações entre as participantes, desencadeadas por conta do EFC, que tem como base a atividade conjunta que permite ampliar, orientar e elucidar as manifestações como um tipo de relação coletiva. De acordo com Petrovski (1986, p. 112, tradução nossa, grifos do autor) a identificação coletivista acontece “*quando o sujeito – a partir de altos princípios morais e ideológicos – trata com uma atitude real e ativa aos demais como a si mesmo e a si mesmo como aos demais em seu coletivo, quando a contraposição eu e eles se substitua pelo conceito nós*”. A partir do compartilhamento emergem condições para o conhecimento do fenômeno genérico estudado, aqui as políticas públicas educacionais, que estabelecem vínculos interpessoais, mas repletos de conteúdo socialmente significativo, o contexto escolar, somente assim, as interações podem ser identificadas a partir de um coletivo.

Quadro 6 - Cena 1.1.1: A BNCC e o Novo Ensino Médio – primeiras impressões

(continua)

| |
|---|
| <p>Descrição (Cena 1.1.1) – Esta cena é oriunda das gravações em áudio durante o CE, em que a professora Maria relata como está o movimento de organização da escola diante das novas políticas públicas educacionais, com o objetivo de aproximar todas as participantes dessa realidade.</p> <p>1. Maria: <i>O Ensino Médio hoje na minha escola está da seguinte forma: somente as turmas de primeiro ano é que estão enquadradas no Novo Ensino Médio.</i></p> <p>2. Orientadora: <i>É aquela proposta que tem os itinerários formativos?</i></p> <p>3. Maria: <i>Isso, só que essa nova proposta, a grade curricular com esses itinerários ainda não veio para nós, estamos aguardando e não temos nem previsão de quando virá.</i></p> <p>4. Orientadora: <i>E aquela história de que a escola organizaria a grade a partir dos itinerários, como está isso?</i></p> <p>5. Maria: <i>No ano passado [2019]³⁰ nós estudamos muito, a cada dois, três meses vinha novidade, nós recebíamos vídeos, documentos com ideias sobre sala de aula invertida, alguns textos para estudar sobre diferentes metodologias de ensino, depois sobre avaliação, muitas coisas que eram para servir de ideias do que poderia vir. A questão dos itinerários veio mais no início do ano e apavorou muito, porque nós tínhamos que criar oficinas e fazer as oficinas com as turmas, ofertar diferentes escolhas para que eles [estudantes] escolhessem qual oficina iriam fazer e a partir dessas escolhas ver a procura, então elas [direção] tiveram que tabular a quantidade de alunos que procuraram tal oficina, a participação se realmente escolheram e vieram, se escolheram e não vieram, que aconteceu, porque lá o nosso problema é participação, eles querem atividades diferentes, mas eles não participam, ainda mais se for aos sábados e turno inverso, bem complicado.</i></p> <p>6. Luna: <i>E essas oficinas eram para contemplar essa história dos itinerários?</i></p> <p>7. Maria: <i>Era para ter uma ideia de que possíveis itinerários teriam depois, bem pesquisa, assim...</i></p> <p>8. Pesquisadora: <i>Uma sondagem... bem como a propaganda, que o aluno iria escolher o que queria fazer...</i></p> <p>9. Maria: <i>Isso, continua essa teoria, então nós fizemos vários tipos de oficinas, nós tentávamos nos reunir, mas a ideia inicial era que cada área tivesse que fazer a sua “propaganda”. Eu não gostei disso, porque se eles querem ampliar a visão de ensino, trabalhar a transdisciplinaridade, toda aquela coisa linda no discurso, mas querem que façamos uma competição, para ver qual área é a mais atrativa. Não, não gostei e já deixei minha opinião desde o início, está errado o foco! Penso que deveríamos nos reunir e propor uma oficina interdisciplinar que trabalhasse um tema legal, fazer uma pesquisa antes com eles, o que eles gostariam de aprender... e nós nos reunimos no grupo de professores e promover uma ou duas e eles escolherem e pronto. Mas, enfim, foi feito de vários jeitos e depois até o final do ano, não veio mais nenhuma notícia sobre os itinerários. [...] O que dá para ver agora é que esses itinerários virão prontos, como eles estão fazendo isso?! Com base naquele questionário que foi preenchido on-line pela sociedade, pelo bairro vieram poucas pessoas participar, com base nisso foram escolhidos alguns títulos e o que prevaleceu na nossa escola foi empreendedorismo, após isso, até agora não veio mais nada. Isso é o que o primeiro ano está aguardando vir [matriz curricular], o que eles têm de novo é a disciplina de Educação e Planejamento Financeiro, Direitos Humanos e Projeto de vida.</i></p> <p>10. Luna: <i>E direitos humanos ficou de responsabilidade para qual área?</i></p> <p>11. Maria: <i>Não tem área, uma professora que está trabalhando é de letras – inglês e o outro professor é o de ciências humanas, não tem... é quem está ali vai dar aula porque perdeu carga horária na sua [disciplina] e aí tem que assumir.</i></p> <p>12. Luna: <i>Mas na ementa está que qualquer um poderia lecionar essa disciplina, no caso, ou é uma necessidade da escola, porque não teria professor?</i></p> <p>13. Maria: <i>Não, eu acho que eles não têm como contratar pessoal...</i></p> <p>14. Pesquisadora: <i>E não teria profissional com formação específica de direitos humanos!</i></p> <p>15. Orientadora: <i>Nos documentos diz que a escola pode fazer parcerias com outras instituições, que teoricamente poderiam suprir essas questões.</i></p> <p>16. Luna: <i>O notório saber...</i></p> <p>17. Maria: <i>É.</i></p> <p>[...]³¹</p> <p>18. Orientadora: <i>Esses documentos que vocês estudaram devem ser “maravilhosos”!</i></p> |
|---|

³⁰ Algumas referências de tempo e explicações do contexto que ficaram implícitas na fala das participantes, serão evidenciadas entre colchetes [].

³¹ Ao utilizarmos a simbologia [...] significa um intervalo no diálogo que pode ser de pausas, risos ou assuntos intermediários que não fazem parte da pesquisa.

Quadro 6 - Cena 1.1.1: A BNCC e o Novo Ensino Médio – primeiras impressões

(conclusão)

19. Maria: *Sim, tudo dá certo. São baseados em projetos feitos, escolas piloto, muito antes de nós lá na região norte e nordeste do país. Eles [o MEC] testaram, gravaram vídeos, mostraram os resultados deles e a ideia, como os resultados foram bons, isso vale para todo o país. Só que cada região é uma região, por isso que a questão dos itinerários tem que ser voltada para o que a região busca, de acordo com o interesse da comunidade.*

20. Pesquisadora: *Por isso que a propaganda foi muito além, com a ideia de “pode escolher fazer o que quiser”.*

21. Maria: *E eles [quem pensou nessa organização do Novo Ensino Médio] se enganou. Porque os nossos alunos quando souberam que iria mudar muito, aumentar a carga horária no Ensino Médio diurno, como todo mundo precisa trabalhar, pois é uma comunidade bem pobre, uma necessidade social muito grande, eles optaram em ir para o noturno e continuar no currículo antigo e poder trabalhar porque se não, eles teriam que se dedicar duas tardes ou mais até integral e eles não podem.*

22. Orientadora: *Porque pelas orientações é para ser todo Ensino Médio integral.*

23. Maria: *É, os jovens ficam direto na escola e isso não se enquadra com a nossa realidade social, eles precisam trabalhar, tem gente lá que só vive do bolsa família ou trabalho informal.*

[...]

24. Orientadora: *O material de propaganda [olhando no computador o material disponível no site do MEC] é muito bonito, ilustrações das escolas e tem uma parte que diz que a partir do segundo ano o aluno escolhe o itinerário ou tem uma outra proposta em que a escola já pode desde o início traçar os itinerários, a propaganda é muito linda!*

25. Pesquisadora: *[...] é dizer que, o que fazemos não presta e convencer do “novo”.*

26. Maria: *Uma aula expositiva e dialogada não serve mais... isso aqui [mostrando as competências e as habilidades da BNCC] nós temos que decorar [risos]. E, a BNCC – Ensino Médio no ano passado recém estava sendo homologada e já queriam que nós soubéssemos o que trabalhar no Novo Ensino Médio, já era para começar esse ano. Quando a BNCC - Ensino Médio foi homologada, o pavor se instalou porque eu estava com medo, não sabia o que tinha que trabalhar, se teria que mudar alguma coisa, se continuava no mesmo modelo, como trabalhar o mesmo modelo se você está em uma escola piloto e tinha que começar com um modelo totalmente novo. Eu fui atrás da BNCC, imprimi, li e estudei... chegando na escola a maioria dos colegas não tinham feito isso, nem sabiam do documento, aí bateu o pavor e começaram a perguntar qual a grade com os conteúdos? O que tem que trabalhar? Não tinha nada disso, não havia grade com os conteúdos. Aquele plano de estudo, inclusive na escola o nosso era completamente defasado, não existe mais, pela BNCC nós só temos competências e habilidades. A matemática no Ensino Médio tem cinco competências específicas e várias habilidades para cada competência, que não contemplam todos os conteúdos que vínhamos trabalhando, muitos conteúdos caíram fora e novos entraram, então, o pessoal está todo apavorado e nem todo mundo leu e não se tem tempo para ler agora [devido ao início do ano letivo] e o barco está andando, tem que continuar dando aula do jeito que estávamos dando. Na parte da matemática, tem uma sugestão no final da BNCC de habilidades que trabalham o conceito de função e baseado nisso eu peguei conteúdo por conteúdo e fui achando as habilidades que se encaixavam, tem habilidades que contempla mais de um item e outras que não aparecem nada, por exemplo, matrizes e determinantes não aparece uma habilidade específica e aparece algumas novidades, como programação. E, ano passado, nós fomos chamados para assistir uma palestra sobre pensamento computacional, eles já estavam plantando as sementinhas.*

Fonte: Dados da pesquisa_CE

Esta cena nos dá uma perspectiva geral da implementação da BNCC, principalmente no que tange à etapa do Ensino Médio, agora denominado Novo Ensino Médio. Chamamos a atenção ao fato de que a maioria das falas, neste primeiro momento, é da professora Maria, a qual tem vivenciado o contexto de implementação das políticas públicas diariamente na escola pública, pois desenvolve sua atividade de ensino na etapa do Ensino Médio. Percebemos que a aproximação ao contexto escolar vai acontecendo por meio do compartilhamento da professora mais experiente com as demais participantes do EFC.

De acordo com Vigotski (2007), o ser humano se apropria dos conhecimentos e da cultura humana em um movimento que ocorre do social para o individual, pelo processo de internalização. Portanto, a interação é o elemento essencial para o processo de desenvolvimento dos sujeitos, no nosso caso das professoras e futuras professoras, de modo a possibilitar às participantes que ainda não atuam como docentes de Matemática que se apropriem de conhecimentos por meio do relato das vivências da professora mais experiente.

A professora Maria (fala 1) relata que a implementação das políticas públicas ocorre de forma progressiva, iniciando pelo primeiro ano do Ensino Médio, mas o que chama atenção é o modo como o sistema de ensino, no nosso caso, a rede pública estadual do RS, encaminhou esta nova organização curricular. Isso porque, como ela afirma (fala 5), eram muitas novidades, muitos documentos e estudos realizados. Entretanto, as maiores dúvidas e incertezas eram com relação aos denominados itinerários formativos, o que “*apavorou muito*”.

É no par fala (da professora Maria) e escuta (demais participantes), tal como apontam Moura *et al.* (2016), que a aproximação ao contexto educacional supera a visão superficial de que a implementação de políticas públicas na escola aconteceria pela simples adoção das novas legislações. A cena dá indícios de que os encaminhamentos com relação ao modo de reorganização foram ineficazes, deixando os professores com uma sensação de medo do que estava acontecendo e o que teriam que fazer, pois não havia uma orientação concreta, tampouco diálogo e formação com os professores sobre essas mudanças, efetivamente no contexto escolar.

E, ainda, a professora Maria (fala 9) desabafa, ao dizer que ficaram muito tempo sem ter informações sobre os chamados “itinerários”. Por mais que os professores estivessem apavorados diante de todas as mudanças, ainda assim não mediram esforços para fazer acontecer esta proposta, entretanto não obtiveram retorno. E, no início do novo ano letivo, após a escolha do título de empreendedorismo, veio a impressão de que a matriz curricular viria pronta, descortinando a distância entre o que se propõe e os encaminhamentos que chegam para os professores.

Nesse aspecto, concordamos com Moura (2017), quando explica que os projetos educacionais não são imunes aos projetos políticos. Pelo contrário, eles são vinculados a certos objetivos, quase sempre pouco definidos, mas com um grande empenho em uma visão de sociedade que se almeja manter. E, portanto, a sua imposição aos sistemas de ensino, e, conseqüentemente ao contexto escolar, gera incerteza, insegurança, retrata as dúvidas entre os

professores em como pensar a organização do ensino, visto que não leva em conta a realidade social dos estudantes que compõem o grupo inserido na escola.

Na tentativa de reafirmar a ideia da necessidade da reestruturação curricular e a sua qualidade, o Ministério de Educação (MEC), via propagandas realizadas pelos meios de comunicação, transmitia um discurso de que os estudantes escolheriam o que iriam estudar. Essa ideia também chegou à escola, e a professora Maria relata (fala 9) a realização de oficinas temáticas nas diversas áreas do conhecimento, a fim de investigar o que os estudantes escolheriam. Entretanto, isto não se resumia a escolher o que se quer estudar, mas escolher entre as propostas de itinerários formativos desenvolvidos em uma determinada escola. Isso porque a organização do sistema escolar está diretamente relacionada à organização e ao desenvolvimento do currículo (SACRISTÁN, 2000) e, no contexto educacional brasileiro, historicamente tem-se percebido a dificuldade de isso acontecer pela falta de investimentos no âmbito escolar, sejam em infraestrutura, recursos pedagógicos, em formação de professores, nomeação e valorização dos professores, dentre outras necessidades, essenciais para que o sistema escolar funcione.

Decorrente da realidade social na qual a escola está inserida, a professora Maria manifesta a pouca participação dos estudantes (falas 5 e 21), isso porque a maioria deles pertence a classes sociais com dificuldades econômicas, de modo que eles procuram, já durante o Ensino Médio, se inserir no mercado de trabalho.

Portanto, a ampliação da carga horária, conforme orienta a legislação vigente, que “deverá ser ampliada de forma progressiva, no ensino médio, para mil e quatrocentas horas, devendo os sistemas de ensino oferecer, no prazo máximo de cinco anos, pelo menos mil horas anuais de carga horária, a partir de 2 de março de 2017.” (BRASIL, 2017, p. 1), implica em uma contradição entre o ideal e o real. Parece que os idealizadores do Novo Ensino Médio não conhecem a realidade social de muitos adolescentes que “*precisam trabalhar*” (fala 23), o que inviabiliza a ampliação da carga horária e faz com que os estudantes recorram ao currículo do Ensino Médio noturno, que mantém a carga horária antiga.

Essa realidade nos remete a uma limitação ao acesso, que no discurso visa a uma “*ampliação*”, quando, na verdade, aumenta a distância entre os estudantes em vulnerabilidade social e o acesso à Educação. Na perspectiva do currículo escolar, como um produto dos conhecimentos elaborados ao longo da história da humanidade que se concretiza na escola, o sistema educativo deveria aproximar os estudantes desses conhecimentos culturais e não estabelecer um currículo que provoque afastamento.

E, por fim a professora Maria declara a situação em que se encontravam quando a BNCC – Ensino Médio foi homologada. Segundo ela, instalou-se um clima de pavor (fala 26), pois além da desconstrução curricular, a BNCC para o Ensino Médio na área da Matemática trata somente de cinco competências específicas e um conjunto de habilidades para cada competência, quer dizer, o movimento de construção dos conceitos, elaborados historicamente e que possuíam uma sequência lógica, teve que ser abandonado. E, a nova reconstrução deveria ser feita pelos professores na escola, por meio da rede de ensino.

Esta cena revela as primeiras impressões da implementação da BNCC e do Novo Ensino Médio, principalmente o modo como os encaminhamentos foram feitos e como aconteceram, de fato, na realidade da escola. E, como a gestão política, como uma condição objetiva, influencia no desenvolvimento da atividade de ensino dos professores, ressaltando a grande importância de compreender porque tais políticas públicas existem e a necessidade de conhecê-las, pois o conhecer permite questionar e criticar.

Concluimos, a partir dessa cena, que, ao ser constituído um espaço de formação continuada com professores, ele se configura como uma caminho promissor para que seus componentes possam compartilhar vivências e experiências, no nosso caso, a aproximação ao contexto escolar a partir da conexão entre a professora mais experiente e demais que ainda não atuam no contexto do Ensino Médio. Além do compartilhamento, também é relevante a oportunidade de conhecer e estudar o documento orientador de todas as mudanças curriculares, diretamente associada à organização do ensino. O diálogo, a seguir, mostra a importância de os professores refletirem acerca das políticas públicas educacionais e das mudanças geradoras que influenciam na organização do ensino de Matemática.

Quadro 7 - Cena 1.1.2: Afinal, por que existe a BNCC?

(continua)

Descrição (Cena 1.1.2) – Esta cena é oriunda das gravações em áudio e vídeo durante o CE, em que, como primeiro movimento de estudo, após a leitura da BNCC, discutimos e refletimos sobre a existência do documento, de modo que as participantes pudessem conhecê-lo e compreender a sua influência na organização do ensino.

1. Pesquisadora: *A BNCC vem como uma política de alinhamento da estrutura curricular das escolas de Educação Básica, além disso, também no que se refere às políticas de formação inicial e contínua, os cursos de formação inicial e continuada também precisam estar de acordo com as competências gerais, as quais são determinadas pela BNCC e que tem como propósito “padronizar” as escolas de Educação Básica para a realização das avaliações externas, porque são elas que avaliam a qualidade do ensino e aprendizagem.*

2. Luna: *Pesquisadora, só queria comentar nessa questão da formação, pensando na importância de ser mais discutido esses documentos, aquilo que a Orientadora mencionou antes, parece que sempre estamos mais preocupados com o nosso conteúdo específico do que com o que nos cerca. E esses documentos são muito importantes, eu estava recordando que na minha graduação, lembro de ter tido pouca discussão ao longo do curso, porque na época eram os PCNs, nós discutimos algumas coisas no PIBID a respeito disso, mas ao longo do curso foi muito passado e aí vem aquela questão de que seria visto no estágio, e de fato algumas coisas foram discutidas, mas parece que o estágio tem que dar conta de todo o restante que*

Quadro 7 - Cena 1.1.2: Afinal, por que existe a BNCC?

(conclusão)

o curso não deu. Então, às vezes é destinado um tempo, por exemplo, o estágio é um período curto para uma coisa muito grande, então penso que essas ações [estudo e discussão de documentos] tem que ser feitas mais pontuais ao longo do curso para que a gente possa ter acesso. E, claro, pensar que é uma formação inicial e que não vai dar conta de tudo, por isso também é importante defender espaços como o de agora para nós podermos discutir, para poder pensar.

3. Pesquisadora: *É isso mesmo, Luna, muitas vezes o curso de Matemática separa a parte dos conhecimentos específicos da matemática e pedagógicos e quando chega no estágio, quando o estagiário se vê professor de matemática na experiência, acaba tendo muitas dúvidas, sentindo falta dessa parte de estudo e reflexões dos documentos. Bom, ao longo da BNCC a todo momento defendem e destacam aprendizagens essenciais para assegurar o desenvolvimento das 10 competências. O que são essas competências?*

4. Maria: *Falando nas competências, eu lembrei que nas primeiras reuniões a gente [referindo-se aos professores da escola] se questionava, principalmente, se nós havíamos desenvolvido todas elas [as competências], veio tudo muito bem explicado, colorido..., mas nós ficamos paralisados na frente daquilo porque tem muita coisa que nós não desenvolvemos [os professores] e que se nós não tendo desenvolvido, como desenvolver no outro [estudantes] ou procurar no outro e tentar fazer funcionar. Então, eu lembrei dessa dificuldade que nós temos, nessas competências e de transformar isso nos outros.*

5. Orientadora: *É, eu acho que isso que a Maria falou é super importante porque vejam são 10 competências relacionadas a: conhecimento; pensamento científico, crítico e criativo; senso estético; comunicação; argumentação; cultura digital; autogestão; autoconhecimento e autocuidado; empatia e cooperação e autonomia. E, relacionado a isso, tem as respectivas habilidades. Então, aquilo que a Maria colocava, isso tem que ser desenvolvido e a BNCC propõe essas competências para que sejam desenvolvidas em todas as disciplinas, ou seja, o aluno ao final do curso teria que ter desenvolvido todas essas competências. Vamos pensar, por exemplo, na competência 3 – senso estético: desenvolver o senso estético para conhecer, valorizar e fluir as diversas manifestações artísticas e culturais e participar destas criações. Nós fazemos isso em matemática?*

6. Pesquisadora: *Muito difícil.*

7. Maria: *Difícilmente.*

8. Pesquisadora: *Em relação às orientações para a construção do currículo, está previsto a criação e disposição de materiais de orientação para os professores, bem como, manter permanente os processos de formação docente.*

9. Orientadora: *Não é um processo [a construção de um currículo] que acontece do dia para a noite, lembrando dos PCNs que surgiram na década de 1980 e 1990 e foram 30 anos e ainda assim, não sei se daria pra dizer que todas as propostas curriculares estavam de acordo com os PCNs. E, pensando na BNCC, precisaremos de pelo menos uns 10 anos para adequar.*

10. Pesquisadora: *E, ainda manter os processos contínuos de aprendizagem sobre a gestão pedagógica e curricular.*

11. Orientadora: *Provavelmente outras políticas como o PIBID, o programa Residência Pedagógica, os editais que estão saindo, terão como condição, estar alinhados à BNCC.*

12. Pesquisadora: *É, daqui em diante tudo tem que estar em conformidade com a BNCC. E o MEC vai monitorar e disseminar casos de sucesso da implementação da BNCC [escolas piloto].*

13. Maria: *Só lembrando, na parte de comunicar casos de sucesso, nas várias formações que tivemos, eles traziam vídeos para nós assistirmos, de outras regiões do país. Inclusive, nessas últimas reuniões de avaliação, também, sistemas que já são realizados, por exemplo, não era nem por escolas, era por projetos sociais. Lembrei que nos cursos de formação online, eles pesquisavam, em relação às competências, o que a gente já sabe, o que achamos que já desenvolvemos ou não e de que forma gostaria que aquilo fosse desenvolvido.*

Fonte: Dados da pesquisa_CE

Nesta cena, temos como foco, a partir da leitura do documento, compreender a BNCC como política pública educacional, sua justificativa, sua origem e a política que a sustenta. Em suma, a Pesquisadora proporcionou às demais participantes conhecer e refletir sobre o documento, além de entender os interesses que estão por trás da sua construção. Em relação à BNCC,

É um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de *aprendizagens essenciais* que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação. (PNE) (BRASIL, 2017, p. 7, grifos no original)

A elaboração de tal documento tem como base legal a Constituição Federal, de 1988, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), a Lei n.º 9394/1996 e sua alteração a Lei n.º 13 415/2017, além das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (DCN, 2013). A BNCC também trata de alguns fundamentos pedagógicos, como o conceito de competências que devem ser desenvolvidas e a partir de habilidades que orientam a organização do ensino dos objetos do conhecimento (BRASIL, 2017).

A partir desse movimento introdutório da BNCC, em sua fala 2, Luna chama a atenção para a questão da formação inicial e destaca ser da maior relevância a ampliação de espaços para discutir mais esses documentos. Ainda, aponta que, muitas vezes, nós, professores de Matemática, nos preocupamos mais com o conhecimento específico do que com outras questões como as políticas públicas, por exemplo. Dessa constatação, podemos ressaltar a importância da promoção de espaços de formação que possibilitem aos professores e futuros professores conhecer o contexto educacional por via das políticas públicas. O currículo pode ser prescrito por um determinado sistema educativo que tem por trás uma gestão política que varia em cada contexto histórico, mas é o professor que irá concretizá-lo durante sua atividade de ensino, portanto, a ação de conhecer o contexto faz-se necessária para o planejamento. Sacristán (2000, p. 105) completa que

O professor é um agente ativo muito decisivo na concretização dos conteúdos e significados dos currículos [...]. Independentemente do papel que consideremos que ele há de ter nesse processo de planejar a prática, de fato é “tradutor” que intervém na configuração dos significados das propostas curriculares. O plano que os professores fazem do ensino, ou que entendemos por programação, é um momento de especial significado nessa tradução.

Ainda, Luna relembra da sua formação inicial, no curso de licenciatura em matemática, quando houve “pouca discussão” e estudos dos documentos sobre política pública em um determinado período da história. Também, traz a falsa ideia de que a disciplina de Estágio deveria “*dar conta de tudo*” que implica a organização do ensino. Essa colocação da participante nos faz refletir sobre o processo de formação inicial de professores, que dispõe pouco tempo para estudar as legislações e as políticas públicas educacionais.

É possível observar o avanço de pesquisas brasileiras – Araújo (2003), Cedro (2004), Lopes (2009), Borowski (2017), Fraga (2017), Pozebon (2017), Perlin (2018) – na busca por

mudanças nas concepções sobre a formação inicial de professores, principalmente, quanto à aprendizagem da docência nos aportes da teoria histórico-cultural. De um modo geral, as pesquisas têm enfatizado as possibilidades da aprendizagem do professor em espaços compartilhados, discutidos, analisados, ressignificados, com núcleo na elaboração coletiva já que a formação do professor não ocorre de forma isolada.

Ainda assim, na contramão desses estudos, estamos assistindo à implementação de políticas públicas que assumem, como centralidade e referência para a formação de professores, o ensino e a aprendizagem pautados no conceito de competência. O que vem ao encontro do relato da professora Maria (fala 4), ao levantar a reflexão sobre as competências, *“tem muita coisa que nós não desenvolvemos e que se nós não tendo desenvolvido, como desenvolver no outro ou procurar no outro e tentar fazer funcionar”* e completa, identificando a dificuldade encontrada pelos professores, de *“nessas competências e de transformar isso nos outros”*.

A discussão empreendida pelas professoras no EFC ressalta essa amplitude do que se tratam essas competências que deverão ser desenvolvidas, e até mesmo da falta de formação para compreender o que significa competência e de subsídios para organizar o ensino de Matemática a partir dessa proposta.

Entretanto, competências não são um conceito novo, como bem explica Moretti (2007, p. 71). O conceito de competência, *“apesar das críticas que suscita, tem se mantido como referência oficial para a prática docente desde o início das reformas educacionais que se seguiram à LDB”* (BRASIL, 1996). A autora faz um estudo para compreender esse conceito na esfera do trabalho. Isso porque a LDB indica ser função do Ensino Médio preparar para o mundo do trabalho e para dar continuidade aos estudos. Tal noção é reforçada nos PCNEM (1999), ao indicar o desenvolvimento de competências como forma de capacitar para estudos posteriores e/ou para o trabalho. A BNCC – Ensino Médio (2018, p. 13, grifo do autor) proclama e que

os alunos devem “saber” (considerando a constituição de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores) e, sobretudo, do que devem “saber-fazer” (considerando a mobilização desses conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho).

Ao tratar do conceito de trabalho, defendemos a perspectiva marxista de que é por meio do trabalho que o homem se humaniza. Todavia, trabalho não pode ser confundido com a emprego, condição que remete à venda da força de trabalho. Em suas normativas, a BNCC

ratifica a preparação básica para o trabalho através da promoção do “desenvolvimento de competências que possibilitem aos estudantes inserir-se de forma ativa, crítica, criativa e responsável em um mundo do trabalho cada vez mais complexo e imprevisível” (BRASIL, 2018, p. 465).

Cumpra superar o conceito de competência, voltado a uma preparação para o mundo do trabalho movido pela lógica do capital. Do ponto de vista educacional e da formação de professores, precisamos constantemente refletir qual indivíduo queremos formar. Assim, ao concretizar o currículo, o professor organiza o ensino dos objetos do conhecimento, a fim de possibilitar aos estudantes compreender o trabalho como atividade humana. Para isso, há de haver uma apropriação do conhecimento humano historicamente produzido culturalmente, isto é, o saber como formador do ser humano e não sob o aspecto utilitarista.

Com esta cena, evidenciamos a importância de o professor conhecer os documentos que regem o sistema educativo, isso porque eles são escritos por pessoas que, muitas vezes, estão distantes da sala de aula, lugar em que se concretiza a organização do ensino dos objetos do conhecimento. Entretanto, é de nossa responsabilidade buscar conhecer a perspectiva adotada, somente assim somos capazes de criticar e não simplesmente concordar com tudo. Além disso, o espaço de formação permitiu às professoras, que ainda não atuam na Educação Básica, aproximar-se da BNCC.

Quadro 8 - Cena 1.1.3: O Novo Ensino Médio: A matriz curricular organizada e os itinerários formativos

(continua)

| |
|--|
| <p>Descrição (Cena 1.1.3) – Esta cena é oriunda das gravações em áudio e vídeo durante o CE, tem como ênfase principal entender e refletir sobre os itinerários formativos e como está acontecendo esta reorganização no contexto escolar.</p> <p>1. Pesquisadora: <i>A BNCC está estruturada em três modalidades: Educação Infantil, Ensino Fundamental (anos iniciais e finais) e Ensino Médio, garante cinco grandes áreas do conhecimento organizadas por um conjunto de componentes curriculares com competências específicas da área e do componente curricular.</i></p> <p>2. Orientadora: <i>Só para nós entendermos, o que está tratado como componentes curriculares são o que conhecemos como disciplinas, e os objetos de conhecimentos é o que conhecemos como os conteúdos.</i></p> <p>3. Pesquisadora: <i>Isso.</i></p> <p>4. Orientadora: <i>O termo itinerário formativo é novo, então no decorrer vamos discutir melhor sobre ele.</i></p> <p>5. Maria: <i>Falando em novidades, na nossa escola, nesta questão dos itinerários, nós já escolhemos um tema para o itinerário, então, veio a nova matriz curricular com essa parte diversificada que tem a ver com esses itinerários. São várias disciplinas ou componentes curriculares, não sei como eu posso dizer isso, dentro dessa parte diversificada que seriam os itinerários, cada uma com uma carga horária de acordo com o ano ali no ensino médio, bem definido já.</i></p> <p>6. Orientadora: <i>Maria, vocês escolheram o itinerário e a organização curricular veio ou vocês fizeram também a organização curricular?</i></p> <p>7. Maria: <i>Veio pronta! Que era o que esperávamos. Nós [professores da escola] morrávamos de medo de ter que criar tudo isso sem saber por onde começar, nós definimos o tema, a partir das pesquisas com a comunidade da escola, e no nosso caso foi empreendedorismo, um deles, porque temos que ter dois itinerários. Então, a organização do empreendedorismo, está pronta.</i></p> <p>8. Orientadora: <i>Só para comentar, para as meninas que não trabalham com o Ensino Médio, essa</i></p> |
|--|

Quadro 8 - Cena 1.1.3: O Novo Ensino Médio: A matriz curricular organizada e os itinerários formativos

(conclusão)

reestruturação do Novo Ensino Médio, que a Maria está falando, é com base nisso, que haverá a reorganização curricular. A Maria falou que eles têm que ter dois itinerários porque, em tese, o aluno, quando ele for para o Ensino Médio, ele escolhe o seu itinerário formativo de acordo com seu projeto de vida, com o seu interesse... que talvez vocês devem lembrar de uma propaganda, que dava a entender que o Ensino Médio vai ser de acordo com o que os alunos querem... a propaganda geral foi essa, na prática é um pouco mais complicado.

9. Luna: *Eu fiquei lembrando do meu Ensino Médio, que já faz um tempinho. O que eu percebo, a gente entrava no Ensino Médio e era focado em estudar mesmo, de um modo geral, vinha de casa e a escola cobrava muito [...] e não se falava muito em trabalho, não tinha a questão do trabalho e agora eu vejo que tem muito essa questão de que eles querem e a sociedade vem colocando isso de que eles têm que trabalhar. E, quando eu estava lendo essa coisa de “preparar para o trabalho” ou “inserir os jovens no mercado de trabalho” como isso está presente ao longo do Ensino Médio, que eu não lembro em outros documentos, se há um tempo se tinha isso tão forte... talvez em outras épocas e agora está voltando. E, complementando, essa questão de frear o acesso, da minha turma de Ensino Médio, todos fizeram o ensino superior e a grande demanda de ocupação de espaço no ensino superior começou a incomodar... aí o pessoal não estava mais fazendo curso técnico. Até a minha mãe ouviu de uma pessoa no mercado achando um absurdo que agora todo mundo queria estudar e não se achava mais ninguém para “carpir um terreno”, criticando, o que é engraçado porque o filho da pessoa fez doutorado em uma instituição pública, então, assim, a minha família sim, os outros não.*

Fonte: Dados da pesquisa_CE

Quando se pensa na etapa do Ensino Médio, a principal mudança é com relação aos itinerários formativos. Conforme a BNCC, a reestruturação do Novo Ensino Médio é justificada a partir de alguns fatores, dentre eles, “o desempenho insuficiente dos alunos nos anos finais do Ensino Fundamental, a organização curricular do Ensino Médio vigente, com excesso de componentes curriculares, e uma abordagem pedagógica distante das culturas juvenis e do mundo do trabalho” (BRASIL, 2018 p. 461).

Logo, o maior impacto, do nosso ponto de vista, é a expressão “excesso de componentes curriculares”. Isso porque os componentes curriculares são criações culturais que engendram o conhecimento elaborado ao longo da história das ciências. Desse modo, a educação escolar, criada para difundir o conhecimento teórico, tem como função “criar condições para que as gerações posteriores compreendam a necessidade humana que gerou a criação do conceito, bem como seu processo de desenvolvimento (RIGON *et al.*, 2010, p. 66).

Assim, as diretrizes para o Novo Ensino Médio contrariam essa perspectiva, ao privar (limitar) os estudantes da apropriação da cultura humana, quando diminuem, de forma significativa, a carga horária dos componentes curriculares para o desenvolvimento das máximas capacidades do ser humano, que serão substituídos por itinerários formativos.

A reflexão inicial, baseada na justificativa para a implementação do Novo Ensino Médio, é importante para entendermos a cena 1.1.3 que tem como foco a reorganização curricular. Esta cena aconteceu no final do mês de abril do ano de 2020 e chamamos a atenção para essa data, pois a implementação do Novo Ensino Médio seria iniciada no começo do ano

de 2020, mas a matriz curricular com os itinerários formativos “*veio pronta*”, como relata a professora Maria (fala 7), só no mês de abril, praticamente dois meses após o início do ano letivo. Isso mostra não apenas a falta de organização da rede estadual de ensino do RS, como também a falta de respeito com os professores que precisaram iniciar o ano letivo sem saber ao certo o que teriam que organizar para o ensino.

Como conta a professora Maria (falas 5 e 7), o itinerário formativo foi escolhido pela escola, mas a matriz curricular com os componentes curriculares e a carga horária vieram “*bem definidos já*”. A professora frisa a preocupação que havia entre os professores, caso tivessem que criar uma matriz curricular de acordo com o itinerário formativo. Comenta ela sobre o medo, as dúvidas e de não “*saber por onde começar*” essa construção. A matriz curricular para o Novo Ensino Médio deve contemplar

a inclusão dos componentes centrais obrigatórios previstos na legislação e nas normas educacionais, e componentes flexíveis e variáveis de enriquecimento curricular que possibilitem, eletivamente, desenhos e itinerários formativos que atendam aos interesses e necessidade dos estudantes (BRASIL, 2018, p. 466).

Como relata a professora Maria, houve uma grande divulgação de que haveria uma ampla liberdade e condições para que a escola pudesse organizar a sua matriz curricular, de acordo com os “*interesses e necessidades dos estudantes*”, ou seja, o grupo social que faz parte do contexto em que a escola está inserida. Entretanto, a única escolha feita pela escola foi pelo itinerário formativo, mais próximo daquela realidade social, de um rol apresentado pela Secretaria Estadual de Educação (SEDUC-RS)³². Os componentes curriculares que compõem a parte diversificada vieram pontos, determinados, ou seja, os professores que iriam efetivar esse currículo não tiveram espaço de discussão. Ao mesmo tempo, receber essa matriz curricular pronta foi um alívio para os professores, visto que seria um novo desafio realizar a construção dessa organização curricular para a etapa do Ensino Médio.

Mais uma vez fica evidente a imposição das políticas públicas que regularizam a implementação do Novo Ensino Médio, ao não proporcionar espaços de formação que possibilitassem aos professores conhecer, estudar e discutir as diretrizes para organizar o ensino de forma colaborativa, o que para nós, teria características de um trabalho coletivo. Afinal, retomando Moura (2004, p. 261) “o professor se forma ao interagir com os seus pares, movido por um motivo pessoal e coletivo”. Então, se os professores que conhecem o contexto

³² De acordo com as orientações da SEDUC, as escolas deveriam optar por uma das seguintes temáticas para os itinerários formativos: Cidadania e Gênero, Educação Financeira, Empreendedorismo, Expressão Corporal, Expressão Cultural, Profissões, Relações Interpessoais, Saúde, Sustentabilidade Tecnologia. Disponível em: <https://portal.educacao.rs.gov.br/Main>

escolar e a realidade social dos estudantes tivessem espaço de formação para discutir as políticas públicas com base na realidade, seria possível empreenderem o seu trabalho, o seu motivo pessoal que é o ensino, a partir de um objetivo coletivo, projeto da escola, pois é a interação entre os professores que desencadeia o processo que busca a concretização do currículo escolar.

Ainda, Luna (fala 9) relembra as suas vivências durante a etapa do seu Ensino Médio e sublinha que, naquele contexto histórico, “*não se falava muito em trabalho*” e que o foco da escola era o estudo. Em sentido oposto, a BNCC enaltece a expressão itinerários formativos,

no âmbito da educação profissional, em referência à maneira como se organizam os sistemas de formação profissional ou, ainda, às formas de acesso às profissões. No entanto, na Lei nº 13.415/17, a expressão foi utilizada em referência a itinerários formativos acadêmicos, o que supõe o aprofundamento em uma ou mais áreas curriculares, e também, a itinerários da formação técnica profissional (BRASIL, 2018, p. 467).

O relato de Luna expressa fortemente a mudança, uma proposta da BNCC que se destina a atender às demandas de uma certa classe social. Assim, finalizamos esta cena com a frase relatada por Luna “*todo mundo queria estudar e não se achava mais ninguém para ‘carpir um terreno’, criticando, o que é engraçado porque o filho da pessoa fez doutorado em uma instituição pública, então, assim, a minha família sim, os outros não*”. Ou seja, a classe privilegiada, querendo mais privilégios! Nessa direção, na cena a seguir apresentamos, a partir do relato da professora Maria, como os estudantes percebem o Novo Ensino Médio, principalmente quando a proposta vai na contramão do desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes e não leva em consideração a realidade social deles nessa etapa.

Quadro 9 - Cena 1.1.4 O Novo Ensino Médio: itinerários formativos e a realidade social dos estudantes

Descrição (Cena 1.1.4) – Esta cena é oriunda das gravações em áudio e vídeo durante o CE, em que a professora Maria relata a realidade social dos estudantes de uma escola pública diante da reorganização curricular para Ensino Médio.

1. Pesquisadora: *A escolha dos itinerários formativos é facultativa, mas como a escola vai organizar para o aluno que não quer escolher nenhum dos itinerários oferecidos na escola?*

2. Maria: *Na nossa escola ficou assim: a grande maioria dos nossos alunos trabalham, já estão nesse movimento de menor aprendiz, começam muito cedo, é uma necessidade para eles, o estudo sempre vem no segundo, terceiro plano. Então, quando apresentamos que seria inovado [Novo Ensino Médio], que viriam essas mudanças, a maioria disse “ah prof. mas eu não quero participar desse Novo Ensino Médio”. Então, a escola organizou que no noturno não será ofertado o Novo Ensino Médio, assim, eles terão que mudar para o noturno e esse ano já começou, os alunos do diurno transferindo para o noturno, porque é currículo antigo e porque muitos já trabalham e não vão conseguir dispensa do trabalho, que deveria ter, por exemplo como menor aprendiz eles precisam estar estudando, comprovar a sua frequência, inclusive, eles não conseguem folga do trabalho e aquele [trabalho] que dá a “folga” é descontada do salário, então, para não perder tudo isso, eles têm que sair do Novo Ensino Médio e fazer o currículo antigo, indo para a noite.*

Fonte: Dados da pesquisa_CE

O foco nesta cena está no relato da professora Maria, pois ela expõe a reorganização da escola perante a realidade social dos estudantes, diante da implementação do Novo Ensino Médio. Para entendermos essa cena, recorremos a Leontiev (1988, p. 65), quando descreve o conceito de atividade principal. Segundo ele é “a atividade cujo desenvolvimento governa as mudanças mais importantes nos processos psíquicos e nos traços psicológicos da personalidade da criança, em um certo estágio de seu desenvolvimento”. O autor descreve três estágios principais no desenvolvimento da vida escolar do estudante, entretanto, ainda destaca que “a cada nova geração e a cada novo indivíduo pertencente a uma certa geração possuem certas condições já dadas de vida, que produzem também o conceito de sua atividade possível, qualquer que seja ela”. Assim, o conteúdo dos estágios não é independente das condições concretas em que ocorre o desenvolvimento do estudante.

No nosso caso, na etapa do Ensino Médio, os estudantes vivem a adolescência, a qual é marcada pelas crises no desenvolvimento do indivíduo. De acordo com Leontiev (1988, p. 67) “essas crises estão sempre associadas com uma mudança de estágio”. Nesse sentido, na adolescência os indivíduos vivem uma contradição, pois tem um compromisso social (o estudo), as relações sociais se ampliam, passam a ter consciência de seu desenvolvimento e capacidade física, além do conhecimento de que podem assumir determinadas tarefas da vida adulta.

Além das questões relativas ao desenvolvimento durante o período da adolescência, a professora Maria revela que os estudantes vivem em uma realidade social, em que, é uma necessidade daquele grupo social ao qual a escola está inserida ingressar no mercado de trabalho “*muito cedo*” (fala 2), com isso, acabam dando mais importância para o trabalho do que para o estudo.

A critério de desenvolvimento, na perspectiva histórico-cultural, a educação escolar é a melhor forma já criada pelos seres humanos de produção, nos indivíduos, dos atributos que definem os níveis mais desenvolvidos alcançados pelo gênero humano no curso da sua história até aqui (DUARTE, 2016, p. 45). Porém, o autor ainda escreve que “os fenômenos psíquicos são parte de um todo maior, o da vida social”.

Isso significa que essa necessidade de inserção no mercado de trabalho é fruto do sistema capitalista, pois como consequência da excitação da luta de classes, a burguesia intensifica o uso de todos os recursos possíveis para não permitir o avanço da luta pela socialização dos meios de produção. Nesse contexto,

A educação escolar dos filhos da classe trabalhadora é constantemente reestruturada em todos os seus níveis, desde a educação infantil até o ensino superior, num complexo jogo político e ideológico cujo objetivo, por parte da classe dominante e dos intelectuais a seu serviço, é o de assegurar que os conteúdos ensinados e aprendidos na escola pública se limitem ao que é demandado pela reprodução das divisões social do trabalho e da concepção burguesa de sociedade, de conhecimento, de vida humana e de individualidade; em poucas palavras, que a educação escolar se limite à adaptação (DUARTE, 2016, p. 46).

É desse ponto de vista que o Novo Ensino Médio colocou empecilhos para os estudantes, ao inserir itinerários formativos como forma de ampliar a carga horária e, em contrapartida, reduzir a carga horária dos componentes de formação geral para o desenvolvimento do indivíduo, isso, como já ressaltado anteriormente, é uma forma de “*frear o acesso*” dos estudantes, filhos da classe trabalhadora, como um jogo de interesse da classe dominante.

Por outro lado, como uma suposta luz no final do túnel, a escola reorganizou a sua estrutura curricular, mantendo o “*currículo antigo*” no turno da noite para aqueles estudantes trabalhadores e que demonstram força de vontade e interesse de estudar e trabalhar. Por mais que nesta etapa do Ensino Médio, a taxa de evasão escolar seja crescente, o modo de organização escolar pensado na realidade social dos estudantes é imprescindível para que eles se mantenham na escola. Disso decorre, como mérito da ação pedagógica, a preocupação dos professores com esses estudantes e com a comunidade escolar. Daí a relevância de conhecer o contexto escolar e estruturar um currículo escolar que atenda às necessidades culturais dos seus estudantes para desenvolver as máximas capacidades como ser humano. E deixamos o seguinte questionamento: em que medida o Novo Ensino Médio com sua proposta de ampliação de carga horária, para que o adolescente passe mais tempo na escola, favorece aos estudantes que já trabalham?

Diante de tantas orientações e mudanças propostas pela BNCC e pelo Novo Ensino Médio, em âmbito geral, na próxima cena voltamos nosso olhar para a área de nosso interesse, a Matemática.

Quadro 10 - Cena 1.1.5: A área da Matemática e suas tecnologias no Ensino Médio: o que mudou na organização curricular

(continua)

| |
|--|
| <p>Descrição (Cena 1.1.5) – Esta cena é oriunda das gravações em áudio e vídeo durante o CE, e tem por finalidade conhecer as orientações para a área da Matemática e suas tecnologias proposta pela BNCC - Ensino Médio.</p> |
|--|

| |
|--|
| <p>1. Orientadora: <i>Não sei se vocês conseguiram ter essa percepção de que nem todas as habilidades que aparecem referentes às competências se expressam explicitamente matemáticas ou como um objeto do conhecimento matemático, já discutimos que alguns conteúdos não conseguimos enxergar. Outra observação é que algumas habilidades, principalmente aquelas bem relacionadas à matemática, estão relacionadas em várias competências. Vocês perceberam como a parte relativa a funções está muito</i></p> |
|--|

Quadro 10 - Cena 1.1.5: A área da Matemática e suas tecnologias no Ensino Médio: o que mudou na organização curricular

(conclusão)

aparente nessas competências, em várias [habilidades] e ao meu ver função está muito mais presente do que outros objetos matemáticos. Vocês perceberam isso?

2. Maria: *Sim, Orientadora! Analisando em trimestres se formos reunir todas as habilidades referentes a funções, se não me engano, eu contei 24. Então, como a Pesquisadora disse, haverá uma progressão, um pouco por ano, mas como fazer isso? Imagina a grossura dos livros ou vai ter um único livro.*

3. Orientadora: *Sobre a progressão, [...] pensando na proposta do Novo Ensino Médio que trabalha com os itinerários formativos, penso que o aluno ao entrar no primeiro ano em uma determinada proposta ele vai ter que ir até o terceiro ano naquela proposta, dificilmente irá mudar. Então, se você tiver os mesmos alunos trabalhando no mesmo itinerário formativo ou em uma mesma proposta de escola, talvez isso seja mais fácil de conseguir e ir aumentando essa complexidade e trabalhando em cada um dos anos com os conteúdos.*

4. Maria: *Orientadora, sobre os itinerários formativos, que deu para entender no início, é a ideia de que a carga horária para os estudantes aumenta todos os anos, começa gradativamente, no 1º ano uma carga horária menor e vai aumentando a cada ano, no 3º ano a carga horária é bem maior. Se fosse seguindo como trabalhamos agora, funções no primeiro ano, teria lógica porque você ocupa toda a carga horária com aulas de matemática, se fosse concentrar tudo lá, para sobrar tempo, não sei como fazer essa questão da progressão, foi isso que enxerguei na hora de organizar esses objetos do conhecimento na grade por trimestre porque chegou lá no final no terceiro ano vários conteúdos eu não encontrei e sobrou tempo, sobrou lugar, se for acumulado no início sobra carga horária no final para os itinerários, se não... não consigo enxergar como vai ficar. O itinerário tem em todos os anos e vai aumentando de carga horária a cada ano.*

5. Pesquisadora: *Então, a carga horária da disciplina de matemática é maior no primeiro ano e menor no terceiro ano, por exemplo.*

6. Maria: *Porque como esse itinerário tem a função, acredito que de preparar o jovem para o seu projeto de vida, a ser mais autônomo, a decidir o que ele quer da sua vida, que curso ele vai seguir ou que ramo de trabalho, então no final que se concentra mais. [...] De cinco períodos de 50 minutos que tinha de matemática, mudou para três horas de matemática e duas horas de planejamento financeiro.*

[...]

7. Pesquisadora: *É, eu vim olhar a grade que você mandou [olhando no computador] o aumento da carga horária para o itinerário formativo se dá diminuindo a carga horária de outros componentes curriculares.*

8. Maria: *A concentração dos componentes curriculares para o itinerário é bem maior no terceiro ano.*

9. Pesquisadora: *Lá no terceiro ano, na parte diversificada começa profissões, matemática comercial, gestão e marketing, estatística, legislação e ética e responsabilidade social no empreendedorismo. E a matemática terá três horas semanais.*

10. Maria: *Só três horas de matemática.*

11. Orientadora: *Não sei se todas estão acompanhando, nós estamos falando daquela grade curricular que a Maria nos enviou para o itinerário formativo e as disciplinas no terceiro ano nesta parte diversificada. Mas de um modo geral, nós de matemática temos que ficar muito felizes, deem uma olhada na disciplina de Biologia, Física e Química, uma hora no primeiro e uma no segundo ano, química ainda tem uma hora no terceiro, pensem gente uma hora por semana.*

12. Maria: *As professoras enlouqueceram com isso...*

13. Pesquisadora: *É um reflexo do que a BNCC traz da obrigatoriedade da Matemática e da Língua Portuguesa.*

[...]

14. Orientadora: *As meninas que não estão próximas do Ensino Médio, conhecem um pouco da proposta do Novo Ensino Médio?*

15. Elisa: *Eu não conhecia quase nada [proposta do Novo Ensino Médio], fiquei apavorada, quando vocês começaram a falar dessas mudanças, quando a Maria mandou essa grade curricular. Agora que eu parei para ver, não ter Biologia e Física no 3.º ano, fiquei impressionada. Digamos, esse aluno que estuda nessa escola que tem o itinerário formativo para o Empreendedorismo, quando ele for fazer o ENEM será que ele vai ter conhecimento suficiente de Biologia, Física para ter um bom rendimento na prova? Porque não são todos os alunos que tem condições de fazer um cursinho para o ENEM, muitos fazem a prova com base no conhecimento estudado no Ensino Médio...*

Fonte: Dados da pesquisa_CE

Nesta cena são reveladas as principais mudanças propostas pela BNCC, especialmente na área do nosso interesse, a Matemática. Dentre as mudanças, a preocupação maior é com a falta de uma matriz curricular, quer dizer, a organização curricular, disposta por objetos do conhecimento. Isso porque a BNCC (2018, p. 522) orienta uma “progressão curricular” e “a área de Matemática e suas Tecnologias deve garantir aos estudantes o desenvolvimento de competências específicas. Relacionadas a cada uma delas, são indicadas, posteriormente, habilidades a ser alcançadas nessa etapa”.

Diante disso, a professora Maria (fala 2) faz um questionamento “*haverá uma progressão, um pouco por ano, mas como fazer isso?*”, ainda ela relata como tem tentado organizar a estrutura curricular, levando em conta as habilidades, a carga horária reduzida para os objetos do conhecimento matemático e a carga horária para o itinerário formativo, por trimestre nos três anos do Ensino Médio (fala 4) e completa “*não consigo enxergar como vai ficar?*”.

Para compreender a organização curricular, buscamos os estudos de Sacristán (2000, p. 55, grifo do autor), ao defender que

o currículo costuma refletir um projeto educativo globalizador que agrupa diversas facetas da cultura, do desenvolvimento pessoal e social, das necessidades vitais dos indivíduos para seu desempenho em sociedade, aptidões e habilidades consideradas fundamentais, etc. Quer dizer, por *conteúdos* neste caso se entende algo mais que uma seleção de conhecimentos pertencentes a diversos âmbitos do saber elaborado e formalizado.

Entendendo a função educativa global que se atribui à educação escolar, o currículo assume, em um contexto social, um caráter totalizador e, ao mesmo tempo, complexo, e isso implica uma transformação importante de todas as relações pedagógicas, a começar por uma maior valorização da escola e de todos que dela fazem parte, bem como investimentos na carreira dos professores, proporcionando espaços de formação para estudo e diálogo. De fato, o que percebemos na implementação da BNCC e do Novo Ensino Médio configura-se como uma proposta sob uma visão simplista comparada à importância que o currículo tem para a educação escolar.

Sacristán (2000, p. 63) destaca que, à medida que se propõe o currículo para os anos posteriores da escolaridade, “quando já se fazem mais evidentes as diferenças individuais entre os alunos, entre distintos grupos” complica ainda mais o consenso sobre a organização curricular. O referido autor chama atenção para o fato de que “se legitimam práticas de claro significado social que segregam alunos de uma mesma idade em grupos diferentes” ou ainda,

“as oportunidades desiguais ante o currículo de devem a diferenças nos sujeitos, explicáveis por sua origem social e cultural, o currículo deve se tornar, pelo menos, um elemento de compensação, já que não poderá sê-lo nunca de total igualização”. Um currículo pensado e organizado, conforme a realidade social e cultural do grupo de estudantes, é o caminho para uma educação humanizadora.

Essa complexidade e preocupação são percebidas pela professora Maria, ao compartilhar as mudanças com relação a essa nova organização curricular, proposta pela BNNC e pelo Novo Ensino Médio. Ainda, a professora Maria compartilha com as demais participantes a matriz Curricular para o primeiro ano do Novo Ensino Médio, e o que chama a atenção de todas é a diminuição da carga horária da formação geral, do componente curricular da matemática, e também de biologia, química e física. Segundo a Orientadora (fala 11), todos passam a ter uma hora de aula por semana.

De um modo geral, é impossível não se indignar com todas essas mudanças que estão ocorrendo no contexto escolar do Ensino Médio, pois, ao assumirmos o trabalho educativo como forma de humanização dos indivíduos que ocorre no interior do processo histórico no desenvolvimento do ser humano, então a educação é uma prática social e os conhecimentos que fazem parte dos componentes curriculares permitem “a objetivação do ser humano de forma cada vez mais universal e livre” (DUARTE, 2016, p. 67).

Em sua fala 15, Elisa expõe sua surpresa sobre a implementação do Novo Ensino Médio e faz algumas reflexões, principalmente, pensando no futuro dos estudantes. A preocupação de Elisa decorre de que, com essa reestruturação curricular, os estudantes das escolas públicas não terão a formação básica dos conhecimentos teóricos ao final do Ensino Médio necessários para a continuidade dos estudos e, portanto, isso pode frear o acesso dos estudantes para o ingresso no ensino superior, através do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), o qual é a “*porta de entrada*” para as Universidades Públicas. Então, quando Duarte (2016, p. 121) defende que “os conhecimentos escolares veiculam noções sobre a liberdade” e contribuem para a formação e para a transformação da visão dos indivíduos e das relações entre seres humanos, nos perguntamos: será que o Novo Ensino Médio possibilita aos estudantes a compreensão e a ampliação dos horizontes e da possibilidade de escolha para uma mudança de qualidade na sua vida (realidade social) por meio da educação?

Em paralelo a toda a nova configuração na implementação do Novo Ensino Médio, o contexto educacional foi impactado pela pandemia do COVID-19, o qual fez com que os sistemas de ensino buscassem alternativas para reorganizar as aulas que passaram do modo

presencial para o modo digital. A cena a seguir demonstra essa reorganização inicial do contexto escolar.

Quadro 11 - Cena 1.1.6: A implementação da BNCC e do Novo Ensino Médio sob o contexto pandêmico: condições de ensino e aprendizagem

Descrição (Cena 1.1.6) – Esta cena é oriunda das gravações em áudio e vídeo durante o CE, a partir da pergunta orientadora à participante Maria: **Como está a organização e quais são as orientações para o ensino não presencial na rede estadual do RS?** O questionamento tinha como intuito aproximar as participantes das orientações e da organização escolar sob a influência do contexto pandêmico.

1. Maria: *A princípio para nós foi um baita susto tudo isso, uma nova forma de se organizar, saímos da aula presencial correndo, organizando material para os alunos para poder disponibilizar, principalmente, material físico naquela primeira semana, foi em 19/03/20 que começou todo esse afastamento. Então, nos organizamos com atividades, fomos orientados a não inserir conteúdo novo porque os nossos alunos, a grande maioria, têm muita dificuldade na aprendizagem, pois tentar por um meio virtual dar conteúdo novo, continuar a sequência de aula normais com eles é inviável, não tem, como. Durante este afastamento, buscamos contato com eles via WhatsApp para tentar continuar, ver se eles irão conseguir fazer as atividades, bem difícil. Quando foi prorrogada [a suspensão das aulas no RS] para todo o mês de abril, foi ainda mais preocupante, porque um mês inteirinho, já vai dar 45 dias sem aulas, é muito tempo, é muita coisa, atrasa muito, nós já não vencemos dentro do prazo normal então foi assustador. Nós estamos seguindo as orientações, estamos fazendo cursos de formação online pela plataforma do Governo do Estado e da Secretaria de Educação (SEDUC-RS) sobre a BNCC, [...] tivemos no curso formação sobre o currículo, sobre o Referencial Gaúcho, então acredito que teremos que contribuir para a construção do Referencial Gaúcho do Ensino Médio, que ainda não existe, então isso é bem preocupante porque eu não me sinto preparada para contribuir, é bem complicado e também, bem difícil de reunir com os colegas na escola, se nós tivéssemos trabalhando normalmente, nós já teríamos conversado muito e se entendido sobre isso. É bem difícil conseguir reunir o pessoal assim, dessa forma como nós estamos reunidas agora [Plataforma do Google Meet], não sei porque, já tentei, não é muito fácil, pior ainda com os alunos, já tentei... a gente alcança poucos.*

2. Orientadora: *Maria, então só pra eu entender um pouco melhor, vocês estão fazendo cursos baseados na BNCC?*

3. Maria: *Sim.*

4. Orientadora: *E a ideia do governo parece ser a partir da BNCC, construir o Referencial Gaúcho para o Ensino Médio.*

5. Maria: *Isso, é uma revisão do currículo.*

6. Orientadora: *E com os alunos, vocês continuam mandando atividade? Tem alguma orientação específica de que atividade vocês têm que fazer? Tem alguma rotina, por exemplo, uma vez na semana ou como vocês estão se organizando?*

7. Maria: *Assim, agora [mês de abril/2020] foi o mais complicado porque a orientação foi que nós enviássemos materiais mais voltados à pesquisa, algumas atividades no livro didático, mas não tem também tanta atividade no livro e nós tínhamos utilizado nos primeiros dias, então, ficou um pouco mais complicado porque o pessoal não tinha muito acesso, eles têm dificuldade também de encontrar aplicativos e abrir o material que nós enviamos, é bem mais complicado. E, também ficou livre, eu entendi que o envio seria para todo o mês de abril, mas alguns professores entenderam e preferiram mandar semanalmente, então não foi proibido, não foi dada uma ordem geral para todos igualmente, isso eu achei complicado, deveria ter sido igual para todo mundo, mas acho que também depende de cada escola, deixar essa liberdade de organização por parte do professor.*

8. Orientadora: *E você acha que eles estão conseguindo, a maior parte dos alunos tem dado retorno ou não?*

9. Maria: *Poucos, pouquíssimos dão retorno. Tentei reunir grupos com quatro, cinco no máximo e eu tentei criar salas de aula virtuais para disponibilizar mais material e é esses mesmos quatro ou cinco; em uma turma eu tenho oito, mas têm turmas que não atingi ninguém ainda, é bem difícil.*

Fonte: Dados da pesquisa_CE.

Até aqui nos aproximamos do contexto escolar, especialmente da etapa do Ensino Médio com vista à implementação da BNCC e do Novo Ensino Médio sob um panorama

geral de muitas mudanças, preocupações e incertezas. Além de toda a configuração e organização causada pelas políticas públicas, a grande surpresa, o contexto pandêmico. Portanto, nesta cena são retratadas as primeiras orientações, bem como a organização do contexto escolar sob a influência do contexto pandêmico.

Não há dúvidas de que a pandemia surpreendeu a população em âmbito mundial. A escola, como já dissemos, é a primeira organização social, em que crianças e adolescentes, aprendem a conviver, onde se criam relações e se desenvolvem a partir das interações sociais que nela se apresentam. Por se tratar de um lugar com uma ampla diversidade cultural, professores, funcionários, estudantes e famílias, também são alvo de muitas “*opiniões* (divergências)”.

Os professores vivenciaram a complexidade do contexto escolar diariamente. Como relata a professora Maria (fala 1), a suspensão das aulas presenciais diante ao contexto pandêmico “*foi um baita susto, uma nova forma de se organizar, saímos correndo da aula presencial*”. Desse modo, ela chama atenção para o fato de que os estudantes “*têm muita dificuldade na aprendizagem*”, assim, a organização do ensino se tornou um desafio ainda maior, pois organizar e enviar as aulas via meios de comunicação tornaram as condições de ensino e aprendizagem ainda mais complexas, pois a relação professores e estudantes que se estabelece em sala de aula foi substituída pelo distanciamento, necessário para a preservação, para o cuidado com a saúde, mas criando um abismo entre professores e estudantes.

De modo geral, em âmbito educacional, caracterizamos o contexto pandêmico como uma condição objetiva ao trabalho do professor. Isso porque houve a necessidade de reorganizar os modos para desenvolver o ensino e a aprendizagem. Neste caso, uma necessidade social, um fator externo, fez com que os indivíduos buscassem por soluções. O produto dessas modificações, de acordo com Leontiev (1978), é a passagem de reflexo psíquico para um tipo superior de psiquismo: a consciência. O autor completa que “uma transformação radical das relações de produção acarreta uma transformação não menos radical da consciência humana, que se torna diferente qualitativamente” (LEONTIEV, 1978, p. 91).

Nas relações de trabalho, a produção exige um sistema de ações dos trabalhadores, as quais passam por condições de realização e se transformam em operações. Nas palavras de Leontiev (1978, p. 105-106), “a formação de operações conscientes representa um novo passo no desenvolvimento da consciência humana”. A reorganização do trabalho pedagógico passou por um sistema de ações, entre tentativas de acertos e erros, com o objetivo final de possibilitar o ensino e a aprendizagem dos estudantes.

Conforme o relato da professora Maria, identificamos dois pontos principais nessa reorganização. O primeiro refere-se às orientações da rede estadual de ensino, as quais implicam na organização do ensino dos professores, em especial de Matemática. E, o segundo, mas que está vinculado ao primeiro, diz respeito às dificuldades na aprendizagem dos estudantes, que já eram evidentes, e, sem a orientação dos professores, dificultou a organização do ensino e aumentou o abismo entre aprendizagem e desenvolvimento.

De acordo com Vigotski (2007), o aprendizado escolar produz algo fundamentalmente novo no desenvolvimento do sujeito, quer dizer, é na sala de aula, no espaço escolar, que o aprendizado irá despertar vários processos internos de desenvolvimento e, ainda mais, em “uma atividade coletiva ou sob orientação de adultos”. O que necessariamente não acontece, se o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem não for em sala de aula. Ainda, os professores foram orientados a não iniciar com novos objetos do conhecimento, mas tinham que seguir a BNCC, ora, como organizar o ensino de Matemática nessas condições de ensino e aprendizagem não presenciais?

Outro fator importante, destacado pela professora Maria (fala 1) sobre o modo de disponibilizar as aulas por meios digitais, foi o fato de a escola estar inserida em uma realidade de vulnerabilidade social, em que o acesso à internet existe, mas de formas e com interesses diversos. Apesar de muitos estudiosos acreditarem na tecnologia e defenderem o uso do recurso tecnológico para a educação, na maioria das vezes os estudantes não o utilizam para o estudo. Assim, como revela a professora Maria (fala 9), o retorno dos estudantes “*é bem difícil*” e longe da orientação dos professores, a situação se agrava ainda mais.

Dentre todas as questões referentes a “essa nova reorganização”, a rede estadual de ensino seguiu implementando a BNCC e o Novo Ensino Médio, proporcionando formações *on-line*, isso porque estava em construção o Referencial Gaúcho do Ensino Médio, sobrecarregando ainda mais o trabalho dos professores, que como visto nas cenas anteriores, estavam se adaptando às políticas públicas que, então, seriam implementadas em meio a um contexto pandêmico. A professora Maria (fala 1) ainda ressalta que é “*bem difícil conseguir reunir com o pessoal [colegas] e pior ainda com os alunos, já tentei...*”, isso só reafirma a complexidade do contexto escolar, que, para fluir, faz-se necessário um trabalho conjunto, mas com a suspensão das aulas, fez emergir o individualismo.

A cena 1.1.6 nos leva a refletir sobre como cada indivíduo vivenciou esse contexto pandêmico, que afetou a todos objetivamente (condições de trabalho) e subjetivamente (condições pessoais). Com isto, compreender um pouco desse processo histórico nos

permitirá ao longo do tempo entender o que aconteceu, como aconteceu e o que ficará dessas vivências na constituição e na evolução do ser humano.

Finalizando o episódio...

O “Episódio 1.1: As políticas públicas educacionais: do ideal ao real”, em suas seis cenas, nos permite identificar como tais políticas impõem aos professores rever suas práticas e as teorias que as orientam, pesquisando a prática e produzindo novos conhecimentos para pensar e criar condições para ensino e aprendizagem. Daí podermos inferir que gestar as reformas educacionais sem considerar os professores como o núcleo do processo de apropriação do conhecimento pelos estudantes, pois são eles que vivenciam o cotidiano escolar, é traçar um caminho educacional na direção contrária à qualidade.

Sobre as políticas públicas educacionais em um plano idealizado, entendemos a partir de Leontiev (1978, p. 116) que “sob o ângulo do desenvolvimento das formas de vida humana, o essencial é que estes processos não transformam imediatamente o mundo material e o seu produto é teórico qualquer que seja a sua forma concreta exterior”. Disso decorre que aqueles que pensam e idealizam as políticas públicas têm como conteúdo principal a troca do produto desta atividade por frutos da produção material da sociedade, fazendo o trabalho educativo submeter-se às condições gerais da produção.

Em oposição a esse ideal, é fundamental que as políticas públicas educacionais sejam pensadas, considerando o contexto histórico e cultural, as condições de serem realizadas de fato, de acordo com a vida humana real, quer dizer, pensar o contexto escolar em que o ideal seja concretizada no real, em que a atividade de ensino seja mediatizada pelo reflexo da realidade, com processos dotados de sentido (LEONTIEV, 1978).

Buscando minimizar a distância entre o ideal e o real a partir da valorização do trabalho dos professores, vimos, no espaço formativo, uma oportunidade para o compartilhamento e para o trabalho coletivo entre professoras mais experientes e as que ainda não atuam. Um espaço de reconhecimento à importância do trabalho pedagógico. Espaços como estes possibilitam aos professores perspectivas de análise que lhes ajudam a compreender os contextos histórico, social, cultural e organizacional nos quais acontece a atividade de ensino.

A necessidade de criação de espaços de formação se justifica pelo fato de que para haver desenvolvimento, o aspecto mais importante é o “*surgimento do novo*”, como defende Vigotski (2018, p. 33), ao dizer que “se, diante de nós, temos um processo no decorrer do qual não surge nenhuma nova qualidade, nenhuma nova particularidade, nenhuma nova formação,

então, é claro, não podemos falar em desenvolvimento no sentido próprio dessa palavra”. Isso traduz o desenvolvimento histórico da humanidade, pois a cada período histórico, disse o autor, “surgem novas formas de sociedades humanas nunca existentes na história”.

Portanto, na busca por respostas e soluções, o compartilhamento da forma e do conteúdo da consciência em um espaço de formação viabiliza a generalização, quer dizer, o conhecimento. Nas palavras de Vygotski (2001, p. 22, tradução nossa, grifos do autor):

A comunicação pressupõe necessariamente a generalização e o desenvolvimento do significado verbal, quer dizer, que a generalização somente é possível quando se desenvolve a comunicação, portanto, as formas superiores de comunicação psíquica, próprias do homem, são unicamente possíveis graças a que este, com ajuda do pensamento, reflita a realidade de forma generalizada.

Neste episódio há de se considerar um elemento importante, ou seja, as possibilidades criadas para a apropriação de conhecimentos relativos ao contexto educacional, proporcionadas a partir do compartilhamento de conhecimentos, vivências e sentidos, entre os sujeitos participantes do EFC. E, como pontua Petrovski (1986) a atmosfera das relações interpessoais no coletivo, criada como resultado da atividade conjunta socialmente significativa é uma formação relativamente estável.

Assim, neste episódio evidenciamos que *aproximar-se do contexto educacional* permite compreender que a organização do ensino de Matemática é influenciada pelas **políticas públicas**, que levam à organização do **currículo**, em seu movimento, **a partir do contexto escolar**. Esta organização está atrelada às **condições objetivas** que, neste momento, se materializavam na **realidade social** dos estudantes, na **imposição curricular** e, ainda, na **pandemia** decorrente da COVID-19.

5.2 AÇÃO ORIENTADORA 2 – ESTUDAR SOBRE O MOVIMENTO LÓGICO-HISTÓRICO DO CONCEITO

A segunda Ação Orientadora que desencadeia a nossa análise diz respeito a *Estudar sobre o movimento lógico-histórico do conceito*, tomado por nós como condição para o planejamento na organização do ensino de Matemática. Mas o que significa estudar o movimento lógico-histórico? Ao assumir essa premissa, é importante compreender a organização dos conceitos matemáticos como produto cultural do desenvolvimento humano. Para esse entendimento, temos como base a investigação de Bishop (1991), quando defende a busca pela compreensão das relações significativas entre as pessoas e sua cultura matemática, o que se torna importante para os professores que ensinam matemática na Educação Básica. Nesse sentido, o autor descreve alguns aspectos do ensino de Matemática que elucidam características sob o olhar dos matemáticos e da Educação Matemática.

O primeiro diz respeito ao *currículo dirigido para o desenvolvimento de técnicas*, formado por procedimentos, métodos, atitudes, regras e algoritmos que refletem uma imagem da matemática, baseada apenas no “fazer”. Quer dizer, um currículo que se limita à adoção de procedimentos adequados e ao seguimento de regras, mediante exemplos que serão imitados. Nas palavras do autor, sob o ponto de vista da Educação Matemática:

Um currículo dirigido ao desenvolvimento de técnicas não pode ajudar a compreender, não pode desenvolver significados, não pode capacitar o aluno para que adote uma postura crítica dentro ou fora das matemáticas. *Portanto, minha opinião é que um currículo dirigido ao desenvolvimento de técnicas não pode educar* (BISHOP, 1991, p. 26, tradução nossa, grifos do autor).

Disso advém a insatisfação dos estudantes com relação à Matemática, pois se o ensino é baseado na aplicação de técnicas, então aquele que não tem êxito, acaba fracassando e, possivelmente, criando uma aversão à disciplina. E, os estudantes que têm êxito, apenas reproduzem o exemplo como forma de treinamento.

O segundo aspecto, analisado por Bishop (1991), é a *aprendizagem impessoal*, em que as tarefas desenvolvidas pelos estudantes ocorrem de forma independente à sua pessoa, que considera que a aprendizagem matemática importante ao estudante não tem significado pessoal, o que está relacionado ao currículo dirigido ao desenvolvimento de técnicas que buscam respostas corretas não oferece oportunidade para interpretação pessoal e a invenção. Há quem se fascine por respostas e procedimentos corretos, associados a uma segurança na sua realização, por exemplo, o teorema de Pitágoras, uma verdade matemática universal.

Entretanto, Bishop (1991, p. 27) complementa que oferecer uma Educação Matemática adequada é muito mais que “limitar-se a *comunicar* estas verdades aos estudantes”. E, por mais que as verdades matemáticas sejam universais, não significa que o seu ensino deve ignorar a individualidade do estudante ou o contexto social e cultural, em que se organiza o ensino.

O terceiro aspecto, denominado pelo autor como *o ensino baseado em textos*, refere-se, no nosso caso, ao ensino com base no livro didático. Bishop (1991) questiona de quem são estes livros? Quem os escreve, para quem e por quê? Os livros exercem um controle tanto sobre o professor quanto sobre o estudante. Isso porque, se a responsabilidade na organização do ensino com vistas ao desenvolvimento dos estudantes é do professor, pois somente ele conhece bem seus estudantes, então um ensino pautado somente no uso do livro didático torna-se mecânico.

Esses aspectos descritos por Bishop (1991) reforçam a defesa pelo ensino de Matemática, sob uma perspectiva cultural, como núcleo do contexto da Educação Matemática. Portanto, é “reconhecer que a educação é essencialmente um processo social e que, em consequência, uma educação matemática também deve conter em seu núcleo a suposição de que é um processo social” (BISHOP, 1991, p. 31, tradução nossa).

O saber matemático, do ponto de vista do matemático, seguirá moldado em respostas às suas necessidades. E, pelo viés da Educação Matemática, um saber matemático é necessário a todos os indivíduos que convivem socialmente, mesmo para aqueles que não gostam dela. É imprescindível que se defenda a necessidade de os sujeitos serem alfabetizados matematicamente, e isso se torna possível, quando se associa o ensino de Matemática com seu contexto social e o saber matemático visto como fenômeno cultural.

Em concordância a essa defesa, Moura (2011, p. 51) enfatiza que a escola é uma das criações humanas que possibilita aos novos membros da sociedade usufruir dos bens culturais já produzidos. E, destaca que:

A necessidade que move o modo humano de conhecer é amplo e multifacetado. Está associado ao planejamento de ações que deverão ser empreendidas e movidas por um motivo. [...] Infelizmente, a matemática na escola está longe de ser ensinada de maneira que revele o modo humano de produzir o conhecimento que está presente na história dos conceitos.

Mudar essa realidade perpassa pela convicção de que o papel fundamental da educação escolar é “o de que ensinar é, sobretudo, dar sentido ao que deve ser aprendido” (MOURA, 2014, p. 9). Quer dizer, o professor, ao apreender sobre os processos humanos,

possibilita ao estudante apropriar-se de um instrumento cognitivo e do modo de usá-lo. E, ao mesmo tempo, se constitui em seus fazeres e na interação com os fazeres dos outros em um movimento contínuo de humanizar-se nas coletividades.

Portanto, a Educação Matemática permite, em sua estrutura, educar com a Matemática. Isto é, encontrar modos significativos de relacionar o indivíduo e sua cultura matemática. Nesta perspectiva, os estudos de Caraça (1989), ao propor o movimento histórico dos conceitos e seus processos de sistematização que permitem a universalização da cultura matemática, se unem aos preceitos vigotskianos e leonievianos sobre como se dá a apropriação do conhecimento.

A atividade humana está inserida em um particular contexto histórico, cultural e institucional, conforme apresentamos na primeira Ação Orientadora. Assim como destacamos a importância de nos aproximarmos ao contexto educacional no processo de planejamento, há também a necessidade de uma organização que incorpore os modos de ensinar e aprender, que possibilite subsídios ao professor na preparação dos estudantes para a apropriação de conhecimentos.

Nesse movimento, buscamos nos estudos de Souza (2018, p. 66), fundamentados em Kopnin (1978), amparo para entender o movimento lógico-histórico, como perspectiva didática para o ensino de Matemática, em que, “os professores podem elaborar e desenvolver situações desencadeadoras de aprendizagem, que tenham como ponto de partida em suas aulas, os nexos conceituais, com ênfase nos nexos internos que compõem os conceitos que ensinam”. A seguir apresentamos uma definição mais geral do que vem a ser o movimento lógico-histórico, como uma das formas de pensamento elaborada pelo ser humano.

Kopnin (1978, p. 184, grifo do autor) discute a constante dúvida de como abordar determinado estudo do objeto do conhecimento teórico. Afirma ele que “para revelar a essência do objeto, é necessário reproduzir o *processo histórico* real de seu desenvolvimento, mas este é possível somente se conhecemos a essência do objeto.” Quando o autor se refere à essência, isso quer dizer às condições de surgimento e desenvolvimento do fenômeno social que desencadeou o conhecimento. Para isso, ele chama a atenção de que o ponto de partida é realizar o estudo do objeto pelo fim, na sua forma “mais madura”, pois as definições têm caráter abstrato e tornam-se indispensáveis como “linha no estudo do processo histórico de desenvolvimento do objeto” (p. 185).

A reprodução da essência de determinado fenômeno no pensamento constitui a descoberta da história, pois a teoria de qualquer objeto não pode deixar de ser também a sua história. Isso porque,

O estudo da história do desenvolvimento do objeto cria, por sua vez, as premissas indispensáveis para uma compreensão mais profunda da sua essência, razão porque, enriquecidos com o conhecimento da história do objeto, devemos retomar mais uma vez a definição de sua essência, corrigir, completar e desenvolver os conceitos que o expressam. Deste modo, a teoria do objeto fornece a chave do estudo de sua história, ao passo que o estudo da história enriquece a teoria, corrigindo-a, completando-a e desenvolvendo-a. É como se o pensamento se desenvolvesse conforme um círculo: da teoria (ou lógica) à história e desta novamente à teoria (lógica) (KOPNIN, 1978, p. 186).

É nesta perspectiva que a Ação de estudar sobre o movimento lógico-histórico faz parte da atividade de planejar, uma vez que ela orienta a organização do ensino e possibilita um ensino e aprendizagem de melhor qualidade (CARAÇA, 1989). Portanto, a responsabilidade do professor, em sua atividade de ensino, perpassa o movimento de estudar o processo histórico e de desenvolvimento do conceito para ter condições de pensar e criar o processo de ensino e aprendizagem dos objetos do conhecimento matemático.

O objetivo da educação escolar é o desenvolvimento cognitivo dos estudantes através da formação do pensamento teórico, permitindo a promoção de capacidades psíquicas que colocam o ser humano como interlocutor consciente no âmbito social. Isso requer do professor em atividade de ensino, “um novo olhar sobre os conceitos científicos e para a sua forma de apropriação” (SFORNI, 2004, p. 77).

Ao estudar o processo formativo de conceitos, Vygotski (2001) explica que, nos conceitos espontâneos, a criança conhece certas coisas em relação ao domínio do objeto, mas não toma consciência do conceito em seu pensamento, já o desenvolvimento dos conceitos científicos tem início, em determinado grau, em que parou o conceito espontâneo. Isso porque, ao trabalhar um novo conceito científico, no processo de instrução, esse exige operações e correlações que ocorrem a partir de um determinado período do desenvolvimento na idade escolar.

Assim, a aparência inicial do conceito espontâneo está ligada a um prolongado desenvolvimento, em que, a criança chega a tomar consciência do objeto, do conceito e das operações abstratas que realiza com ele. Ao contrário, o nascimento do conceito científico se inicia com a atividade mediada em relação ao objeto. Desse processo, os conceitos científicos e cotidianos encontram-se em inter-relação.

O desenvolvimento do conceito cotidiano deverá alcançar um determinado nível para que a criança possa assimilar, em geral, e tomar consciência do conceito científico. A criança deve alcançar nos conceitos espontâneos o limite em que resulta uma possível tomada de consciência. Assim, os conceitos históricos da criança iniciam seu caminho de desenvolvimento, somente quando seu conceito do passado está muito diferente, quando sua vida e a das pessoas que o cercam já o tem

fixado em sua consciência, no marco da generalização primária de “antes” e “agora” (VYGOTSKI, 2001, p. 253, tradução nossa, grifos do autor).

Na interdependência entre os conceitos científicos e cotidianos, o autor reforça que a aprendizagem de conceitos históricos só pode ocorrer quando a criança já consegue dominar, de forma espontânea, o emprego do “antes” e do “agora”. Assim, os conceitos cotidianos se fortalecem com os conceitos científicos, à medida que a sistematização dos conceitos científicos fornece estruturas para o desenvolvimento progressivo dos conceitos espontâneos em relação à tomada de consciência.

Portanto, nessa Ação Orientadora ratificamos que o estudo sobre o movimento lógico-histórico do conceito pode ofertar ao professor que ensina matemática subsídios para organizar o ensino de modo intencional voltado ao processo de formação do pensamento teórico dos estudantes; pode propiciar o aprofundamento teórico necessário para que ele articule teoria e prática, para viabilizar condições de ensino e aprendizagem aos estudantes.

Nesse viés, Bisognin e Bisognin (2012, p. 1050) destacam a relevância de o professor ter subsídios para articular teoria e prática, pois:

não basta o professor conhecer os conteúdos específicos de sua disciplina, é necessário saber articular esses conhecimentos a situações concretas de ensino, competência que deve ser desenvolvida durante os cursos de formação inicial ou continuada, bem como ao longo da carreira profissional.

Em suma, o estudo sobre o movimento lógico-histórico do conceito se torna uma possibilidade para o professor buscar o aprofundamento teórico. Tendo isso em vista, durante o espaço formativo, realizamos o estudo sobre o conceito de função. O movimento de apropriação necessário no processo de planejamento será apresentado a seguir.

Quadro 12 - Episódio e cenas que compõem a segunda Ação orientadora

(continua)

| Ação orientadora | Episódio | Cenas | Apreensão da realidade empírica |
|--|--|---|--|
| Ação orientadora 2: Estudar sobre o Movimento Lógico-histórico do Conceito | Episódio 2.1: Da apropriação do conceito matemático pelo professor à organização do ensino | Cena 2.1.1: O que sabemos sobre o conceito de função? | CE_07_05_20 |
| | | Cena 2.1.2: Experiências com a organização do ensino do conceito de função. | CE_14_05_20 |
| | | Cena 2.1.3: Movimento lógico-histórico do conceito: A busca pelos nexos conceituais algébricos. | CE_14_05_20 |

Quadro 12 - Episódio e cenas que compõem a segunda Ação orientadora

(conclusão)

| Ação orientadora | Episódio | Cenas | Apreensão da realidade empírica |
|--|--|--|---------------------------------|
| Ação orientadora 2: Estudar sobre o Movimento Lógico-histórico do Conceito | Episódio 2.1: Da apropriação do conceito matemático pelo professor à organização do ensino | Cena 2.1.4: A abordagem histórica do conceito ao alcance do professor. | CE_14_05_20 |
| | | Cena 2.1.5: Reflexões sobre a unidade teoria e prática na organização do ensino. | CE_27_05_20 |
| | | Cena 2.1.6: Abordagem histórica do conceito de função nos livros didáticos. | CE_01_07_20 |
| | | Cena 2.1.7: O jogo como recurso pedagógico para a organização do ensino de função. | CE_11_11_20 |

Fonte: Sistematização da pesquisadora

5.2.1 Episódio 2.1: Apropriação do conceito matemático pelo professor

O processo de apropriação do conceito matemático pelo professor, com base no movimento lógico-histórico, é uma das ações que fazem parte do planejamento e, portanto, orientam a sua organização com o objetivo de desenvolver nos estudantes a formação do pensamento teórico. Temos como intenção, neste episódio, destacar que expressar um objeto na forma de um conceito significa compreender a sua essência, pois

os conceitos surgem não como simples representações gerais, mas sim como um modo de atividade psíquica do sujeito, que permite a ela a reprodução do objeto idealizado e, conseqüentemente, do seu sistema de relações, o qual na sua unidade reflete a universalidade ou a essência do movimento do objeto ou fenômeno (ROSA; MORAES; CEDRO, 2010, p. 74-75).

Nesse movimento de apropriação do conceito, é possível apreender o sistema de relações desse conceito, quer dizer, os objetos do conhecimento. A partir desse pressuposto, é que se estabelecem algumas características do conhecimento teórico que são o objetivo principal da atividade de ensino, pois, é por meio de sua aquisição, que se estrutura a formação do pensamento teórico e, por consequência, o desenvolvimento psíquico do indivíduo (DAVIDOV, 1982).

Nessa perspectiva, cabe ressaltar a importância da organização de ensino na mudança do tipo de pensamento, já que, conforme apontam Rosa, Moraes e Cedro (2010), há uma

percepção dominante de ensino nas escolas, em que o processo de apropriação do conhecimento teórico está, cada vez mais, vinculado à experiência e à observação. Nas palavras de Rubtsov (1996, p. 130) “qualquer conhecimento empírico baseia-se na observação. Reflete apenas as propriedades exteriores dos objetos e apoia-se inteiramente nas representações concretas. Já o saber teórico é oriundo de uma transformação dos objetos e reflete as relações entre as suas propriedades e suas ligações internas”.

Ao observar uma organização do ensino fundamentada no empirismo, os processos de generalização e abstração limitam-se à aparência do objeto, não estabelecendo as suas reais relações. E, portanto, os estudantes demonstram dificuldades em atribuir elementos essenciais do objeto na resolução de situações-problema, pois “nem sempre a exemplificação, a operacionalização ou a definição adequada de determinado conceito garantem que o estudante tenha se apropriado dos atributos essenciais do objeto ou fenômeno” (ROSA; MORAES; CEDRO, 2010, p. 79).

Assim, na organização de ensino, somente o desenvolvimento do pensamento teórico possui elementos que fornecem condições para que os estudantes se apropriem dos bens culturais, e, através de atitudes criativas busque soluções a problemas advindos da atividade prática do homem, e, conseqüentemente, sua humanização. E assim, o episódio retrata as possibilidades, que julgamos necessárias, para a organização e o estudo no processo de planejamento, as quais permitem elaborar um plano de aula. No nosso caso, dadas as condições para a organização e o desenvolvimento do planejamento, este será organizado para uma turma de primeiro ano do Ensino Médio da professora Maria, e o conceito matemático determinado é Função.

As cenas, a seguir, mostrarão as interações entre as participantes, desencadeadas por meio do EFC, que tem como base a atividade conjunta que permite ampliar, orientar e elucidar as manifestações como um tipo de relação coletiva no percurso de estudo do conceito de função, desde as premissas iniciais sobre o conceito matemático e seu ensino até o movimento lógico-histórico do conceito de função e as possibilidades, estratégias e recursos para a elaboração da situação de ensino potencialmente desencadeadora de aprendizagem.

Quadro 13 - Cena 2.1.1: O que sabemos sobre o conceito de Função?

Descrição (Cena 2.1.1) – Esta cena é oriunda das gravações em áudio e vídeo durante o CE, cujas discussões giravam em torno da seguinte pergunta orientadora: **Qual a sua percepção, ao pensar no conceito e no ensino de função?** O objetivo era entender o que as participantes compreendem pelo conceito matemático em discussão.

1. **Luna:** *Eu penso em relações de dependência uma entre a outra, ideia de função, uma relação de dependência entre variáveis.*
2. **Ella:** *Eu colocaria relação entre duas grandezas.*
3. **Elisa:** *Eu também pensei em dependência entre variáveis, variável dependente e independente.*
4. **Maria:** *Relação ou interrelação, foram as primeiras palavras que me veio na cabeça.*
5. **Pesquisadora:** *Eu lembro de gráfico, construção de gráfico, eixo x e eixo y .*
6. **Rosa:** *Pesquisadora, eu pensei a mesma coisa.*
7. **Lara:** *Sim, eu não pensei em gráfico, mas eu pensei em x e y .*
8. **Tiffany:** *Eu penso na ideia de relação mesmo de duas variáveis.*
9. **Orientadora:** *Eu penso em relação entre dois conjuntos, função, relação.*
10. **Rosa:** *Eu pensei a mesma coisa, em gráfico, função do 1º grau a reta, do 2º grau a parábola...*

Fonte: Dados da pesquisa_CE

Nesta cena, evidenciamos que, ao pensar em como ensinar um objeto do conhecimento, o primeiro movimento do professor é partir daquilo que ele sabe sobre determinado conceito matemático e que se expressa como lembrança de suas vivências, que podem ter sido marcadas durante o seu período como estudante. Além disso, o modo como lhe foi ensinado pode predominar fortemente na memória, já que está é uma das funções psicológicas básicas e primordial na reestruturação das relações nas formas do intelecto na idade escolar, com a introdução de signos, gerando mudanças significativas no curso do desenvolvimento, Vigotski (2007, p. 50) afirma que “a verdadeira essência da memória humana está no fato de os seres humanos serem capazes de lembrar ativamente com a ajuda de signos”.

Desse ponto de vista, quando questionadas com relação ao conceito de função, as participantes expressam as lembranças das suas vivências, entretanto elas não são suficientes para organizar o ensino do conceito de função, pois remete ao pensamento empírico “que tem caráter externo imediato, e no qual as representações gerais estão ligadas, diretamente, à atividade prática” (ROSA; MORAES; CEDRO, 2010, p. 80). E, portanto, há, então, a necessidade do aprofundamento teórico sobre o conceito para respaldar as condições de pensar e organizar o ensino de função, pois o conhecimento teórico constitui o objetivo principal da atividade de ensino.

Ainda, com esta cena tivemos indicativos do que as professoras participantes sabiam sobre o conceito de função. Em um processo formativo, é de extrema importância ter como ponto de partida o que aqueles que dele fazem parte sabem e entendem sobre os objetos do conhecimento para ensiná-lo. Em decorrência disso, no EFC a reflexão e o compartilhamento entre as participantes permitem a tomada de consciência de que não se sabe tudo sobre

determinado objeto do conhecimento e, portanto, aí reside a importância do processo de formação contínua, ou seja um espaço e um tempo para estudar determinado conceito para ensinar, o que pode acontecer quando o professor participa de espaços de formação compartilhada e atividade conjunta.

Moura *et al.* (2010, p. 90) corroboram essa ideia, afirmando que:

O professor que se coloca, assim, em atividade de ensino continua se apropriando de conhecimentos teóricos que lhe permitem organizar ações que possibilitem ao estudante a apropriação de conhecimentos teóricos explicativos da realidade e o desenvolvimento do seu pensamento teórico, ou seja, ações que promovam a atividade de aprendizagem de seus estudantes. Além disso, é um profissional envolvido também com a sua atividade de aprendizagem, atividade essa que o auxilia a tomar consciência de seu próprio trabalho.

Portanto, no processo de planejamento, defendemos que a ação de estudar o movimento lógico-histórico do conceito possibilitará ao professor conhecer a estrutura de relações entre os objetos do conhecimento, o que lhe permite realizar uma organização do ensino de forma sistemática, intencional e organizada, já que o desenvolvimento do estudante está em correspondência direta com os modos de ensinar.

Para isso, o professor em atividade de ensino também está em atividade de aprendizagem e, através, da constituição de espaços de formação com professores, é possível refletir e estudar sobre o ensino de conceitos matemáticos de forma coletiva e compartilhada, e como produto dessa interação, a organização do ensino como base nos conhecimentos teóricos potencializa o desenvolvimento do pensamento teórico.

Como um desdobramento desta cena, a seguir as participantes, motivadas pelas suas lembranças relatam experiências sobre a organização do ensino de função no primeiro ano do Ensino Médio.

Quadro 14 - Cena 2.1.2: Experiências com a organização do ensino do conceito de função

(continua)

Descrição (Cena 2.1.2) – Esta cena é oriunda das gravações em áudio e vídeo durante o CE, em que teve como questão orientadora de diálogo: **Como organizar o ensino de função para o primeiro ano do ensino médio?** A intencionalidade era promover o compartilhamento e refletir sobre o ensino do conceito de função a partir das experiências já vivenciadas em sala de aula.

I. Rosa: *Quando eu estava fazendo a disciplina de Didática II, nós fizemos uma atividade que envolvia dar uma aula e o meu grupo ficou responsável pelo conteúdo de função do 1º grau no primeiro do Ensino Médio e nós fizemos um dominó de função e também um quiz, só que não deu muito certo, acredito que por causa do grupo não estar em interação, era um grupo com pessoas desconhecidas, mas eu tenho o dominó, as perguntas do quiz³³, acho que funcionaria em uma outra oportunidade e talvez com uma turma que eu já conheça, porque nós chegamos em uma turma totalmente desconhecida, mas eu acho que se for uma turma que já estamos há mais tempo, funcionaria bem. [...] Era uma atividade complementar ao que eles já haviam visto sobre função do 1º*

³³ QUIZ é um conjunto de perguntas sobre o conceito.

Quadro 14 - Cena 2.1.2: Experiências com a organização do ensino do conceito de função

(continuação)

grau.

2. Ella: *Quando eu estava no ensino médio eu via a função x e y e substituía os valores, mas o que é função? Uma situação prática, eu não sabia, não tinha noção onde eu vejo, porque todo mundo diz que a matemática está e tudo, mas função está aonde? E eu não tinha essa relação de saber onde está função no cotidiano. Então, no meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) nós fizemos várias situações que envolveram os nexos conceituais. Em uma delas os estudantes utilizaram encarte de supermercado e eu queria que eles conseguissem entender a relação entre o preço pago e a quantidade comprada, então a partir dessa relação, construímos um gráfico e eles conseguiram ver que o gráfico era uma reta, assim, introduzimos o conceito de função que é a relação entre as dependências.*

3. Maria: *Desde que eu comecei na escola, trabalho com o primeiro ano do ensino médio, é o ano que me ensinou a ser professora, todo ano eu erro alguma coisa, no próximo ano eu mudo, aí eu erro de novo, eu mudo e é assim... Então de toda essa experiência, hoje, eu começaria trabalhando, pesquisando com eles um pouco do histórico que levou à necessidade de se chegar no estudo de funções para depois entrar na questão do cotidiano, onde se aplica, para que se usa para que serve. Eu sempre utilizo bastante o livro didático, eu aproveito bastante as situações que têm e comparando com o que eles têm na vida deles, adaptando para a realidade deles, no bairro, mais localizado, aqui como é uma região com bastante lavouras, relacionando para o regional e depois seguiria com atividades, eu nunca criei atividades regionais, eu sempre utilizei o que temos pronto, mas eu faria mais ou menos desse jeito. Não foi assim que eu aprendi, para mim foi bem diferente, bem teórico, bem técnico. Eu só aprendi essa outra visão, estudando, buscando outras formas para se fazer entender.*

4. Lara: *Eu acho que utilizar o modo de organizar que utilizamos no grupo (GPEMat) é importante como a Maria falou, iniciar pela síntese histórica de função, como a Ella utilizou voltado ao cotidiano, porque quando faz parte do cotidiano se torna mais significativo para os estudantes, então utilizar este método que utilizamos no grupo. Começando pela síntese aí depois voltado para o cotidiano através de uma história virtual, bem diferente do que eu tive no Ensino Médio que nem lembro de muita coisa.*

5. Tiffany: *Sobre funções, como eu não estou inserida na escola, eu só trabalhei uma vez que foi no meu estágio com primeiro ano e tinha que ensinar o conteúdo de funções. Lembro que trouxe um pouquinho da história de logo depois eu já fui para o conceito, já mostrei gráficos... hoje, repensando, se eu tivesse que ensinar funções de novo, eu não faria assim, faria diferente, procuraria mostrar para eles como que a função está no cotidiano deles, propondo situações... faria diferente.*

6. Elisa: *Eu estava meio tensa para falar porque às vezes a gente sabe o conteúdo, os exercícios nós sabemos, mas quando tem que ensinar é um pouco mais complicado de pensar. [...] Fiquei tentando lembrar como foi meu estágio no Ensino Médio, trabalhamos com o primeiro ano do Ensino Médio e iniciamos com o conteúdo de função. Nós começamos com o plano cartesiano para depois construir o gráfico da função. Eu lembro que nós fizemos uma atividade prática, levamos um isopor para apresentar situações do cotidiano para eles, colocamos uma figura que tinha no livro didático representando pontos (casa, igreja) no plano cartesiano e questionamos como eles fariam para ir de um ponto ao outro e aí eles tinham que “andar” as unidades para formar o par ordenado, foi bem legal. Posteriormente, iniciamos função, fizemos um breve resumo histórico e começamos o conteúdo com exemplos e exercícios, assim como a Tiffany mencionou, olhando hoje essa aula já pensaria diferente porque eu acho que não basta trazer a parte histórica do conceito e escrever no quadro um trecho que você pegou do livro didático, ah, fulano criou tal conceito e assim surgiu o conceito de função, eu acho que vai muito além, pensar a necessidade que fez esse conceito surgir, enxergar porque precisou disso... Eu não trabalhei em escola ainda, mas geralmente começa assim trazendo um pouco da história, mas depois isso se perde. É só início e depois é só conteúdo e exercício, isso não pode se perder, ser só no início, ser o tempo todo, trazer a realidade para dentro da sala de aula. No meu ensino médio foi como a Maria mencionou, foi bem teórico, eu lembro pouco do que foi trabalhado no meu primeiro ano do Ensino Médio, acho que justamente porque não teve muita contextualização, foi mais teórico mesmo.*

7. Luna: *Bem, meu Ensino Médio foi como a grande maioria, foi visto de forma mais teórica, lista de exercícios, passado o conceito, eu lembro que eu sempre gostei desse conteúdo de funções [...]. Na graduação, eu vi funções no 1º semestre e bem como o pessoal da matemática tá acostumado a ver, muita demonstração, muitos exercícios, muita coisa não fazia sentido, o que era fácil no Ensino Médio se tornou uma coisa muito difícil, fazia a construção de gráficos. No estágio, a gente é muito desafiado, eu lembro que fiz o estágio no Ensino Médio com um primeiro ano, [...], no início foi bem difícil para eles se envolverem, mas aí nas últimas atividades, o desafio era tentar envolver mais esses alunos, em relação ao conteúdo de função nós também tínhamos essa preocupação de entender essa relação de dependência e tentar trazer para a realidade deles. Nós pensamos uma atividade de funções que envolvesse medidas e eles tinham um combinado com o professor de fazer um café, foi aí que veio a ideia de usar medidas, então eu trabalhei uma parte de funções com eles, nessa relação do preço do pão francês com a quantidade e trabalhamos em duas situações: uma que era vender o pão por unidade e outra por peso, então eles tinham que fazer essa relação. Eu levei os pães, depois no final fizemos um lanche coletivo.*

Quadro 14 - Cena 2.1.2: Experiências com a organização do ensino do conceito de função

(conclusão)

Eu levei uma balança do GEPEMat que mede as gramas. Eles adoraram. Foi a primeira vez que a turma inteira se envolveu, então quando conseguimos envolvê-los em situações próximas a deles, talvez o interesse seja um pouco maior. É fácil, não, não é fácil, porque nem sempre conhecemos de verdade aquele aluno, nem sempre entendemos o que está fazendo parte do cotidiano dele.

Fonte: Dados da pesquisa_CE

Nesta cena as participantes relatam suas experiências na organização do ensino de função no primeiro ano do Ensino Médio. Identificamos que Tiffany (fala 5), Elisa (fala 6) e Luna (fala 7) resgatam lembranças vivenciadas durante o estágio no Ensino Médio sobre o conceito de função. Ainda, Tiffany (fala 5) e Elisa (fala 6) enfatizam que não trabalham em escola e não têm outras experiências, porém já fazem a reflexão de que hoje fariam uma organização do ensino diferente. Rosa (fala 1) conta a sua experiência em uma única atividade prática para completar o conceito já estudado e considera não ter dado certo, pois não havia interação entre o grupo que desenvolveu a atividade e, também, por não conhecer a turma, o que de fato faz diferença, pois, como defendemos na Ação Orientadora 1, a aproximação ao contexto escolar e ao grupo social de estudantes é determinante na organização do ensino.

Também se referindo às vivências como estudante do Ensino Médio, Ella (fala 2) chama a atenção de que, mesmo realizando as atividades propostas pelos professores, não compreendia o que era função, pois queria entender a partir de um contexto, a utilização da função no cotidiano. Essa preocupação levou-a a realizar uma pesquisa de aprofundamento teórico sobre o conceito de função, apresentando esse estudo em seu TCC, e isso lhe permitiu compreender o conceito para desenvolver situações de ensino a partir do modo de organização desenvolvido no grupo de pesquisa³⁴ de que participa. Nesse sentido, Lara (fala 4) também defende o modo de organização do ensino com base no grupo de pesquisa que está inserida, quer dizer, a partir do estudo do movimento lógico-histórico do conceito é possível conhecer a essência do conceito e organizá-lo em situações que façam sentido ao estudante.

Maria (fala 3), professora experiente, relata que, desde que iniciou a carreira na escola, sempre trabalhou com primeiro e que todos os anos, para cada turma que já teve, organiza e reorganiza sua prática. Ela chama a atenção para importância de adaptar as situações de acordo com a realidade dos estudantes para aproximar a disciplina ao cotidiano dos estudantes, ainda, completa que sempre está buscando formas “*para se fazer entender*”, Apesar de ela já ter experiência, é essencial organizar o ensino a cada ano, a cada turma, pois o contexto escolar não é sempre o mesmo, assim como os estudantes nunca são iguais.

³⁴ Ao mencionar o grupo e/ou grupo de pesquisa, referem-se ao GEPEMat, pois algumas das participantes fazem parte dele.

Uma lembrança que chama a atenção nos relatos da maioria das participantes é a das vivências durante a sua trajetória como estudantes no Ensino Médio. Com destaque para “*não foi assim que eu aprendi, para mim foi bem diferente, bem teórico, bem técnico*” (fala 3), “*bem diferente do que eu tive no Ensino Médio que nem lembro de muita coisa*” (fala 4), “*no meu Ensino Médio foi como a Maria mencionou, foi bem teórico, eu lembro pouco do que foi trabalhado no meu 1º ano do ensino médio, acho que justamente porque não teve muita contextualização*” (fala 6) e “*meu Ensino Médio foi como a grande maioria, foi visto de forma mais teórica, lista de exercícios, passado o conceito*” (fala 7). A concordância entre as falas é de que, para elas, o ensino de Matemática na etapa do Ensino Médio foi baseado em passar definição (teoria) e seguir o exemplo. Conforme os estudos de Bishop (1991) apresentados na introdução da Ação orientadora, esse modo de ensinar a matemática, apenas como aplicação de técnicas, não permite compreender os objetos do conhecimento para que os estudantes possam desenvolver significados entre a matemática e as questões que os cercam.

Usualmente, os professores, em início de carreira, tendem a ensinar como aprenderam. Entretanto, quando reconhecem que seus conhecimentos não são suficientes para ensinar, somente com base no que sabem, é preciso ir atrás de mais aprofundamento. E foi o que fez a professora Maria (fala 3), evidenciado na Cena 2.1.1. Ela sentiu necessidade de saber mais sobre o conceito para poder ensiná-lo, então, ela estudou, apropriou-se do conceito de função para buscar novas formas de organizar o seu ensino. Como muito bem lembra Vygotski (2001, p. 254), a apropriação teórica do conceito para a organização do ensino de Matemática é fundamental.

A força dos conceitos científicos se manifesta em uma esfera que está por completo determinada pelas propriedades superiores dos conceitos: o caráter consciente e a voluntariedade. É precisamente nessa esfera de onde os conceitos cotidianos se manifestam na criança sua debilidade, fortes no âmbito da aplicação concreta, espontânea, cujo sentido vem determinado pela situação, em âmbito da experiência e o empirismo. O desenvolvimento dos conceitos científicos se inicia na esfera do caráter consciente e na voluntariedade e continua mais distante, brotando na direção abaixo na esfera da experiência pessoal e do concreto.

Partindo do pressuposto do autor, observamos que mesmo as participantes que ainda não atuam como professoras se apegam fortemente às experiências que elas têm, que perpassam a trajetória vivida como estudantes desde o Ensino Médio até a formação inicial, quando desenvolvem os estágios. E, por isso, ao pensar a organização do ensino, as experiências tanto como estudantes quanto como professoras são marcantes. Mas para a

organização de situações de ensino potencialmente desencadeadora de aprendizagem se faz importante um aprofundamento teórico com base nos nexos conceituais.

No que diz respeito ao aprofundamento teórico, importante para a organização de situações de ensino potencialmente desencadeadoras de aprendizagem, encontramos em Davidov (1982, p. 295, tradução nossa) amparo para a nossa reflexão: “no conceito cabe reproduzir o ser interno e mediatizado dos objetos, sua essência”. O que nos leva a inferir a diferença entre o pensamento empírico e teórico como dois níveis da cognição. Na busca por esta distinção, o autor que tem como basilar os pressupostos marxistas, aponta que na formação e na transformação de representações, o pensamento e a comunicação estão ligadas à atividade prática dos homens, fruto de seus atos materiais.

A formação de representações sensoriais gerais, diretamente entrelaçadas com a atividade prática, cria as condições para uma atividade espiritual muito complexa, que se chama pensamento. Característico dele é a formação e uso de palavras e denominações genéricas que permitem dar a experiência sensorial a forma de *generalidade abstrata* (DAVIDOV, 1982, p. 297, grifos do autor).

É dessa forma de generalizar a experiência, embasada no princípio formal e abstrato, que se identifica a peculiaridade do pensamento empírico e, portanto, a toda generalidade abstrata pode ser chamada conceito, em que o empírico corresponde não só ao conhecimento da realidade, mas também expressa a sua naturalidade. Por sua vez, o pensamento teórico tem como particularidade o conteúdo mediatizado e essencial da atividade prática objetiva, isto é, a base para este pensamento são as ações mentais que estruturam os conceitos.

Conforme Ella (fala 2) destaca e que discutiremos nas próximas cenas, as participantes demonstram como uma necessidade o estudo do conceito com vistas ao desenvolvimento do pensamento teórico, para organizar o ensino de modo diferente de como foram suas experiências.

A possibilidade de refletir e pensar o ensino de modo diferente do que tradicionalmente ocorre acontece no EFC nos momentos em que as participantes discutem sobre essas experiências e afirmam que então organizariam o ensino de modo diferente de como aprenderam e/ou já desenvolveram em sala de aula. Elas demonstram a grande preocupação com a aprendizagem, que dizer, proporcionar aos estudantes um ensino de Matemática que promova o desenvolvimento do pensamento teórico, o que vem ao encontro dos estudos de Vygotski (2001) quando diz que o desenvolvimento dos conceitos científicos alcançam um caráter consciente e de voluntariedade, o que, no nosso caso, se expressa na necessidade de estudar o conceito.

A cena permite perceber que as participantes, mesmo ainda não tendo realizado o estudo do movimento lógico-histórico do conceito no EFC, destacam uma mudança no pensamento em relação à organização do ensino, realçando a importância da abordagem histórica do conceito (falas 3 e 6) e para a organização do ensino, mas não somente relatar a história, como descreve Elisa (fala 6).

Como um desdobramento desta cena, a seguir, as participantes, motivadas pelas suas lembranças e experiências com a organização do ensino de função no primeiro ano do Ensino Médio são instigadas a estudar sobre o movimento lógico-histórico com conceito de função a partir do compartilhamento da participante Ella.

Quadro 15 - Cena 2.1.3: Movimento lógico-histórico do conceito: A busca pelos nexos conceituais algébricos (continua)

Descrição (Cena 2.1.3) - Esta cena é oriunda das gravações em áudio e vídeo durante o CE, o diálogo foi promovido pela seguinte pergunta: **Como trabalhar função a partir dos conceitos básicos?** A intencionalidade era estudar o movimento lógico-histórico do conceito de função com base nos nexos conceituais.

1. Orientadora: Como trabalhar função a partir dos conceitos básicos, levando em conta que o estudante do primeiro ano *não teve o nono ano com esses conceitos básicos de função organizados de forma sistemática? O que de funções nós trabalhamos que tem relação com o que se trabalha, por exemplo, na Educação Infantil? Qual é a matemática trabalhada na Educação Infantil... correspondência um a um, classificação isso tem a ver com função? Porque eu acho que se nós nos desafiarmos a pensar isso, também vai nos permitir ter uma visão mais ampla de função, para não pensarmos a matemática como caixinhas, no primeiro ano vou trabalhar função, terminou, agora vou trabalhar outra coisa.*

2. Luna: *E para nós da matemática pensar a matemática na Educação Infantil não é pensar o conceito de função que estamos acostumados, mas sim fazer uma reconstrução de olhar para esses conceitos lá na Educação Infantil a partir desses conceitos chaves que são necessários para, posteriormente, chegar no conceito de função do primeiro ano.*

3. Orientadora: *Isso, não é ensinar na Educação Infantil a fazer gráfico de funções ou a escrever $f(x)$, mas em uma perspectiva de nexos conceituais, o que é importante para se chegar no conceito de função.*

4. Pesquisadora: *Nesse sentido, eu gostaria de convidar a Ella para compartilhar conosco o trabalho que ela vem desenvolvendo na sua pesquisa de mestrado e que iniciou na graduação sobre o ensino e aprendizagem dos conceitos algébricos, especificamente, o conceito de função.*

5. Ella: *Então, nesta primeira parte eu vou falar um pouco do percurso da álgebra que é algo que eu fiz agora na minha dissertação, em seguida, uma parte mais específica do conceito de função e da necessidade inicial desse conceito, aprofundamento dos estudiosos, depois falarei dos nexos conceituais que é algo que engloba todo o movimento lógico-histórico do conceito e vou compartilhar um pouco do que eu desenvolvi no meu TCC para não ficar tão teórico e nós pensarmos o que podemos colocar em prática.*

[...]

6. Orientadora: *Ella, só gostaria de comentar que a álgebra é um exemplo interessante de mostrar como que a Matemática vai se organizando até chegar naquilo que chamamos de matemática abstrata. Quando encontramos o valor do x e do y , parece não tem nada a ver com realidade, com a necessidade humana, com problemas práticos, na verdade, tem! O que acontece é que muitas vezes só temos acesso a parte mais sintetizada e aí nos dá essa impressão de que a matemática é algo tão fora da realidade.*

7. Ella: *Sobre a síntese do movimento lógico-histórico de função, que está no texto que vocês leram [capítulo III TCC da Ella] iniciei fazendo algumas relações entre o conceito de função e alguns problemas do cotidiano e fui aprofundando conforme encontrei nos livros e algumas dissertações sobre o movimento lógico-histórico que alguns estudiosos fizeram antigamente para chegar ao conceito de função. Então, acredita-se que esse conceito tenha surgido de maneira intuitiva da necessidade do homem em resolver problemas práticos, problemas esses que envolvam a interdependência de duas grandezas distintas. E o instinto de funcionalidade surgiu da necessidade do homem levado pela premência de fazer associações entre objetos. A sua origem vem da tentativa de filósofos e cientistas na busca por encontrar*

Quadro 15 - Cena 2.1.3: Movimento lógico-histórico do conceito: A busca pelos nexos conceituais algébricos (conclusão)

métodos de estudar e descrever os fenômenos naturais, então eles queriam a compreensão da realidade e isso culminou nos conceitos matemáticos, mais precisamente nos conceitos algébricos e que aí está o conceito de função.

8. Orientadora: *Aí vem a questão que falamos bastante, da necessidade. O que gera conhecimento? O que movimenta a pessoa sempre parte de uma necessidade, então a necessidade humana que a Ella coloca é que leva à construção do conhecimento matemático e de outras áreas também.*

9. Ella: *Segundo Carraça, o conceito de função aparece como um instrumento próprio para o estudo das leis quantitativas, cuja essência seja a correspondência entre dois conjuntos. Em relação a isso se tem a importância do conceito de variável que é um símbolo representativo geral, então nos nexos conceituais, o conceito de variável se faz muito importante como essência do conceito de função. [...] Se formos generalizar, em relação ao movimento lógico-histórico, tudo que os estudiosos fizeram até chegar no conceito formal de função que temos hoje, nós temos que a formalização de um conceito, no caso de função, ele se dá pelo entrelaçamento de nexos conceituais que auxiliam na formação desse conceito, mas o que seriam esses nexos conceituais? O nexo conceitual se refere a diferentes maneiras de pensar um conceito a partir das suas dependências, linguagem e história que o constitui. Então, “os nexos conceituais que fundamentam os conceitos, contém a lógica, a história, as abstrações, as formalizações do pensar humano no processo de constituir-se humano pelo conhecimento” (SOUZA, 2004, p.62). Os nexos conceituais algébricos, que formulam a essência do conceito de função são dados: pelo nexo conceitual de fluência, que tem a ver com as constantes transformações do mundo a todo momento, tudo flui, nada permanece a mesma coisa; o nexo conceitual de variável é bem importante, que foi a necessidade de um símbolo que sintetizasse as abstrações e generalizações; e o nexo conceitual campo de variação que se fundamentam nos valores que podem ser assumidos ao longo de um determinado intervalo. Então para contextualizar vocês e não ficar tão teórico, o que fazemos em relação a esses nexos conceituais para eles servirem de essência no objetivo do ensino. No meu TCC, nós pensamos em situações que promovessem esses nexos conceituais e, posteriormente, a apropriação do conceito de função como de uma forma cotidiana.*

10. Orientadora: *Somente para complementar o que a Ella nos apresentou, vocês vejam que para a gente compreender mesmo a matemática, nós temos que sair daquela visão da matemática formalizada e adentrar no conhecimento da filosofia, até porque, os primeiros produtores do conhecimento matemático não eram só matemáticos, eles eram estudiosos de um modo geral e a filosofia era muito presente, isso também nos permite compreender melhor a matemática. Então, essa questão de compreender para além de entender o $f(x)=ax+b$, nós temos que compreender como se chega a isso, então quando a Ella se refere a nexos conceituais, o que é isso? São elementos importantes que temos que levar em consideração, temos que entender para se chegar ao conceito. Então, se queremos trabalhar com os estudantes de modo que ele se aproprie do conceito daquilo que é formalizado, temos que pensar a organização do ensino para além do que nós conhecemos formalmente, a matemática e a filosofia nos ajudam muito.*

Fonte: Dados da pesquisa_CE.

Embora nesta cena não tenhamos manifestações, de um modo geral, das participantes, achamos necessária a sua apresentação com o intuito de demonstrar que o EFC estava organizado na perspectiva de oportunizar às participantes o caminho de discussão para o estudo do movimento lógico-histórico de função. Essa medida tem como princípio o processo de internalização, que compreende, “um processo interpessoal é transformado num processo intrapessoal” (VIGOTSKI, 2007, p. 57). Isso porque, como vimos nas cenas anteriores, as participantes manifestaram suas memórias com relação ao conceito de função e, daí, a necessidade de estudar. Portanto, esta cena apresenta o caminho para a formação de conceitos, defendido pelo referido autor de que o desenvolvimento das “funções superiores originam-se das relações reais entre indivíduos humanos” que tem início no meio social (entre pessoas) para depois no nível individual.

A participação de Ella, que já possuía experiência com o estudo do movimento lógico-histórico do conceito de função, devido a sua pesquisa de TCC, foi um momento de compartilhamento entre as participantes, contribuindo para o estudo no EFC. Essa cena reproduz um momento basilar para organização do ensino, no processo de planejamento, orientando, posteriormente, a elaboração do plano de aula, que será apresentada na Ação Orientadora 3.

Outro aspecto importante desta cena é que conduz à importância de estudar o movimento lógico-histórico do conceito de função para a organização do ensino é dita pela Orientadora (fala 1) e complementada por Luna (fala 2). Ambas levantam a ideia de construção do conhecimento ao longo da Educação Básica, como indicado na BNCC (2017), ao tratar da construção de um currículo progressivo. Essa ideia desafia pensar conceitos algébricos, mas também todos os demais conceitos matemáticos, de modo a reconstruir os nexos conceituais para que possam ser desenvolvidos ao longo da Educação Básica e não somente nos anos finais do Ensino Fundamental.

Por mais que os estudos sobre o desenvolvimento do ensino e aprendizagem de conceitos algébricos tenham avançado, conforme mostram as pesquisas de Souza (2004) e Panossian (2008, 2014) e que desencadearam reflexões sobre a organização do ensino desses conceitos, ainda se faz essencial ampliar os estudos em decorrência das constantes mudanças que ocorrem nos processos de ensino e aprendizagem. Há de se considerar, ainda, que muitos estudantes demonstram dificuldades quando se trata dos conceitos algébricos, conforme Souza *et al.* (2014, p. 46) chamam a atenção

A álgebra tem se tornado, quase que a fonte principal do processo de alienação dos estudantes em relação à aprendizagem dos conhecimentos matemáticos. Ao ser entendida somente como uma forma de manipulação de símbolos, perde totalmente a sua relevância na vida deles, dissociando-se de suas práticas sociais.

Desse modo, como forma de superar as dificuldades na aprendizagem desses conceitos é fundamental ao professor de matemática organizar situações de ensino que trabalhem o desenvolvimento e a formação do pensamento teórico, pois a apropriação do conhecimento teórico que se estrutura na formação do pensamento é o objetivo principal da atividade de aprendizagem. Do contrário, os estudantes não avançam do pensamento empírico.

Os nexos conceituais relativos ao conceito de álgebra são fluência, campo de variação e variável (SOUZA *et al.*, 2014), os quais são entendidos para pensar o ensino de função, já que este é um objeto do conhecimento algébrico. O estudo minucioso de Caraça (1989, p.

128) mostra que o conceito de variável surge a partir da necessidade de uma representação simbólica para os conjuntos, assim, “uma variável é o que for determinado pelo conjunto numérico que ela representa” e, portanto, está associada a um determinado campo de variação. Ao tratar da fluência, o referido autor escreve “o mundo está em permanente evolução; todas as coisas, a todo momento, se transformam, tudo *flui*, tudo *devém*” (p. 110, grifos do autor). Com isso, Souza *et al.* (2014, p. 122) entendem que “a variável é a fluência, o próprio movimento, o fluxo do pensamento”.

Esta breve exposição dos nexos conceituais aponta a construção dos conceitos algébricos o que dá direção ao professor em atividade de ensino organizar situações que possam desencadear a aprendizagem desses conceitos. Assim, o professor que compreende movimento lógico-histórico dos conceitos algébricos imprime uma nova qualidade em sua atividade de ensino. Com isso, por considerar a formação de conceitos algébricos um processo e que não ocorre instantaneamente, mas ao longo dos anos da educação escolar, reiteramos a relevância de espaços de formação que viabilizam o compartilhamento de modos de pensar sobre a organização do ensino de Matemática que compreenda o movimento lógico-histórico do conceito.

Nessa direção, após o aprofundamento teórico das participantes com relação ao conceito de função, a cena a seguir mostra o diálogo das participantes que realizaram uma busca sobre a abordagem histórica do conceito nos recursos pedagógicos mais próximo do professor.

Quadro 16 - Cena 2.1.4: A abordagem histórica do conceito ao alcance do professor

(continua)

Descrição (Cena 2.1.4) - Esta cena é oriunda das gravações em áudio e vídeo durante o CE, assim, o diálogo foi promovido a partir de uma tarefa que consistia em procurar sobre a abordagem histórica do conceito de função, em materiais pedagógicos, a partir do questionamento: **Vocês tinham conhecimento do movimento de desenvolvimento de um conceito, a partir do movimento lógico-histórico? De um modo geral e com base nos nexos conceituais identificados, a quais ferramentas recorreremos para estudar determinado conceito e organizar o ensino?** A intencionalidade estava em promover o compartilhamento e possibilidades para a elaboração do plano de aula.

1. Luna: *Eu já tinha visto algumas coisas quando eu estava pesquisando para a dissertação como aqueles livros mais básicos da história da matemática, como Boyer, Eves, Caraça, enquanto eu procurava sobre o meu conteúdo eu olhava o que tinha. Quando penso no planejamento olho nos livros, na internet, gostaria de mostrar uns livros: A matemática no Ensino Médio vol. 1,2 e 3. Esses livros não contém um entendimento do conceito a partir do movimento lógico-histórico, eles são livros bem matemáticos, é da coleção da SBM³⁵, escrito pelo pessoal do IMPA³⁶, por aí já sabemos o viés contido nesses livros. Ao escolher um material é importante observar quem produziu ele, de onde esses autores vêm para entender o que eles estão querendo, estão pensando... são livros bem matemáticos que contém definição, demonstração. Na pesquisa que fiz sobre função encontrei artigos da prof. Maria do Carmo de Souza [...] Tentar trazer o movimento lógico-histórico do conceito é muito importante, mas o pessoal deve ter*

³⁵ Sociedade Brasileira de Matemática.

³⁶ Instituto de Matemática Pura e Aplicada.

Quadro 16 - Cena 2.1.4: A abordagem histórica do conceito ao alcance do professor

(conclusão)

percebido nas suas pesquisas, nem sempre conseguimos encontrar muita coisa, às vezes demanda de um estudo aprofundado e sabemos que nem sempre o professor tem esse tempo, então, muitas vezes não é porque o professor não quer fazer, mas sim porque não teve tempo.

2. Ella: *Complementando o que Luna falou sobre os livros, quando fiz minha pesquisa eu pude observar que não existe um livro que vá dizer “a história de função”, temos que olhar nos livros de história da matemática, na parte da álgebra e na parte da história da álgebra, aí você encontra alguma coisa sobre o movimento lógico-histórico de função. Então, tem que ser bem seletiva nos livros de história da matemática, pois não encontramos um livro só sobre a história da função. Eu não achei.*

3. Luna: *Bem isso, não vai estar escrito a história da função e a necessidade da função é aquilo, tem que saber olhar nas entrelinhas para poder ver onde estão esses conceitos. Não é um trabalho fácil, às vezes a gente olha, olha e não acha nada, aí você olha de novo e lá no meio tinha alguma coisa sobre o assunto que dava uma direção.*

4. Pesquisadora: *Importante esse compartilhamento da Ella e da Luna, pois não é um movimento fácil de realizar. E pensando no livro didático, recurso disponível para os professores na escola, estes não mencionam o processo de surgimento e evolução do conceito para se chegar na síntese que temos hoje. [...] Nós professores, precisamos conhecer e entender melhor determinado conceito, temos que buscar outras referências.*

5. Maria: *Na minha pesquisa apareceram esses nomes que vocês já falaram, Boyer, essa professora Maria do Carmo de Souza. E eu fui olhar a história do conceito de função nos livros didáticos e não encontrei nada, somente situações práticas e olha que são livros novos, mas de história dos conceitos, nada.*

6. Lara: *Eu procurei no meu livro do ensino médio do Dante³⁷, e como a Maria falou sobre a história não tem nada, somente exemplos, alguns até do cotidiano. A noção de função por meio de conjuntos, nada histórico.*

7. Elisa: *Eu também olhei nesse livro do Dante porque eu e a Lara estudamos na mesma escola no Ensino Médio, o livro utilizado era o mesmo, volume único. E, realmente, da parte histórica não traz nada, eu vi que no final do capítulo da função logarítmica tem um trecho sobre sua origem, fora isso, mais nada.*

Fonte: Dados da pesquisa_CE

Neste percurso na busca pela apropriação do conceito de função para a organização do ensino, a partir do movimento lógico-histórico, esta cena retrata os materiais pedagógicos que estão ao alcance do professor no processo de planejamento. Identificamos que o livro didático é o recurso pedagógico, apontado por todas as participantes, como o principal meio de pesquisa neste processo.

Quando se fala de recursos pedagógicos que auxiliem o professor a organizar o ensino de Matemática, deparamo-nos com uma infinidade de materiais que contemplam os objetos do conhecimento. Ainda mais, nas últimas décadas do século XXI, quando os meios digitais evoluíram muito e o que, anteriormente, só se encontrava como material físico e impresso, hoje circula livremente na *web*. A questão que queremos marcar aqui é que este livre acesso possibilita ao professor obter e conhecer diversos materiais e, a partir deles, pode selecionar o que mais se aproxima da sua intencionalidade de ensino.

Já discutimos no início desta Ação Orientadora as principais diferenças entre a matemática dos matemáticos e a matemática da Educação Matemática. O mesmo precisa ser

³⁷ Luiz Roberto Dante é um autor brasileiro, possui diversas publicações de livros didáticos de matemática para a Educação Básica.

observado quando se trata de materiais pedagógicos, especialmente, o livro didático. Luna (fala 1) enaltece esse cuidado, ao relatar e compartilhar com as demais participantes os livros que conhece e utiliza no processo de planejamento. Quando ela diz “*são livros bem matemáticos*” e com a referência de quem organizou e escreveu, “*já sabemos o viés contido nesses livros*”, implica na importância de o professor saber escolher o livro didático no qual vai basear os seus estudos e que norteará o seu planejamento. Portanto, inicialmente, faz-se importante o professor ter clareza de que o ensino de Matemática precisa estar voltado para a formação do pensamento teórico do estudante, e assim, organizar o ensino com esta intencionalidade.

De acordo com a perspectiva que defendemos, a apropriação do conceito por parte do professor implica o estudo do movimento lógico-histórico do conceito, por isto propusemos às participantes realizarem uma busca sobre a abordagem histórica do conceito de função. De modo geral, todas realizaram a sua pesquisa na internet e nos livros didáticos que tiveram acesso na escola e/ou da época de estudantes. Como mostra o diálogo, a abordagem histórica do conceito de função não é evidenciada nos livros didáticos.

O livro didático é o principal recurso pedagógico de acesso livre e gratuito para todas as escolas públicas, uma vez que normalmente elas possuem diversos exemplares, inclusive disponibilizados pelas editoras como divulgação, isso quer dizer, é o material mais próximo que o professor tem no momento de realizar o planejamento. Entretanto, este material apresenta os conceitos de forma simplista, desconsiderando a necessidade de surgimento e evolução do conceito. Não estamos desconsiderando a possibilidade de usar livros didáticos, inclusive pelo motivo que citamos anteriormente (ser o recurso mais acessível ao professor) mas sim, chamando a atenção para o modo como estes são usados.

Os estudos de Souza *et al.* (2014) discutem o ensino de álgebra na Educação Básica com base nos documentos curriculares e concluem que, ao tomar o conhecimento teórico como conteúdo escolar, corre-se o risco de se perderem a especificidade, a história e o movimento de um conhecimento que foi construído pela humanidade, desvalorizando o seu movimento lógico-histórico aos avanços da sociedade.

Lembramos que os livros didáticos são elaborados de acordo com os documentos curriculares nacionais e, se a abordagem histórica do conceito não é encontrada nos livros didáticos talvez a lacuna esteja na organização curricular e nos critérios estabelecidos para a elaboração dos livros didáticos, que não levam em conta a abordagem histórica. Quando falamos em abordagem histórica, referimo-nos aos conceitos que são sínteses produzidas na história humana.

Nas palavras de Moura (2014, p. 11):

O par lógico-histórico muda para histórico-lógico nas ações de ensinar. O ato do educador é o de apreensão do movimento histórico do conceito para daí retirar o que considera como sendo relevante para ser sistematizado na escola como conteúdo de ensino. É por isto que a história do conceito deve ser vista não como ilustradora do que deve ser ensinado. Ela é o verdadeiro balizador das atividades educativas.

Mas então, a que recursos pedagógicos o professor pode recorrer para ter acesso à abordagem histórica do conceito? A resposta, conforme Ella (fala 2) e complementada por Luna (falas 1 e 3), é um olhar minucioso para os livros de História da Matemática, bem como para as pesquisas acadêmicas realizadas (mestrado e doutorado), embora essas últimas muitas vezes, sejam pouco acessíveis aos professores da Educação Básica, temos consciência disso.

Além das dificuldades de acesso, Luna (fala 1) completa que, muitas vezes, os professores não têm tempo para realizar o aprofundamento teórico necessário sobre o conceito, sabemos das inúmeras condições objetivas que influenciam no trabalho do professor, especialmente no planejamento. Por isso, a defesa por espaços de formação contínua com professores da Educação Básica, como o que promovemos, para favorecer a aproximação e o compartilhamento entre professoras e futuras professoras sobre todos esses temas.

Esta cena proporcionou às participantes ampliar e compartilhar as referências para o acesso e a escolha de materiais pedagógicos para que o professor se aproprie do conhecimento matemático, mas, mais importante que o acesso aos recursos é a intencionalidade do professor na organização do ensino para os seus estudantes, ultrapassando as receitas prontas para o ensino, pois cada contexto escolar é permeada por uma realidade social que exige do professor um olhar específico. Nas palavras de Moura (2014, p. 10). “o ensinar é ato consciente do educador que assume para si de forma intencional o papel de organizador de situações de ensino que possibilitem a apropriação de conceitos” para que esteja munido de instrumentos e os utilize para aprimorar cada vez mais os seus processos de construção da vida.

Nesse sentido, como um desdobramento desta cena, a seguir as participantes realizam uma reflexão sobre o movimento de estudo, articulando teoria e prática.

Quadro 17 - Cena 2.1.5: Reflexões sobre a unidade teoria e prática na organização do ensino

| |
|--|
| <p>Descrição (Cena 2.1.5) - Esta cena é oriunda das gravações em áudio e vídeo durante o CE, sendo que o diálogo foi promovido a partir de uma tarefa realizada e apresentada pelas participantes que consistia em apresentar uma proposta para o ensino de função. Como síntese da tarefa, tinha a seguinte pergunta: O que aprendemos com as apresentações? A finalidade era promover um momento reflexivo após a tarefa realizada.</p> |
| <p>1. Ella: <i>Vai ajudar quando criarmos a nossa situação, pois vai ter um pouquinho de cada, para mim. O mais interessante de hoje foi isso.</i></p> <p>2. Maria: <i>Eu concordo com a Ella, legal de ver a questão da pesquisa, de onde procurar cada coisa, eu aprendi muita coisa, porque eu não sou focada nisso... onde eu busco, da fonte onde eu vou buscar. E eu sou muito da questão da prática, só que é uma dificuldade minha, eu acho que vai ser muito legal aquilo que produzirmos no final porque vai ser completo, vai ter um pouco de tudo [teoria e prática] que é importante, isso é muito jóia!</i></p> <p>3. Lara: <i>A partir das apresentações o que dá pra perceber é que existem várias formas de desenvolver as atividades sobre funções e que não precisa, então, simplesmente pegar o livro didático e desenvolver as atividades de lá, tem várias outras maneiras de que se pode desenvolver esse conteúdo.</i></p> <p>4. Elisa: <i>Eu também tive essa percepção e apesar de cada uma ter feito a sua pesquisa e trazer uma proposta, eu acho que acabou que as propostas estão interligadas, uma complementando a outra e vai ficar bem legal no final. Se todas tivessem lido o mesmo material, ficaria naquela ideia e, assim, a partir de várias ideias vamos poder montar uma situação juntas. São várias formas de ensinar funções, às vezes a gente se define somente nos livros didáticos, acaba sempre daquela mesma forma, traz uma situação ali do cotidiano e depois já vai para o conteúdo em si. Então, essa ideia de que a partir de uma situação ir desenvolvendo o conceito, conhecer essas formas para mim complementou muito, não estava acostumada com essa abordagem de se trabalhar um conteúdo. Na escola [quando aprendemos] foi bem diferente, foi mecânico e na graduação a gente não aprende, vemos pouco disso [como ensinar conceitos básicos] é bom aprender mais, por meio desses estudos, saber que vamos nos sentiremos mais preparadas quando a gente for dar aula. Foi muito legal ver a apresentação da Maria, ela falou dos alunos dela, pensou em algo assim que envolvesse o contexto dos alunos, para ver o quanto é importante a gente conhecer bem os nossos alunos e a turma que estamos trabalhando para a partir disso preparar as nossas atividades.</i></p> |

Fonte: Dados da pesquisa_CE.

Esta cena evidencia um momento reflexivo no EFC, em que, após cada participante apresentar sua proposta para o ensino de função, ficam explícitos os sentidos atribuídos à atividade de ensino a partir do compartilhamento entre o estudo do movimento lógico-histórico do conceito de função e a necessidade de pensar propostas para a organização do seu ensino. Com base nesses pressupostos, as participantes puderam expor suas ideias, contar com a colaboração das demais participantes e refletir sobre o modo de organização de ensino.

Lembramos que a atividade de ensino é um modo de se fazer humano. O ensino, nessa perspectiva, busca transmitir às novas gerações os modos e os resultados obtidos pela humanidade diante das necessidades sociais (MALINOWSKI, 1970). Para tanto, o ensino escolar realça significativamente a promoção da aprendizagem consciente dos estudantes, a formação do pensamento teórico em conexão com a realidade objetiva. Em seus estudos, Davydov (1982) assume que o ensino sistematizado se constitui como o meio mais importante de promoção e desenvolvimento humano. Para tanto, discutiu a formação de conceitos como base para a aprendizagem escolar, e a atividade de estudo do professor como base para a organização do ensino.

Desse modo, a organização do ensino é pautada pela articulação da teoria e da prática, constituindo a atividade do professor, a qual tem como foco principal permitir a transformação da realidade, quer dizer, promover a mudança de professores e estudantes. Identificamos no diálogo entre as participantes a articulação entre teoria e prática, pois, a partir da apropriação teórica do conceito, elas buscaram modos de organizar o ensino com foco na aprendizagem dos estudantes.

A percepção de cada participante em relação ao ensino, quando compartilhada, permite a colaboração e a interação de várias propostas que poderão ser transformadas em uma situação comum, que é de todos, que será desenvolvida. Isto efetiva o EFC com características coletivas, com o objetivo comum: a aprendizagem dos estudantes a partir da organização do ensino do conceito função, elaborada pelos professores. Como bem exemplificado por Lara (fala 3), não é “*simplesmente pegar o livro didático*” e reafirmado por Elisa (fala 4), quando enfatiza a importância do compartilhamento de ideias e vivências para poder elaborar situações de ensino em conjunto, pois, “*são várias formas de ensinar funções, às vezes a gente se define somente nos livros didáticos*”. São indícios dos sentidos que as participantes estão atribuindo à atividade de ensino, tendo participado do espaço de formação contínua.

Esse momento de reflexão retratado pela cena articula a importância da união entre teoria e prática, desencadeada pela interação entre as participantes, pois através do estudo do movimento lógico-histórico do conceito e da necessidade de pesquisar e pensar propostas para o ensino de função, foram desencadeadas, nas participantes, mudanças no pensamento com relação a organização do ensino, conforme declara Elisa (fala 4) de que não estava acostumada com o modo de organização do ensino a partir de uma situação de ensino que possibilite desencadear o conceito. Quer dizer, a participante reflete sobre o processo formativo e percebe uma mudança de qualidade na sua atividade de ensino. Nas palavras de Caraça (1989, p. 117) “arrastado na fluência de todas as coisas, ele transforma-se – cada um dos seus componentes devém a todo o instante uma coisa nova. Alterando-se constantemente os elementos constitutivos, alteram-se as suas relações, isto é, as suas qualidades”.

Com base no estudo do movimento lógico-histórico e a reflexão sobre a articulação entre teoria e prática, a seguir a próxima cena apresenta a análise do conceito de função nos livros didáticos, sendo esse um dos recursos mais próximos do professor no apoio pedagógico durante o processo de planejamento.

Quadro 18 - Cena 2.1.6: Abordagem histórica do conceito de função nos livros didáticos

(continua)

Descrição (Cena 2.1.6) – Esta cena é oriunda das gravações em áudio e vídeo durante o CE, a qual emerge da tarefa de análise de livros didáticos do primeiro ano do ensino médio, a partir do seguinte questionamento: **O modo como o livro didático aborda as situações permite ao estudante a apropriação do conceito com vistas à formação do pensamento teórico?** A tarefa consistia em realizar a leitura coletiva do capítulo que enfatizava o conceito de função e realizar a sua discussão/análise.

1. Elisa: [...] no conceito de função, inicia com a parte histórica, várias páginas, mais do que eu estava acostumada, geralmente é só um trechinho, mas esse traz um bom trecho sobre a história de funções, fatos, matemáticos e até algumas questões para os alunos e depois traz a noção intuitiva de funções. Sobre a noção intuitiva ele começa com aquele problema dos litros de gasolina e o preço a pagar e depois já vai para outro problema que envolve os lados do quadrado e o perímetro, é uma ideia geométrica que é um aspecto que está nos critérios e depois tem um terceiro problema de uma máquina de transformar, entra um número e sai o dobro dele e nós concluímos que é um problema que não tem a ver com o contexto do aluno, não achamos muito interessante este problema, não tinha relação com o contexto.

2. Luna: Eu olhei brevemente o do Paiva, é um livro assim... com muitos exercícios. De modo geral também não vi muitas coisas relacionadas a contexto histórico, traz apenas no início de cada novo assunto uma ideia, alguma contextualização, na verdade, aplicação do conceito. [...] A ideia de função no cotidiano, a ideia de relação e usa o contexto de Bonito/MS.

3. Orientadora: Vamos refletir sobre a palavra cotidiano: vocês não acharam essa situação parecida com a do táxi?

4. Luna: Sim, eu estava pensando, na verdade sempre se remete a um exemplo relacionado a preço e quantidade. O comum é sempre a gente ver a história do táxi³⁸. O táxi é clássico, então talvez para fugir um pouco do táxi, mudou um pouco o contexto, mas é a ideia.

5. Pesquisadora: O problema induz a pensar em duas grandezas, seria necessário ele dizer que tem duas grandezas ou seria possível fazer com que o aluno pense sobre essas duas grandezas e não deixar explícito?

6. Orientadora: O que acham? A questão não é o problema com o exemplo do táxi, não é que ele seja ruim, mas se você pensar nesta perspectiva de trabalhar de forma geral e conceitual, entrar direto num exemplo desses seria bom ou não?

7. Luna: Eu penso que quando aparece uma introdução desta forma, não precisa nem pensar, nem o professor, porque já está pronto até a tabela, mas claro que vai do professor de como ele abordaria esse conceito, porque no livro tem diferentes situações, vai variar como o professor aborda, mas já dizer que tem duas grandezas e que é só fazer essa relação: quantidade de pessoas e preço. O aluno não precisa pensar em nada, é um conteúdo somente posto como tal e acabou e só fazer as relações depois. É aquele famoso “reproduza o exemplo”.

8. Elisa: Eu concordo com a colocação da Luna, além dele falar das duas grandezas já traz a tabela pronta, então não tem nada para o aluno pensar e fazer, seria muito melhor o aluno construir essa tabela para que ele perceba que tem duas grandezas envolvidas. Se não tem o livro, o professor pode adaptar esse problema, adaptar toda a ideia em forma de questões para que o aluno vá pensando, ir preenchendo a tabela e a partir disso ele possa enxergar essa relação e ir respondendo diversos itens e não tudo num texto pronto, fica muito mecânico, o aluno não precisa pensar, ele só recebe aquele conteúdo.

9. Pesquisadora: Pensando nos estudantes da rede pública, situações como a que trata de pacotes de viagens, contempla o contexto de uma sala de aula de modo que gere a necessidade nos alunos em aprender função?

10. Elisa: É, não sei, depende, acho que isso não faz parte da realidade de todos os alunos, fazer viagens assim. O problema não é ruim, até achei legal que ele explora um pouco mais, primeiro explorou o valor da viagem e depois a questão da temperatura, isso vai induzindo o aluno ao contexto do problema, mas poderia ser adaptado a alguma coisa mais próxima do aluno.

11. Luna: Daí eu acho que entra a importância de conhecermos o contexto que a gente está trabalhando para pensar em uma possível situação. O livro exemplifica uma viagem à Bonito/MS que muitas pessoas, talvez, não tenham nem ideia do que trata essa situação. Como o livro é nível nacional, então em muitas regiões talvez não se tenha a noção de passagem aérea e se torna uma realidade que está muito longe. Então, antes de pensar em uma situação, tem que conhecer o contexto que estamos inseridos e partir disso pensar em algo que desperte o interesse do aluno, que ele sinta a necessidade de resolver determinada

³⁸ A situação do táxi é apresentada com frequência em livros didáticos na introdução ao conceito de função. Por exemplo: Um taxista cobra R\$ 2,00 por quilômetro rodado, mais R\$ 10,00 (Bandeirada), em que x é o número de quilômetros rodados e y é o preço cobrado pelo taxista. Quanto ele gastará se percorrer 5 km? (DANTE, 2014). Ainda, o modelo matemático considera apenas o espaço percorrido, desconsiderando o tempo e, portanto, são duas variáveis e não apenas uma como a situação é mostrada nos livros didáticos.

Quadro 18 - Cena 2.1.6: Abordagem histórica do conceito de função nos livros didáticos

(conclusão)

situação. Muitas vezes, aquilo não faz sentido nenhum, vai resolver porque é um problema proposto, está no livro e tal, mas a gente já percebe, depois de muitos estudos e situações que já desenvolvemos que quando a situação é mais próxima dos estudantes, o envolvimento deles é muito maior.

12. Orientadora: O exemplo é legal? É. Será que o aluno consegue se apropriar disso sem o conceito de função? Precisa do conceito de função para fazer essa relação?

13. Luna: Não... porque até eu ia comentar, algumas situações como essa do livro, eles já fazem no 6º e 7º ano só não utilizam o termo função, mas essas relações são trabalhadas, quando trabalha área de figura, tem muitos exercícios, então eles resolvem sem utilizar a relação da função.

[...]

14. Pesquisadora: [realiza a leitura da definição de função no livro didático].

15. Orientadora: Qual a relação dessa definição com os exemplos?

16. Elisa: Eu diria que nenhuma. O modo como foi trazida essa definição, muito solta, parece que não ligou de forma nenhuma com os exemplos, não achei legal. Quem é A e quem é B? Se o aluno ler essa definição em um primeiro momento o que ele vai entender por isso!? E aí o diagrama também vem depois da definição, acho que essa definição foi dada meio cedo, eu acho que poderia ter trabalhado um pouco mais a ideia de variável para chegar nessa definição, porque traz essa definição e depois aqueles itens falando de variável, mas está muito solto. E, acho que até para ter essa definição, que faz referência aos conjuntos A e B, o diagrama tinha que vir primeiro e está falando de A e B, em leva A no B, mas leva de que forma?

17. Orientadora: Vamos ver mais abaixo o que diz... transforma A em B? Pergunto de novo, qual a relação com o que ele trouxe antes? [referindo-se aos exemplos do cotidiano na introdução do capítulo]

18. Pesquisadora: Por que trazer uma situação do cotidiano como diz no livro e agora trazer uma definição completamente diferente, sem relação com os exemplos? Por que não construir um diagrama a partir das situações dos exemplos? Até porque já tinha um quadro relacionando grandezas na primeira situação.

19. Elisa: Isso, eu ia comentar que então de repente usar aquele problema e fazer um diagrama a partir daquele problema e trazer primeiro a representação em um diagrama para aí entender o que que é levar os elementos do conjunto A para o conjunto B, para depois vir então essa definição falando dos conjuntos A e B, está meio invertido a ordem das coisas.

[...]

20. Pesquisadora: Vamos retomar os critérios para fazer um balanço geral desse livro. Como nós podemos caracterizar de modo geral esse livro?

21. Luna: Não sei, me parece um livro que vai muito para parte da aplicação do conceito, não traz muitos elementos históricos, muitas relações, pode ver pelos exemplos, quando ele traz o gráfico, ele remete mais uma aplicação. Desde o exemplo inicial, me pareceu mais aplicação e uma apresentação dos conceitos e exercícios que mostram que pode ser aplicada no momento atual. Mas me pareceu que é um livro de muita aplicação, não sei se é um livro que pode de fato instigar a apropriação do conceito. Não estou falando que o livro é ruim, ele trouxe algumas coisas bem interessantes, mas de modo geral me parece que é um livro mais voltado para aplicação.

22. Rosa: Parece que falta alguma coisa nele, eu acho que ele dá para ser usado, tirar alguns elementos dele, mas ainda falta complementar algumas coisas, acho não daria para só usar esse livro didático.

23. Luna: Sim, eu estava pensando, na verdade sempre se remete a um exemplo relacionado a preço e quantidade. O comum é sempre a gente ver a história do táxi³⁹. O táxi é clássico, então talvez para fugir um pouco do táxi, mudou um pouco o contexto, mas é a ideia.

Fonte: Dados da pesquisa_CE.

Anteriormente, na Cena 2.1.4 as participantes apontaram que, durante o processo de planejamento, realizaram pesquisas e estudos com base no livro didático. Por esse motivo, organizamos como uma ação do EFC oportunizar o conhecimento do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), trazendo sobre como acontece o processo de

³⁹ A situação do táxi é apresentada com frequência em livros didáticos na introdução ao conceito de função. Por exemplo: Um taxista cobra R\$ 2,00 por quilômetro rodado, mais R\$ 10,00 (Bandeirada), em que x é o número de quilômetros rodados e y é o preço cobrado pelo taxista. Quanto ele gastará se percorrer 5 km? (DANTE, 2014). Ainda, o modelo matemático considera apenas o espaço percorrido, desconsiderando o tempo e, portanto, são duas variáveis e não apenas uma como a situação é mostrada nos livros didáticos.

elaboração desses livros didáticos até os exemplares que chegam às escolas públicas para que os professores possam realizar a escolha.

A realização dessa dinâmica é importante, pois é grande o investimento realizado pelo Ministério da Educação (MEC) e o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) que são os órgãos responsáveis pela realização da política pública do PNLD (BRASIL, 1985). São eles que avaliam, compram e distribuem as obras didáticas às escolas públicas. Portanto, consideramos que a distribuição desse recurso de apoio pedagógico é da maior importância visto a grande demanda de acesso e as diferenças socioeconômicas do nosso país. Assim, o PNLD merece atenção e conhecimento dos professores tanto para a sua escolha, quanto para a sua utilização na organização do ensino.

Além disso, o intuito era conhecer as obras didáticas aprovadas pelo PNLD e disponíveis *on-line* e, principalmente, buscar pela abordagem histórica do conceito de função, ancoradas pelo movimento lógico-histórico do conceito e os nexos conceituais já evidenciados. Portanto, a tarefa realizada pelas participantes no EFC foi analisar como o conceito de função estava sendo apresentado nas obras, para isso, contavam com alguns critérios estabelecidos previamente. Dentre eles: 1) Abordagem histórica do conceito de função; 2) Os nexos conceituais; 3) Aproximação com a realidade; 4) Conexões com a geometria; 5) Tipos de generalização e 6) organização dos exercícios.

A cena demonstra a análise realizada pelas participantes. Em relação à abordagem histórica, Elisa (fala 1) surpresa diz: *“mais do que eu estava acostumada”*. A história apresentada pelo livro diz respeito a fatos que marcaram o surgimento de função e os matemáticos responsáveis por isso, mas não se remete à construção do conceito, acabam sendo apenas informações históricas. O aparecimento de dados históricos nos livros didáticos se justifica como um cumprimento dos critérios avaliativos do PNLD, quer dizer, o aparecimento e a inserção de dados históricos nos livros didáticos teve início com os PCN e que se estende com a BNCC, portanto, como forma de adequação e para serem aprovados pelo PNLD, as editoras e seus autores passaram a inserir trechos da história do surgimento de alguns conceitos. Atender os critérios aumentam a perspectiva de venda dos livros didáticos.

Em relação à aproximação com a realidade, Elisa (fala 1), ao analisar uma situação proposta pelo livro didático, completa que ela *“não tinha relação com o contexto”*, na mesma direção, Luna (fala 2) entende que a situação é uma *“aplicação do conceito”* e complementa evidenciando um exemplo de *“função no cotidiano”* partir de um *“contexto”*. Identificamos nas análises de Elisa e Luna a preocupação com a aprendizagem do estudante ao utilizar as

situações que aparecem no livro. Por isso, é importante diferenciar os termos para melhor compreensão. Concordamos com os estudos de Reis (2017, p. 99), quando ele afirma:

Compreendo por contexto as circunstâncias ou fatos acerca de uma determinada realidade, [...] tais circunstâncias ou fatos seriam representação do concreto. No que se refere ao termo contextualização, [...] reestrutura o fazer didático e pedagógico do professor a partir da problematização e exploração de “contextos” com vistas à significação conceitual.

Pautada nos estudos davydovianos, a autora defende que o modo de organização do ensino pode reestruturar os diversos contextos que aparecem, quer dizer, o olhar crítico do professor às situações é que irá articular a contextualização. Especialmente ao uso do livro didático, que é estruturado a partir de modelos e organizado através de listas de aplicações. O que também é observado por Luna (fala 4) ao exemplificar “*a história do táxi*”, uma situação bastante conhecida por professores de matemática, quando se trata do conceito de função.

As percepções de Elisa (falas 8 e 10) e Luna (falas 7 e 11) quanto à situação apresentada na introdução do conceito de função vem ao encontro do entendimento sobre contexto e contextualização. Elas destacam elementos importantes sobre a utilização do livro como um apoio na organização do ensino, e não como um uso exclusivo. O olhar aguçado para os exemplos que aparecem nos livros permite ao professor adaptá-los para a turma com que irá trabalhar, reestruturando-as na perspectiva de que se constituam como situações desencadeadoras de aprendizagem.

Na sequência da cena é realizada a leitura (fala 14) da definição de função. É nesse momento que são marcadas as maiores limitações dos livros didáticos, pois iniciam com algumas situações, mas, ao fazer relações com a matemática, isso fica completamente desconectado. Como explicado por Elisa (fala 16), não há nenhuma relação da definição do conceito com os exemplos que iniciam capítulo, que dizem ser “*contextualizados*”. A leitura por Elisa (fala 19) mostra desconexão na forma como o livro aborda o conceito de função, o qual inicia com exemplos do cotidiano, mas ao apresentar a definição do conceito, parece não ter relação com os exemplos. E, há de se considerar que isso está ligado ao cumprimento dos critérios avaliativos do PNLD em abordar a realidade. Essa preocupação de contemplar diferentes contextos, muitas vezes, desconsidera o sistema de relações dos conceitos matemáticos. Como seria elaborar uma definição de função a partir dos exemplos? O livro trata as situações de modo separado da definição do conceito, então, qual o objetivo da situação?

Queremos, mais uma vez, ressaltar a importância do livro didático no contexto das escolas públicas. No entanto, mais que isso, defendemos a importância de conhecer o PNLD para também poder analisá-lo criticamente. O olhar específico e crítico das participantes só foi possível, pois elas tinham um aprofundamento teórico sobre o conceito, possível através do estudo do movimento lógico-histórico, realizado no EFC. Assim, munidas de conhecimento teórico, foram capazes de analisar os livros didáticos, as situações apresentadas e, então, fazer a escolha. Isso é importante na identificação de situações que têm a intenção de serem contextualizadas, mas que podem ser reestruturadas, pensadas a partir dos nexos conceituais com vistas ao desenvolvimento e formação do pensamento teórico nos estudantes.

Por fim, a possibilidade de um espaço de formação para dialogar e analisar de forma coletiva sobre o livro didático propicia uma mudança no olhar das participantes com relação a esse material. Possivelmente, se olhassem para o livro de forma isolada, sozinhas, sem a possibilidade de dialogar com seus pares, muito provavelmente não estariam aptas a fazer uma análise crítica dele. Essa mudança de perspectiva é enaltecida por Rosa (fala 22), ao compreender o potencial dos livros didáticos, a importância deles que, muitas vezes, é o único apoio pedagógico de que o professor dispõe nas escolas públicas e de acesso a todos os estudantes. Eles representam um investimento muito grande, mas, ao mesmo tempo, podem apresentar deficiências e suas limitações que carecem ser analisadas no momento de sua utilização no planejamento.

Após a análise do livro didático, como possibilidade de recurso pedagógico, a próxima cena demonstra mais uma alternativa para a criação de condições para o ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos, o jogo.

Quadro 19 - Cena 2.1.7: O jogo como recurso pedagógico para a organização do ensino de função

(continua)

| |
|---|
| <p>Descrição (Cena 2.1.7) – Esta cena é oriunda das gravações em áudio e vídeo durante o CE, a qual emerge do seguinte questionamento: De que maneira o jogo Fantan⁴⁰ nos auxilia a pensar o conceito de função? O intuito era oportunizar às participantes um olhar para jogo organizado como recurso pedagógico a partir dos nexos conceituais.</p> <p>1. Pesquisadora: <i>Bom, em relação ao jogo, o que vocês puderam perceber de conceitos, de movimento, de relações que podemos fazer, de questionamentos, que conceitos estão envolvidos nesse que jogo que poderíamos utilizar e explorar em sala de aula, voltado ao pensamento algébrico, no conceito de função? Têm grandezas? Tem variação? Tem campo de variação? O que varia no jogo? O que é uma grandeza? O que acontece no jogo que podemos observar que sempre acontece?</i></p> <p>2. Luna: <i>Eu perguntei por que sempre estávamos agrupando de 4 em 4?</i></p> <p>3. Pesquisadora: <i>Por que vocês acham que o agrupamento foi de 4 em 4? Poderia ser mais ou ser menos? Poderíamos ter um maior ou menor número de jogares?</i></p> <p>4. Luna: <i>O jogo é sempre nesse tabuleiro, que é um quadrado no caso?</i></p> |
|---|

⁴⁰ O Fantan é um jogo que surgiu na China, há centenas de anos, e muito usado na Coreia. Após sua divulgação por vários países asiáticos, chegou à Europa por meio dos portugueses, que tiveram a acesso a ele em Macau. A referência com maiores informações de como jogar pode ser encontrada em Souza *et al.* (2014).

Quadro 19 - Cena 2.1.7: O jogo como recurso pedagógico para a organização do ensino de função

(continuação)

- 5. Pesquisadora:** *Sim, mas poderia ser de outra forma?*
- 6. Orientadora:** *Poderia ser um tabuleiro na forma pentagonal? Aí aumentaria o número de jogadores para 5?*
- 7. Luna:** *Aí iria dividir em grupos de 5 em 5.*
- 8. Orientadora:** *Pois é. Então, o agrupamento teria que ser de 5 em 5? Por quê?*
- 9. Tiffany:** *Tá, o maior resto que uma divisão pode ter sempre é uma unidade a menos que o divisor né? Então faz sentido no agrupamento de 4 em 4, ter resto até 3, como mostra no tabuleiro.*
- 10. Pesquisadora:** *Isso, tem relação com o conceito de divisão.*
- 11. Orientadora:** *Isso, em se tratando dos números naturais é isso. Por que não tínhamos o 4, pois incluímos o zero? O que significa ter o resto zero?*
- 12. Luna:** *Que a divisão é exata.*
- 13. Orientadora:** *Podemos chegar a algumas conclusões, como a de que na divisão eram grupos de 4 em 4. E quando a divisão era por 4, poderiam ter restos 0, 1, 2 ou 3. Isso permite quatro jogadores. E se fossem cinco jogadores, quais seriam os restos possíveis?... Cinco possibilidades.*
- 14. Pesquisadora:** *Então, quando for organizar o jogo com uma turma, temos que pensar o tabuleiro e pensar o grupo conforme o número de jogadores. E sobre as grandezas, o que é uma grandeza?*
- 15. Luna:** *o que podemos medir...?*
- 16. Pesquisadora:** *Isso, o que podemos medir e contar... e aí quais são as grandezas no jogo? Ou não tem grandezas?*
- 17. Ella:** *Os agrupamentos, o resto.*
- 18. Luna:** *O total.*
- 19. Elisa:** *As fichas.*
- 20. Pesquisadora:** *As quantidades envolvidas no jogo, basicamente são essas. O que mais estamos em contato na hora do jogo, e isso nossos estudantes podem perceber e identificar as grandezas que a todo momento estão se relacionando. E o campo de variação é possível identificar? Tem algo que varia? Qual é a regularidade, o que sempre acontece?*
- 21. Luna:** *Sempre agrupamos.*
- 22. Pesquisadora:** *Isso é um padrão né? Agrupamos de 4 em 4. E o que podemos ver como um padrão, poderíamos generalizar e representar algebricamente? Como poderíamos escrever a regularidade com que acontece o agrupamento?*
- 23. Luna:** $y = 4x + b$, porque o b pode ser 0, 1, ...
- 24. Ella:** *o b é o resto...*
- 25. Pesquisadora:** *Isso, e qual é a relação existente então?*
- 26. Ella:** *A igualdade.*
- 27. Pesquisadora:** *Isso, essa é uma relação que podemos perceber, o conceito de igualdade... e tem campo de variação?*
- 28. Luna:** *O agrupamento.*
- 29. Maria:** *O resto*
- 30. Pesquisadora:** *O que influencia para que o resto varie?*
- 31. Maria:** *A quantidade de pedrinhas.*
- 32. Pesquisadora:** *Eu posso estimar a quantidade de pedrinhas, por exemplo, não ter um valor fixo para as pedrinhas, possibilita alterar as estimativas, então não é um campo de variação limitado, não tem limite? Temos mais alguma relação?*
- 33. Maria:** *O número de fichas.*
- 34. Pesquisadora:** *Isso, é um campo de variação, 20 fichas.*
- [...]
- 35. Luna:** *Sabe que eu fiquei pensando, eu falei essa relação $[y = 4x + b]$ porque ao olhar, para mim fica claro que dá para perceber uma função e já sai aquilo que estamos acostumados a aprender do $y = a \cdot x + b$ e seria interessante ver o que ou como os estudantes iriam responder, acho que seria difícil fazer essa relação do + b, se o jogo fosse utilizado para introduzir o conceito de função. Eu achei bem legal o jogo, eu vou começar a ensinar função para os alunos essa semana no 9º ano, então seria bem uma noção de função, fiquei bem interessada com o jogo, vou pensar essa possibilidade de utilizá-lo. Eu fiquei pensando nessa relação, porque muita coisa eu disse porque já internalizei, mas não sei como seria com os estudantes, talvez até os questionamentos seriam outros.*
- 36. Orientadora:** *Acredito que o preenchimento do quadro registro ajudaria a pensar uma generalização por meio de palavras primeiro e depois uma representação por letras.*
- 37. Pesquisadora:** *Nós podemos identificar a variável dependente e independente, nessa relação que a Luna falou $y = 4x + b$?*

Quadro 19 - Cena 2.1.7: O jogo como recurso pedagógico para a organização do ensino de função

(conclusão)

- 38. Orientadora:** *O que está variando? A quantidade total e o que mais? O número de pedrinhas por grupo é sempre 4, o que que varia?*
- 39. Maria:** *A quantidade de grupos.*
- 40. Orientadora:** *E quem varia em função de quem?*
- 41. Luna:** *A quantidade total varia em função da quantidade de grupos.*
- 42. Orientadora:** *Isso aí.*

Fonte: Dados da pesquisa_CE

A cena mostra como a discussão coletiva, após o desenvolvimento das ações do jogo Fantan, possibilitou às participantes vislumbrar os nexos conceituais, debatidos e apresentados nas cenas anteriores a partir do estudo do movimento lógico-histórico do conceito de função. O jogo Fantan foi organizado e desenvolvido de forma *on-line* e somente uma das participantes o conhecia. Em virtude disso, as demais aprenderam as regras e as estratégias do jogo e, todas entraram em um processo de aprendizagem não só das questões relacionadas aos nexos conceituais, mas também da possibilidade de inseri-lo no planejamento, pois perceberam ser ele um recurso para ensinar o conceito de função a partir do desenvolvimento do jogo em sala de aula, conforme coloca Luna (fala 35).

Analisar o jogo Fantan como recurso pedagógico e potencializador para a aprendizagem de conceitos algébricos, principalmente função, está diretamente ligado à atividade de estudo do movimento lógico-histórico das professoras e futuras professoras, pois somente assim é possível visualizar no jogo os nexos conceituais necessários para que, através do jogo os estudantes possam estar em atividade de aprendizagem. O potencial do jogo ficou evidente, quando as participantes identificaram que o livro didático não apresentava a abordagem histórica como base nos nexos conceituais. Então, um recurso como o jogo poderia oportunizar aos estudantes uma aprendizagem de melhor qualidade com relação ao conceito de função, ao contrário das situações que têm como base a aplicação de conceitos presentes nos livros didáticos.

Nessa perspectiva, podemos nos perguntar: quando um jogo pode ser entendido como uma situação de ensino potencialmente desencadeadora de aprendizagem? Para tentar responder a este questionamento, recorremos a Moura *et al.* (2010, p. 99), quando apresentam a Atividade Orientadora de Ensino como unidade entre ensino e aprendizagem, quer dizer, como proposta teórico-metodológica da atividade de ensino do professor, que se mostra como “um modo de organizar o ensino, em que objetivos, ações e operações se articulam como atividade, ao concretizarem a apropriação da cultura no contexto escolar”.

A AOE tem como seu conteúdo principal o conhecimento teórico e, portanto, é um modo de gerar nos estudantes a necessidade de se apropriar de conceitos através de uma

situação de ensino potencialmente desencadeadora de aprendizagem, a qual os mobilize para a atividade de aprendizagem na busca da solução de um problema com a intenção de que haja a apropriação do conhecimento teórico. Desse modo,

O jogo com propósito pedagógico pode ser um importante aliado no ensino, já que preserva o caráter de problema. [...] o que devemos considerar é a possibilidade do jogo colocar a criança diante de uma situação-problema semelhante à vivenciada pelo homem ao lidar com conceitos matemáticos (MOURA; LANNER DE MOURA, 1998, p. 12).

Assim, embora reconheçamos que nossas ações possam não ter se constituído como uma AOE, seus princípios nos permitem destacar que o jogo pode se tornar um elemento importante nos processos de ensino e aprendizagem de matemática na Educação Básica, desde que haja uma “intencionalidade pedagógica no jogo” (NASCIMENTO *et al.*, 2010, p. 126). Mas isso só será possível, quando o professor tiver um aprofundamento teórico com relação aos conceitos que deseja desenvolver. Luna (fala 35), ao pensar em como ensinar através do jogo, destaca a importância de fazer questionamentos para os estudantes, pois a pergunta é fundamental para desencadear nos estudantes motivos para solucionar os problemas propostos pelo jogo. Então, se o professor compreender o jogo como recurso pedagógico, com o propósito de formação de conceitos, esse recurso pode se tornar uma situação de ensino potencialmente desencadeadora de aprendizagem (LOPES *et al.*, 2022).

Essa cena demonstra a dupla dimensão de aprendizagem das participantes, que emerge a partir do estudo do movimento lógico-histórico, o qual se consiste na apropriação dos nexos conceituais que estão relacionados ao desenvolvimento do jogo, quer dizer, quando elas aprendem a jogar. Também está implícito o processo de aprendizagem da docência, pois as participantes discutiram sobre como ensinar função aos estudantes, utilizando o jogo. Além disso, o diálogo auxilia a interação, o compartilhamento e o desenvolvimento do processo formativo das participantes, contribuindo para consolidação da relevância de serem associadas a teoria e a prática, discutida na cena 2.1.5.

Finalizando o Episódio...

As sete cenas que compuseram o “Episódio 2: da apropriação do conceito matemático pelo professor à organização do ensino” nos permitiram reiterar a importância de estudar o movimento lógico-histórico do conceito, em um Espaço Formativo Compartilhado (EFC),

partindo da premissa de que a aprendizagem e o desenvolvimento acontecem na atividade conjunta.

Este episódio discutiu e aprofundou as relações entre o objeto do conhecimento na educação escolar e a apropriação do conceito pelo professor, responsável pela organização do ensino. Para tanto, direcionou-se à “necessidade de reconhecimento do movimento histórico e lógico dos conceitos e o processo de desenvolvimento do pensamento teórico de professores e estudantes” (PANOSSIAN *et al.*, 2017, p. 125). Isso porque, na realização do seu objeto – o ensino –, o professor se constitui a partir de um conjunto de saberes (PIMENTA, 2012), dentre eles os saberes específicos, da experiência, e os saberes pedagógicos.

Como um campo de conhecimento, os saberes matemáticos têm significados históricos e culturais que se constituíram no processo humano de solucionar problemas coletivamente. Já os saberes pedagógicos estão relacionados ao modo de apropriação deste conhecimento (MOURA, 2006). Em síntese, concluímos que a Ação de estudar o movimento lógico-histórico oportunizada pelo EFC permitiu às participantes se apropriarem do modo humano de produzir significado, no caso para a Matemática.

Conforme defende Leontiev (1978, p. 270)

A principal característica do processo de apropriação ou de “aquisição” que descrevemos é, portanto, criar no homem aptidões novas, funções psíquicas novas. É nisto que se diferencia do processo de aprendizagem dos animais. Enquanto este último é o resultado de uma adaptação individual do comportamento genérico a condições de existência complexas e mutantes, a assimilação no homem é um processo de reprodução, nas propriedades do indivíduo, das propriedades e aptidões historicamente formadas da espécie humana.

Diante dessa perspectiva de mudança nas propriedades, as cenas possibilitam afirmar a importância da Ação Orientadora no processo de planejamento, que, por sua vez, faz parte da organização do ensino. Com notabilidade, esta Ação emergiu da necessidade de conhecer o que as participantes sabiam sobre o conceito de função, bem como suas experiências com o ensino desse conceito. E, neste movimento, perceberam a necessidade de um aprofundamento teórico sobre o conceito matemático. Após a apropriação do conceito, revelaram a importância de aliar a teoria à prática, culminando na análise do livro didático e do jogo como recursos pedagógicos.

Todas as tarefas desenvolvidas, como mostra o episódio 2.1, constituíram a Ação Orientadora *Estudar sobre o movimento lógico-histórico*, de modo que o compartilhamento fosse necessário para que as participantes fossem internalizando o modo de organização do EFC com características coletivas. Também, **o aprofundamento teórico sobre o conceito de**

função desencadeou a tomada de consciência das participantes que apresentaram, analisaram e refletiram sobre propostas de ensino a partir de um olhar crítico para os **recursos pedagógicos**, isso porque passaram a enxergar os objetos do conhecimento sob a perspectiva do conhecimento teórico, por meio dos **nexos conceituais**. Isto nos leva a inferir que, na organização do ensino o professor precisa estar de posse do conhecimento teórico, pois é ele que determina “a ligação de uma relação geral com suas manifestações concretas, isto é, o elo entre o geral e o particular” (RUBTSOV, 1996, p. 130). Esta organização é permeada por **condições objetivas** do trabalho pedagógico pois, ao buscar estudar, o professor se depara com a **dificuldade de acesso a materiais**, bem como com a falta de **tempo** para elaborar um planejamento de melhor qualidade acerca dos conceitos matemáticos.

5.3 AÇÃO ORIENTADORA 3 – ELABORAR O PLANO DE AULA

No processo de planejamento, o que significa elaborar um plano de aula? É com base neste questionamento que se estrutura a terceira Ação Orientadora. Partimos do entendimento de que “a realização de uma aula ou conjunto de aulas requer uma estruturação didática” (LIBÂNEO, 2006, p. 178). Para isso, o suporte para criar um plano de aula é, primeiro, aproximar-se do contexto, conforme discutimos na Ação Orientadora 1, que buscou compreender as políticas públicas educacionais que orientam o currículo escolar, depois, como tratado na Ação Orientadora 2, estudar e se apropriar do conhecimento teórico do conceito matemático que será ensinado. A partir daí, chegamos em um momento crucial, uma vez que a elaboração do plano de aula se configura como o núcleo da organização do ensino de Matemática, momento em que o professor associará teoria e prática para concretizar a atividade de ensino. A estruturação da aula, conforme aponta Libâneo (2006, p. 96) “é a organização, sequência e interação dos momentos do processo de ensino”. Assim, a Ação de *elaborar do plano de aula* exige do professor articular os objetos do conhecimento e refletir sobre o modo de desenvolvê-los, quer dizer, é quando o professor escolherá métodos, estratégias e instrumentos em interdependência entre seus desdobramentos, viabilizando o processo de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos.

Esse movimento de estruturação e organização do plano de aula não é um processo que ocorre instantaneamente, ao contrário, na articulação da teoria e prática é que emergem preocupações, dificuldades e questionamentos. Isso porque a tarefa de organizar o ensino com vistas a apropriação do conhecimento teórico historicamente produzido e socialmente necessário coloca o professor para pensar operações em determinadas condições de ensino e

aprendizagem e, portanto, despertam-se dúvidas: como iniciar determinado objeto do conhecimento? O que os estudantes já sabem e/ou precisam saber para a continuidade do conceito? Quais atividades utilizar para a introdução/sistematização do objeto do conhecimento? Como organizar os estudantes? Quanto tempo será necessário? Será que este plano de aula é suficiente? Irá faltar ou sobrar? Como eu explico essa parte? Será que haverá internet para a utilização do recurso? Será que haverá livro didático para todos?

Refletir sobre essas dúvidas no transcorrer do processo de elaboração do plano de aula faz parte do trabalho pedagógico que, embora possa ser analisado como um trabalho humano de forma geral, requer especificações, pois é uma atividade que está relacionada aos sujeitos em seu próprio processo de humanização. Neste sentido, Libâneo (2006, p. 96-97) destaca a necessidade de recorrer à didática que investiga os elementos do processo de ensino, dentre eles,

[...] objetivos sociais e pedagógicos, conforme exigências da sociedade e da tarefa de escolarização, características de cada grau de ensino conforme idades, níveis de conhecimento prévios dos alunos; condições psicológicas e sociais do processo de assimilação dos conteúdos por parte dos alunos; conexões entre ensino e aprendizagem, momento ou passos do ensino que asseguram melhores resultados na assimilação de conhecimentos e no desenvolvimento das capacidades cognitivas dos alunos.

Portanto, o papel do professor é possibilitar aos estudantes o acesso a uma cultura construída historicamente, por meio do conhecimento teórico. Assim, elaborar um Plano de Aula organizado intencionalmente, pensado para determinado grupo social de estudantes e que os mobilize para a aprendizagem, exige do professor compreender a importância da articulação entre teoria e prática, bem como de outros fatores e condições que possam influenciar em determinado contexto escolar.

É importante ressaltar que, como plano, a sua organização não é estática. No processo de aquisição da experiência social, a aprendizagem é mobilizada, quer dizer, deve-se movimentar o estudante para a apropriação do conhecimento teórico. Para isso, a organização e a previsão das aulas devem ser dinâmicas, de forma que haja uma combinação de modos de explicação dos objetos do conhecimento, possibilitando ao estudante ativar as ações mentais necessárias para o seu desenvolvimento, também, com variações nas maneiras de comunicação entre estudantes e professor e entre os próprios estudantes. Tal organização do plano de aula é fundamental para a mediação da relação dos estudantes com o objeto do conhecimento, que é o seu aporte. E, por isso, “a estruturação da aula é um processo que implica criatividade e flexibilidade do professor, isto é, a perspicácia de saber o que fazer

frente a situações didáticas específicas, cujo rumo nem sempre é previsível” (LIBÂNEO, 2006, p. 179).

A Ação de *elaborar o plano de aula* de forma coletiva no EFC teve um caráter de organização diferente, em decorrência do contexto pandêmico, e isso provocou ainda mais preocupações e dúvidas. Entretanto, mesmo que o trabalho pedagógico encontre limites na sua organização, “criar condições para que o estudante queira aprender deve ser um dos objetivos” (RIGON; ASBAHR; MORETTI, 2010, p. 32) da atividade de ensino do professor.

Nesse sentido, o episódio a seguir traduz a terceira Ação Orientadora que faz parte do planejamento, caracterizado por cenas que demonstrarão elementos essenciais para a elaboração do plano de aula sob a influência do contexto pandêmico.

Quadro 20 - Episódio e cenas que compõem a terceira Ação Orientadora

| Ação orientadora | Episódio | Cenas | Apreensão da realidade empírica |
|---|--|---|--|
| Ação orientadora 3: Elaborar o plano de aula | Episódio 3.1: O processo de criação da Situação de ensino potencialmente desencadeadora de aprendizagem sob influência do contexto pandêmico | Cena 3.1.1: O ponto de partida na elaboração do plano de aula. | CE_19_08_20 |
| | | Cena 3.1.2: O movimento lógico-histórico na criação da Situação de ensino potencialmente desencadeadora de aprendizagem. | CE_19_08_20 |
| | | Cena 3.1.3: As condições objetivas no processo de elaboração do plano de aula. | CE_19_08_20 |
| | | Cena 3.1.4: A Matriz de Referência para o Modelo Híbrido de Ensino como condição objetiva no processo de organização de ensino. | CE_19_08_20 |
| | | Cena 3.1.5: A criação de situações de ensino no plano de aula. | CE_26_08_20 |

Fonte: Sistematização da pesquisadora.

5.3.1 Episódio 3.1 - O processo de criação da situação de ensino potencialmente desencadeadora de aprendizagem sob influência do contexto pandêmico

No processo de formação e desenvolvimento dos indivíduos, a educação escolar é a forma constituída historicamente com este fim, pois possibilita às novas gerações a apropriação da cultura humana, através da sistematização do conhecimento. A cultura, seja considerada mais simples ou complexa, mais primitiva ou complexa e desenvolvida, caracterizada por relações materiais, humanas ou espirituais é, de acordo com Malinowski (1970, p. 42), um “todo integral constituído por implementos e bens de consumo, por cartas constitucionais para os vários agrupamentos sociais, por ideia e ofícios humanos, por crenças e costumes.” Portanto, é amparado pela cultura que o ser humano é capaz de enfrentar

problemas concretos, A satisfação das suas necessidades básicas são solucionados pela construção de um novo espaço cultural, quer dizer, a cultura tem de ser permanentemente reproduzida, mantida e administrada, criando um novo padrão de vida, que depende do nível de desenvolvimento de cada grupo social, cujas vivências vão gerando novas necessidades. Mas, este movimento sempre tem em mente a tradição cultural transmitida de cada geração para a próxima.

Malinovski (1970, p. 44) afirma que “a relação entre uma realidade cultural e uma necessidade humana, básica ou derivada, pode ser denominada funcional”. Desse ponto de vista, entendemos a satisfação de uma necessidade por meio da atividade humana, em que os indivíduos interajam, colaborem, utilizem utensílios e consumam bens, e isso implica uma organização para toda a espécie humana na concretização do objetivo estabelecido. Tal organização humana pode ser definida pelo termo instituição, em que “cada cultura deve sua integridade e sua autossuficiência o fato de que satisfaz toda a gama de necessidades básicas, instrumentais e integrativas” (p. 46).

Em consonância, Moura (2002, p. 43) compreende que, no nível das necessidades integrativas, está inserida a produção de saberes que possibilitam as comunicações entre os sujeitos, bem como a criação de instrumentos e, por meio do desenvolvimento da linguagem e da atividade conjunta, é que “os conceitos, consubstanciados em palavras, tal como as ferramentas, passam a constituir-se em instrumentos para satisfazer as necessidades integrativas” que propiciarão o desenvolvimento de indivíduos construtores de significados.

É por esse viés que a Matemática contribui como um instrumento lógico e simbólico, criado pelo ser humano a fim de aprimorar as suas ferramentas para uma mudança no seu padrão de vida e, desse modo, satisfazer as suas necessidades integrativas. Assim,

A matemática, como produto das necessidades humanas, insere-se no conjunto dos elementos culturais que precisam ser socializados, de modo a permitir a integração dos sujeitos e possibilitar-lhes o desenvolvimento pleno como indivíduos, que na posse de instrumentos simbólicos, estarão potencializados e capacitados para permitir o desenvolvimento do coletivo (MOURA, 2002, p. 44).

Nessa perspectiva, em que a criação de instrumentos instiga o ser humano na satisfação das necessidades, elaborar um plano de aula, que possibilite ao estudante utilizar a matemática como ferramenta simbólica na busca por soluções de problemas, por meio de situações de ensino que potencializam e desencadeiam a aprendizagem é a chave para organizar o ensino com vista à apropriação dos conhecimentos cultural e historicamente construídos.

A atividade de ensino do professor de matemática perpassa por colocar o estudante na necessidade de aprender determinado objeto do conhecimento matemático, que ilustra o contexto histórico e cultural do grupo social ao qual está inserido. Sob essa ótica é que o episódio 3.1 é caracterizado por cenas que retratam esse movimento no processo de elaboração de um plano de aula para o ensino de um conceito matemático em determinadas condições de ensino e aprendizagem.

O ensino e a aprendizagem, em um contexto pandêmico, mobilizam as pessoas a adotarem um novo modelo de hábitos, que, ao serem colocados em prática, protege-as do contágio com o vírus. Em escala científica, a necessidade humana de uma vacina fez com que indivíduos capazes, em atividade humana, procurassem/pesquisassem por respostas a essa necessidade básica de saúde, produzindo conhecimento. Tudo isso exigiu a formação de novos processos mentais, com base na experiência social e intelectual conhecida.

A forte evidência deste contexto permeou a atividade de elaboração do plano de aula, levando em consideração o objeto do conhecimento matemático, a realidade social dos estudantes e a pandemia vivenciada pela população. Este episódio demonstra as preocupações das participantes no processo de elaboração do plano de aula, em especial, em como organizar o ensino de Matemática na especificidade da turma em que a aula seria desenvolvida. Concordamos com Vigotski (2018, p. 13) quando chama a “atividade criadora do homem àquela em que se cria algo novo”, pois organizar o ensino de Matemática sob a influência deste “novo” contexto, além de desafiador, foi uma nova construção humana na satisfação das necessidades integrativas e que só foi possível por conta do compartilhamento, da interação e da atividade entre os sujeitos envolvidos na busca por soluções do problema instaurado: *Elaborar um plano de aula.*

Quadro 21 - Cena 3.1.1: O ponto de partida na elaboração do plano de aula

(continua)

| |
|---|
| <p>Descrição (Cena 3.1.1) – Esta cena é oriunda das gravações em áudio e vídeo durante o CE, em que, após a leitura do plano de aula mensal - elaborado pela professora regente da turma - as participantes iniciaram o processo de elaboração do Plano de aula, conforme orientações do Modelo Híbrido de Ensino da Escola.</p> <p>1. Orientadora: <i>Quando você fala em acompanhar a sala virtual é quando você fica de forma assíncrona com os alunos ou como?</i></p> <p>2. Maria: <i>Sim, ali como vocês podem ver a organização fica corrida e aquelas atividades do livro que não aparecem, eu olhando agora e a Pesquisadora lendo o que eu planejei, parece que falta coisa, parece que não está completo. Aí eu gravo para eles ou na hora da aula eu vou explicando, mostrando no livro, porque o material do livro é colorido, é organizado. [...] No horário da aula assíncrona, eu fico ali, porque eles não estão ao mesmo tempo comigo, às vezes tem alguém, às vezes não tem e na aula do Meet [síncrona], se não entrar ninguém, que acontece, eu gravo e disponibilizo para eles depois.</i></p> <p>3. Orientadora: <i>A expectativa é que os alunos façam tudo isso que você enviou?</i></p> <p>4. Maria: <i>É.</i></p> <p>5. Orientadora: <i>E o que seria planejado agora? Seria a partir disso ou a gente poderia pensar em algumas coisas para complementar isso, o que você acha?</i></p> |
|---|

Quadro 21 - Cena 3.1.1: O ponto de partida na elaboração do plano de aula

(conclusão)

- 6. Maria:** *Eu acho que dá pra complementar, mas temos que dar sequência também.*
- 7. Orientadora:** *E a sequência seria o quê? Nesse planejamento você iniciou o conceito de função, a sequência seria... você começaria o quê?*
- 8. Maria:** *A parte de análise do gráfico tem valor máximo e mínimo e a parte de estudo do sinal que mistura tudo e eu já trabalhei dessa forma como está assim no livro, não é legal. Então, talvez poderíamos ir para a parte de função afim, mas tem também a função inversa... Isso sinceramente, eu nunca consegui trabalhar.*
- 9. Orientadora:** *Mas você acha que a gente deveria fazer esse trabalho da inversa?*
- 10. Maria:** *Olha, está na matriz!*
- 11. Orientadora:** *Valor máximo e mínimo poderia trabalhar de modo geral e depois específico para cada função?*
- 12. Maria:** *Eu já trabalhei de modo geral e confunde eles. Poderia ser a Função Afim e tudo sobre ela, depois a função quadrática, porque vendo o que eu já errei, acho melhor assim.*
- 13. Orientadora:** *Então, vamos supor que a gente comesse a pensar um plano de aula para função afim, certo? Só teríamos que ver se temos que trabalhar alguma coisa antes ou já podemos começar com função afim? Talvez a gente pudesse pensar em alguma coisa para complementar de um modo geral o conceito de função, porque a Maria já fez um bom encaminhamento. Uma sugestão: poderíamos pensar em algo mais dinâmico para retomar essa questão do conceito histórico, da necessidade de função e depois direcionar para função afim. Quando eu penso em coisa dinâmica, eu penso em vídeo, imagens... o que vocês acham?*
- 14. Maria:** *Eu concordo!*
- 15. Ella:** *A ideia do vídeo é bem legal, fica difícil pensar o que cada uma faria no vídeo agora, mas é uma ideia bem interessante.*
- 16. Pesquisadora:** *A ideia poderia ser no sentido de pensar situações do nosso cotidiano, em alguma atividade nossa diária em que a gente utilize o conceito de função.*
- 17. Luna:** *Tá, mas o vídeo traria situações que envolvam funções?*
- 18. Pesquisadora:** *Uma única?*
- 19. Luna:** *É, eu só não entendi se é para pensar em situações que a Função está presente ou se por meio do vídeo a gente faria e proporia uma situação desencadeadora, por exemplo?*
- 20. Pesquisadora:** *As duas ideias são bacanas, o que vocês acham?*
- 21. Orientadora:** *É, temos que pensar o que queremos com o vídeo? Quando falei em vídeo, pensei em algo mais geral para complementar a primeira parte do trabalho que a Maria fez, então seria no sentido de complementar aquela introdução, seria acompanhar esse movimento inicial já realizado. Seria um vídeo não no sentido de trazer o que é função como definição, mas uma coisa mais de modo geral, vamos pensar talvez em alguma coisa, Ella me ajuda, quais são os nexos conceituais de função? É fluência, variável, mais alguma coisa contextualizada para eles. Já tem a situação das máscaras⁴¹ que é bem legal.*

Fonte: Dados da pesquisa_CE

A cena nos mostra como as ideias para a elaboração do plano de aula vão surgindo. Este plano de aula tem como ponto de partida o plano elaborado pela professora regente da turma que, no diálogo da cena, é representada por Maria. As discussões iniciais no Espaço Formativo Compartilhado sobre a elaboração do plano de aula colocam as participantes na necessidade de entender como este plano seria estruturado e organizado com foco na aprendizagem dos estudantes.

O diálogo inicial apresenta o processo de identificação do objeto do conhecimento a ser desenvolvido. Fica evidente aí a preocupação com a formação de conceitos pelos estudantes, quer dizer, o objetivo de aprendizagem é que os estudantes se apropriem do conceito de função. Para isso, a professora Maria organizou a introdução desse conceito [durante o mês de

⁴¹ A expressão “situação das máscaras” a qual se refere a orientadora é um problema desencadeador de aprendizagem, elaborado anteriormente pela professora regente, a fim de possibilitar a aprendizagem do conceito de função.

agosto de 2020]. O desenvolvimento deste plano de aula ocorreu de forma remota, dada as condições do contexto pandêmico, conforme relata Maria (fala 2).

A preocupação com a aprendizagem dos conceitos fica clara, quando a professora Maria (falas 6, 8 e 12) destaca a importância de complementar o plano de aula sobre a introdução ao conceito de função, já enviado, e também a necessidade de dar continuidade ao desenvolvimento do conceito, através da sequência de objetos do conhecimento. Ela expõe os objetos do conhecimento (fala 6) que estão na “Matriz de Referência para o Modelo Híbrido de Ensino (presencial e não presencial) do ano letivo de 2020 da rede Pública Estadual do Estado do Rio Grande do Sul” (RIO GRANDE DO SUL, 2021), instaurada devido ao contexto pandêmico e organizada, a fim de orientar os professores em seu trabalho docente, objetivando aprendizagens essenciais para os estudantes e elaboradas com base nas competências e nas habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), visando à “garantia aos estudantes do desenvolvimento das aprendizagens consideradas essenciais” (RIO GRANDE DO SUL, 2021, p. 1).

Mais uma vez, conforme ressaltado na Ação Orientadora 1, fica evidente o contraste entre o ideal, representado pela matriz curricular, e o real, materializado no contexto escolar e social da escola de Maria. Ali o desenvolvimento em sala de aula é diferente, pois, como ela relata (fala 8), “*nunca consegui trabalhar*” se referindo ao objeto do conhecimento de função inversa. Além disso, ela destaca que “*dessa forma como está assim no livro, não é legal*” (fala 8) e que os estudantes se confundem (fala 12), quando o conceito de função é trabalhado de forma geral e, posteriormente, cada tipo de função, isso como base nas experiências com as turmas de primeiro ano do Ensino Médio na escola.

Se os estudantes apresentam dificuldades na continuidade do conceito de função ou “*se confundem*” (fala 12), podemos inferir que eles não se apropriaram adequadamente do conhecimento teórico. Ao estudar a formação dos conceitos, Talizina (2009, p. 261-262, tradução nossa) aponta que

A maior insuficiência na assimilação dos conceitos escolares, é o formalismo. Sua essência consiste no fato de que os estudantes, ao reproduzirem corretamente a definição dos conceitos, quer dizer, com consciência de seu conteúdo, não sabem utilizá-los durante a orientação na realidade concreta e durante a solução de problemas para a aplicação desses conceitos.).

A autora ainda divide os conceitos em absolutos e relativos, em que os conceitos absolutos se unem, de acordo com as classes dos objetos do conhecimento e possuem particularidades que caracterizam a essência de tais objetos, por exemplo: o conceito de

ângulo reflete, em sua essência, características para qualquer ângulo. Já os conceitos relativos são aqueles objetos do conhecimento, em que é possível realizar ligações de acordo com as características e determinam sua relação com outros objetos do conhecimento, por exemplo: o conceito de retas perpendiculares que se caracteriza na relação de duas retas que se cruzam e formam um ângulo reto (TALIZINA, 2009). Assim, quando os estudantes apresentam dificuldades em algum conceito, supõe-se que consideram o conceito relativo, mas utilizam-no como um conceito absoluto.

De forma semelhante, podemos compreender o conceito de função como absoluto; e os relativos a cada tipo de função. Ao tentar resolver um problema que exige objetos do conhecimento relativo aos tipos de função, os alunos acabam resolvendo como o conceito absoluto de função. Portanto, essa dificuldade dos estudantes é uma preocupação da professora Maria, sentida ao longo da sua experiência, ao desenvolver o conceito de função. A mesma preocupação reflete dúvidas na sequência do plano de aula, então a Orientadora (fala 13) sugere que o plano de aula a ser elaborado inicie com uma complementação do conceito de função e, posteriormente, se aborde função afim.

Com a definição do objeto do conhecimento e a sugestão da Orientadora (fala 13) na criação de algo dinâmico, surge a necessidade de pensar de que modo os objetos seriam abordados no vídeo – estratégias e instrumentos – Ella (fala 15); e também a preocupação com a criação de uma ou mais situações, conforme questiona Luna (fala 19); e a ainda a aproximação com o cotidiano dos estudantes. Essa preocupação leva a refletir sobre a importância do estudo do movimento lógico-histórico do conceito na Ação Orientadora 2 e como pensar uma situação de ensino, entendida na perspectiva de Lopes *et al.* (2022) como potencialmente desencadeadora de aprendizagem, sendo parte da atividade de ensino com vistas à aprendizagem do aluno, com base nos nexos conceituais e que possa envolver a realidade social na concretização do conceito de função.

Com base no exposto pela cena, podemos identificar que as participantes se colocam na necessidade de elaborar um plano de aula organizado intencionalmente e, para isso, as dúvidas e incertezas iniciais na elaboração do plano de aula de forma remota passam a ser o ponto de partida para o diálogo e a interação entre elas. É a partir da análise das diversas ideias e possibilidades dos modos de ensinar de forma compartilhada que o plano de aula começa a tomar forma.

Como um desdobramento desta cena, a seguinte mostra o movimento de criação da situação de ensino potencialmente desencadeadora de aprendizagem.

Quadro 22 - Cena 3.1.2: O movimento lógico-histórico na criação da Situação de ensino potencialmente desencadeadora de aprendizagem

(continua)

| |
|--|
| <p>Descrição (Cena 3.1.2) – Esta cena é oriunda das gravações em áudio e vídeo durante o CE, em que, as participantes discutem o processo de elaboração do Plano de aula, com base no movimento lógico-histórico do conceito de Função e refletem sobre como os nexos conceituais (fluência, variação e a interdependência) podem ser representados em uma situação de ensino potencialmente desencadeadora de aprendizagem.</p> |
| <p>1. Ella: <i>Lembrei agora que você falou em interdependência e as máscaras. [...] Se as pessoas se conscientizarem que quando elas usam máscara não é só para o bem delas, mas para os outros, então, poderíamos tentar relacionar isso que você falou em relação ao uso de máscara, mas também atualizar para o cotidiano que estamos vivendo agora, que a interdependência ela não está presente só lá na álgebra [representação algébrica simbólica da função], mas que pode ser vista em todas as etapas de ensino, então, acho que seria interessante pensar algo em relação a interdependência.</i></p> <p>2. Orientadora: <i>Poderia ser algo de movimento, não muito longo... procurar trazer aquilo que é importante no presencial, de chamar a atenção, de colocar eles na necessidade de acompanhar o que a gente vai falar ou depois se a gente vai colocar uma situação desencadeadora como é que a gente pode pensar nessa situação desencadeadora, uma coisa bem dinâmica... que eles sintam que estamos falando com eles, direcionado a eles. Ella, você poderia retomar o que é fluência e interdependência, para nós irmos pensando em como mostrar isso em um vídeo.</i></p> <p>3. Ella: <i>Sim, a fluência é o movimento, as coisas mudam, nada permanece. A interdependência quer dizer que as coisas estão interrelacionadas, então a diferença é que a fluência é o movimento e a interdependência é o que está relacionado.</i></p> <p>4. Pesquisadora: <i>Em relação à fluência poderia ser antes da pandemia, ninguém usando máscara e agora o contexto pandêmico com o uso da máscara, seria uma mudança, mas também interdependência se pensar a importância do uso individual para o bem pessoal e coletivo.</i></p> <p>5. Orientadora: <i>Então, estamos discutindo aspectos importantes para o plano de aula... de estar no contexto deles, estar trazendo algumas coisas da realidade... o que vocês acham? Como faríamos para mostrar a eles essa fluência da vida das pessoas? O uso da máscara e depois tem que chegar na função... o que isso tem a ver com o que a Maria já enviou para eles?</i></p> <p>6. Maria: <i>Se fosse assim, Orientadora, por exemplo, a máscara é o nosso x então quanto mais nós usarmos máscara, o nosso resultado, o que depende disso é o resultado da proteção, evita com que contaminemos outras pessoas e sejamos contaminadas. Conforme aumenta o meu x [uso de máscara] aumenta o meu resultado final [proteção], assim?</i></p> <p>7. Ella: <i>Ou eu também pensei que quanto maior o uso de máscara pelas pessoas menor a disseminação da doença, também.</i></p> <p>8. Maria: <i>Seria direta ou inversa?</i></p> <p>9. Pesquisadora: <i>não poderia ser as duas? Mas que o resultado seria o mesmo: não pegar Covid. Tudo depende de que lugar estamos olhando, olha aí o movimento...</i></p> <p>10. Ella: <i>Fluência do olhar. Eu acho que essa ideia vai ficar bem legal, eu só não sei como a gente vai fazer esse vídeo... a ideia está legal, mas como montar isso? [...]</i></p> <p>11. Maria: <i>Com o tempo vamos aprendendo a lidar com tudo isso... a dar aula virtual, a perceber que eles não aguentam mais aquela uma hora de aula, o professor falando, então é melhor quando tem um ou outro para ir trocando ideia, às vezes não se sabe como começar, como chamar a atenção deles, o que desmotiva muito e depois não tem retorno das atividades. Então, temos que nos reinventar e perceber que vídeo curto é mais eficaz, o aluno vai olhar e vai dar uma vontade de fazer aquela atividade. Agora estamos alertando bastante que eles têm que entregar porque vai ter nota e eles precisam da frequência, estamos indo por esse lado porque até então não sabíamos como iria ser.</i></p> <p>12. Pesquisadora: <i>E para complementar o vídeo nós podemos colocar um questionamento, uma pergunta para ver se eles escrevem sobre, pois são quatro semanas!</i></p> <p>13. Orientadora: <i>A fluência seria a mudança de contexto. O que a gente quer mostrar? A fluência. Qual é o enfoque da fluência? É a mudança de contexto, do que a gente tinha ano passado para o que temos agora... o que melhor caracteriza é o uso da máscara... o que mudou do ano passado para esse ano, de um modo geral?</i></p> <p>14. Ella: <i>O que eu pensei para o vídeo... nesse contexto, estar em um lugar cheio de gente e vai passar o vídeo, colocamos uns pontinhos, claro que o vírus a gente não vê, mas teria que identificar e aí vai diminuindo o número de pessoas e começa aparecer pessoas com máscara, mas ainda pessoas sem e na medida que vai passando, estar todo mundo de máscara. No final, pensei em fazer essa transição do começo até chegar no final com todo mundo de máscara, mas para identificar teria que colocar o vírus, claro que a gente não enxerga, mas acho que teria que colocar no vídeo...</i></p> |

Quadro 22 - Cena 3.1.2: O movimento lógico-histórico na criação da Situação de ensino potencialmente desencadeadora de aprendizagem

(conclusão)

- 15. Luna:** *Eu acho que o que a Ella quis dizer é que para a gente o vírus é invisível, mas acho que seria mais uma representação, achei bem legal, ou talvez poderíamos colocar uma multidão, tipo uns bonequinhos e aos poucos ir desaparecendo uma, duas e começar a ficar visível os pontinhos [representação do vírus], eu não sei como, não entendo nada de edição, mas talvez se esses pontinhos comessem a ficar assim tipo um vento circulando e aí aos poucos como a Ella falou começa surgir pessoas de máscara.*
- 16. Pesquisadora:** *Essas pessoas que vão sumindo e vai dando lugar pro vírus, são as pessoas que estão morrendo?*
- 17. Luna:** *É, é a nossa realidade.*
- 18. Pesquisadora:** *Para não ter o contágio e não morrer, começam a surgir cada vez mais pessoas com máscaras até todas estarem “protegidas” e um distanciamento também daria para colocar uns quadradinhos.*
- 19. Luna:** *Isso, aí começam a ir se afastando. Aquelas pessoas que estão todas juntas, começam a se afastar. Foi isso que você pensou Ella?*
- 20. Ella:** *Exatamente.*
- 21. Luna:** *Se a gente conseguisse fazer a animação direitinho com os bonequinhos, ficaria tão legal. E como eles iriam interpretar, teria uma nota explicando, será que eles vão fazer essa relação?*
- 22. Orientadora:** *Eu acho que depois tem que ter uma síntese, sim.*

Fonte: Dados da pesquisa_CE

Como um desdobramento da cena anterior, nesta podemos identificar, ainda mais, a preocupação das participantes no processo de criação da situação de ensino que efetivamente se caracterizasse como potencialmente desencadeadora de aprendizagem, principalmente, com ênfase em como criar um vídeo que poderia expressar o conceito de função, entrelaçando os nexos conceituais e o atual contexto, quer dizer a aproximação com o cotidiano vivenciado pelos estudantes.

Nessa cena, fica evidente a importância do estudo do movimento lógico-histórico do conceito (KOPNIN, 1978), realizado na Ação Orientadora 2. Ainda, o aprofundamento teórico sobre o desenvolvimento do conceito de função, a partir dos nexos conceituais, permite que as participantes construam a ideia do vídeo relacionando ao atual contexto.

Observamos os diversos aspectos que estão relacionados com a elaboração do plano de aula com foco na aprendizagem dos estudantes. Dentre eles, a preocupação de como abordar o conceito matemático de modo que mobilize o estudante para a necessidade de aprender, sob as condições impostas pelo atual contexto pandêmico. Para isso, as participantes compreendem a necessidade do conhecimento teórico matemático essencial para o professor, e a função social que o ensino de Matemática possibilita aos estudantes, quer dizer, através dos conceitos matemáticos é viável o entendimento e a busca por soluções de problemas da sociedade (BISHOP, 1991).

Nesse processo de elaboração do plano de aula, Maria, a professora experiente, expõe (fala 11) alguns modos de organização do ensino que vem realizando, devido ao atual contexto pandêmico e, portanto, com aulas remotas. Ela destaca suas percepções quando, por exemplo, refere-se à importância de um vídeo curto para “chamar aquele aluno” para que ele

realize a atividade. Ainda, completa que a falta de retorno nas atividades desmotiva o professor, que precisa “*se reinventar*”, mas também ressalta a realidade social dos estudantes, que muitas vezes para chamar a atenção na realização das atividades, imploram para além da “*importância que tem o conceito*”, mas para critérios como frequência e nota, consideráveis para a aprovação.

O planejamento exige do professor uma teia de preocupações e conhecimentos na elaboração do plano de aula, os quais perpassam conhecer desde o contexto escolar e a realidade social dos estudantes, até os conceitos matemáticos que precisam ser ensinados com vistas ao desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes.

Essa preocupação referente à assimilação de conceitos, estudada por Vygotski (2001), nos ajuda a compreender o movimento realizado na elaboração do plano de aula, quando as participantes enaltecem a necessidade de relacionar o conceito a ser desenvolvido com o cotidiano, para que os estudantes se sintam mobilizados a aprender e a fazer relações. Lembramos que “o conceito cotidiano, ao situar-se entre o conceito científico e seu objeto, adquire toda uma série de relações novas com outros conceitos e se modifica ele mesmo em sua relação com o objeto” (VYGOTSKI, 2001, p. 259).

Ao pensar e elaborar o plano de aula de forma organizada e intencional, as participantes atribuem sentidos à sua atividade de ensino, cujo objetivo é aprendizagem do estudante. Neste sentido, considerando os diversos elementos que fazem parte do processo de planejamento, elas procuram no compartilhamento das ideias sobre os nexos conceituais, decorrente do movimento lógico-histórico, organizar as situações de ensino e possibilitar a mudança na qualidade de ensino e aprendizagem, principalmente, sob a influência do contexto pandêmico. Assim, a cena a seguir mostra as orientações e as condições objetivas no processo de elaboração do plano de aula no atual contexto.

Quadro 23 - Cena 3.1.3: As condições objetivas no processo de elaboração do plano de aula

| |
|---|
| <p>Descrição (Cena 3.1.3) – Esta cena é oriunda das gravações em áudio e vídeo durante o CE, em que, no processo de elaboração do plano de aula, as participantes se deparam com um modo de organização do ensino em um contexto pandêmico e caracterizado pelo Modelo Híbrido de Ensino.</p> |
| <p>1. Pesquisadora: <i>Temos que organizar o plano de aula por semana.</i></p> <p>2. Luna: <i>E tem que ser mensal?</i></p> <p>3. Maria: <i>Sim, para o mês inteiro.</i></p> <p>4. Rosa: <i>E para esse plano de aula já tem que estar com o vídeo pronto?</i></p> <p>5. Maria: <i>Não é obrigatório, porque esse plano de aula é a parte impressa, o que temos que cuidar é a extensão de número de páginas, a postagem é bem tranquila, podemos ir fazendo, postando, criando...</i></p> <p>6. Pesquisadora: <i>Então vamos delimitar o que faremos por semana.</i></p> <p>7. Luna: <i>Pois é, eu ia comentar isso da gente pegar e fazer, não seria um roteiro, mas elencar o que a gente espera trabalhar em cada semana, acho que assim fica melhor para a gente se organizar, porque olhar para o mês inteiro assim... é meio difícil. Até para pensar no vídeo de como que vamos estruturar o vídeo, que elementos terão para ter um sentido.</i></p> |

Fonte: Dados da pesquisa_CE

Nesta cena, identificamos as condições objetivas que influenciam na elaboração do plano de aula e refletem na organização do ensino. Dentre os principais fatores estão as orientações e a organização da gestão escolar para a organização do ensino: elaborar e enviar um plano de aula para o mês inteiro, mas que seja econômico, pois há falta de material (folhas de ofício e tinta para impressão), isso porque devido ao contexto pandêmico, a escola não possui recursos que possam custear as despesas de xerox, porém é necessário o envio mensal das atividades de cada componente curricular de forma impressa, já que a maioria dos estudantes da escola não acessam a plataforma *on-line*.

Essa realidade social é bem comum nas escolas públicas que, muitas vezes, organizam festas de integração entre as famílias para arrecadar dinheiro e realizar a compra de material ou manutenção de equipamentos, como a máquina de fotocópias, por exemplo. Entretanto, a influência do contexto pandêmico desnuda, ainda mais, as dificuldades enfrentadas pelas escolas na gestão financeira. Com isso, com o intuito de amenizar a desigualdade social entre as famílias, com relação ao acesso à internet, professores precisam reorganizar o seu plano de aula para o envio impresso aos estudantes.

Luna (falas 2 e 7) aponta a preocupação dela quanto ao tempo, pois ela acha ser "*difícil*" organizar e estruturar um plano de aula mensal e sugere, então, um "roteiro", o que corresponde à necessidade de organizar a programação e a distribuição do que acontecerá durante o desenvolvimento do plano de aula. Sobre isso, Libâneo (2006, p. 191) chama atenção para o fato de que "os professores com mais tempo de magistério vão adquirindo, com a experiência, seu sistema próprio de organização e distribuição das aulas conforme a matéria, o conteúdo, o número de aulas semanais, adequando a cada tipo de aula os métodos de ensino." Calcular a duração da aula também é importante, ao visar à aprendizagem dos estudantes.

A questão tempo tem muita influência na elaboração do plano de aula pelo professor. São constantes os relatos de professores sobre a falta de tempo para cumprir o planejamento. Com o contexto pandêmico, a demanda de trabalho dos professores aumentou muito, isso porque toda a organização das aulas passou a ser de forma digital, o que demanda mais tempo para a sua organização, exigindo ações como: montar uma apresentação em slides, gravar e editar vídeos em regime de emergência, sem o suporte da formação. Muitos professores, da rede estadual, não possuíam *notebooks*, apenas aparelho de celular, o que dificultava o acesso e limitava a organização das aulas, pois era necessário aprender a utilizar a ferramenta e os aplicativos.

A cena retrata que a elaboração do plano de aula no EFC refletia a realidade social dos professores das escolas públicas da Educação Básica no período pandêmico, que precisavam reorganizar o plano para aulas previsto para ser presencial e adequá-lo ao ensino remoto, conforme o Modelo Híbrido de Ensino. Poder compartilhar com seus pares, em especial com a experiência da professora Maria, em um espaço de formação, ajudou as professoras a entenderem as condições objetivas da realidade social e se sentirem mais seguras para elaborar o plano de aula.

Em consonância com as condições objetivas, a cena a seguir apresenta o processo de reflexão sobre os objetos do conhecimento idealizados na Matriz de Referência para a elaboração do plano de aula no atual contexto.

Quadro 24 - Cena 3.1.4: A Matriz de Referência para o Modelo Híbrido de Ensino como condição objetiva no processo de organização de ensino

(continua)

Descrição (Cena 3.1.4) – Esta cena é oriunda das gravações em áudio e vídeo durante o CE, em que, as participantes discutem os objetos do conhecimento que são idealizados na Matriz Curricular de Referência da rede estadual de ensino do Rio Grande do Sul e a realidade dos objetos do conhecimento desenvolvidos.

1. **Luna:** *Qual é a proposta para trabalhar no mês de setembro? Na parte conceitual de função?*
2. **Maria:** *Pois é, eu acho que se fosse fazer aquela parte de análise de gráfico, estudo de sinal, crescimento e decrescimento de todos os tipos de funções, eu acho que vai ficar bagunçado, não é legal. Então, se fôssemos para função afim e começássemos criando essa situação, provocando-os, que vai chamar atenção e depois vamos para as definições de função afim, gráfico e toda essa análise que é fundamental, então vamos aprofundar mais na função afim.*
3. **Elisa:** *Eu só ia perguntar sobre o teu plano de aula, a seguir tem a função afim, só lembrei daquela parte de função injetora, sobrejetora e bijetora que a gente acabou não comentando que tem para trabalhar por meio dos diagramas, tem essa parte também né? Lembrei que na análise que fizemos dos livros didáticos, vimos que tinha esse conteúdo também na parte inicial da função.*
4. **Maria:** *No livro didático que usamos na escola, tem toda questão da análise do sinal e depois vem função polinomial e a forma da escrita da função, alguns exemplos, depois função definida por mais de uma sentença... isso eu sempre fazia com eles porque tinha um exemplo muito interessante do imposto de renda e eu gostava de trabalhar aquele exemplo, era bem legal. E depois vem essa parte de sobrejetora, injetora e bijetora.*
5. **Luna:** *Maria, qual é a carga horária semanal?*
6. **Maria:** *No diurno quatro horas e noturno três horas.*
7. **Luna:** *Eu estava pensando nisso, até para pensar no plano de aula.*
8. **Maria:** *Mas geralmente o plano de aula que eu faço para turma da manhã, como já temos que fazer reduzido, eu trabalho a mesma coisa para turma da noite. Cobro um pouco mais do diurno... às vezes os da noite dão mais resultados.*
9. **Luna:** *Se eu não olhei errado vai dar 5 semanas em setembro.*
10. **Orientadora:** *Estou pensando aqui... se antes da gente chegar, necessariamente, a função afim, a gente for dar sobrejetora, injetora e bijetora, isso já vai um bom tempo... ou a gente daria de forma superficial? Estou pensando assim... é esperar que eles vão aprender sozinhos, porque a interação com a professora é pouca, então, vale a pena a gente usar desse tempo para sobrejetora, injetora e bijetora e inversa... e se não vale mais a pena trabalhar mais conceitualmente... o que vocês acham? Eu não estou dizendo que essas coisas não são importantes, mas no contexto que a gente tem, o que é importante?*
11. **Maria:** *Falando do real... é lindo, nós amamos a matemática, para nós tudo é importante, mas na realidade a gente não consegue, porque ao chegar no final da noção intuitiva da função, definição, daí voltar para aqueles diagramas que eles já não gostavam quando foi trabalhado lá nos conjuntos, quando volta é a mesma coisa de jogar um balde de gelo neles. Por isso, eu confesso para vocês que eu sempre pulei, eu nunca dei essa parte, bem sinceramente.*
12. **Pesquisadora:** *Eu acho que isso são questões que temos que considerar e ainda mais sem interação presencial, então, talvez focar em alguns objetos do conhecimento, na tentativa de que o aluno consiga*

Quadro 24 - Cena 3.1.4: A Matriz de Referência para o Modelo Híbrido de Ensino como condição objetiva no processo de organização de ensino

(conclusão)

sintetizar e fazer algumas relações da função afim, se aproximar mais do real. A gente entende que existe a Matriz, eu estava olhando-a de novo, a Matriz de Referência tem tudo.

13. Orientadora: *Pois é, essa Matriz de Referência na verdade é tudo, seriam os conteúdos mínimos, essenciais, mas tem tudo.*

Pesquisadora: *Mas a orientação é para reduzir, né Maria? Então vamos reduzir, o que é essencial?*

14. Orientadora: *Acho que essa é uma discussão importante. Eles não vão aprender tudo, não adianta se iludir, então o que é essencial, o que é mais importante?*

15. Maria: *É a nossa vida né, Pesquisadora... a gente sonha que com essa turma nós vamos poder aprofundar, desmorona tudo, é nesse sentido.*

16. Pesquisadora: *O sonho de trabalhar tudo acompanha cada início de ano letivo, mas a gente sabe que não se efetiva, sem pandemia não conseguimos, agora nessas condições... não se assustem meninas... é a realidade.*

17. Luna: *É bem isso que vocês falaram, a gente acha que seria muito simples pegar todos os conteúdos que estão listados na Matriz, colocar em um Power Point, em PDF, lançar para eles e marcar conteúdo trabalhado, é a coisa mais simples de fazer. Eu acho que realmente focar naquilo no que nesse momento é mais importante de ser trabalhado a respeito de função. E na medida do que a gente tem condições de fazer, tentar trabalhar da melhor forma possível para que eles possam aprender. Focar bem no plano de aula de como a gente vai encaminhar as atividades. E que isso que estamos elaborando, eles consigam se apropriar, pensar num plano de aula bem fechadinho... não sei... porque a gente não tem contato com eles, o que dificulta mais, mas dentro daquilo que a gente tem condições, não adianta a gente viajar demais, que não vai dar conta. Eu sei, a gente olha para os conceitos e tudo é importante, acho que como a Orientadora falou tentar contemplar o que nesse momento seja o mais essencial, porque a gente sabe que nesse ano não vai ter como ser trabalhado tudo, então pelo menos o que a gente conseguir. E fica a questão: a gente explora mais essa parte sobrejetora, injetora e bijetora ou...? Porque se é para trabalhar só para colocar a definição e dois, três exercícios... isso tem no livro, eles podem olhar no livro ou a gente se dedica mais para parte da função afim e trabalhar ela explorando mais, acho que um mês daria para trabalhar bem função afim.*

18. Maria: *Tem que ser por aí tem outubro e novembro e acabou o ano.*

19. Luna: *Tem previsão de quando encerraria o ano no Estado?*

20. Maria: *Sim, dia 16 de dezembro.*

21. Ella: *Eu acho que como vocês comentaram, neste momento e contexto, principalmente, a gente poderia então passar para o que “realmente” importa, que seria significativo para os alunos, digamos assim, então explorar mais o conceito de função, seria mais interessante.*

22. Elisa: *Eu acho que é bem isso também, vocês que estão na escola estão vendo a realidade como é... devido a essa situação, não tem como imaginar que vai ser possível trabalhar tudo e eu acho que aquilo que for trabalhado tem que ser bem trabalhado, para que a gente consiga fazer um bom plano de aula é melhor focar em determinado conteúdo específico do que a gente querer passar tudo de maneira superficial e os alunos não aprendem nada. Então é melhor mesmo a gente focar naqueles conteúdos principais e fazer o plano da melhor forma possível para que eles aprendam.*

23. Rosa: *Eu não tenho muito mais a complementar o que as meninas falaram e concordo com elas.*

Fonte: Dados da pesquisa_CE

Nesta cena, o diálogo entre as participantes denota a constante preocupação que permeia a elaboração do plano de aula do professor de matemática para a organização do ensino. No nosso caso, estruturar um plano de aula na direção dos objetos do conhecimento para a apropriação do conceito de função, em que fosse possível propiciar a interdependência entre os objetos, considerando o processo de aprendizagem dos estudantes e a influência do contexto pandêmico.

De modo geral, identificamos como nuclear a preocupação das participantes com a abordagem conceitual e as condições para o ensino e aprendizagem no atual contexto, em que, para a elaboração do plano de aula, é necessário compreender algumas relações. Inicialmente,

a professora Maria (fala 2) sugere aprofundar função afim, ao mesmo tempo Elisa (fala 3) retoma o estudo e a análise sobre o livro didático realizado no EFC e questiona se seriam inseridos na estruturação do plano de aula outros objetos do conhecimento como função injetora, sobrejetora e bijetora, relacionados ao conceito de função, anteriores à função afim. Ao encontro dessa reflexão, Luna (falas 5 e 7) lembra-se da questão tempo, importante ao pensar um plano de aula, o que é reafirmado por Maria (fala 8), conforme as orientações da gestão escolar de que “*temos que fazer reduzido*”.

Esse movimento inicial das participantes revela a importância da clareza dos objetos do conhecimento a serem organizados, mas também as condições para a sua realização. Bem como lembrado pela Orientadora (fala 10), ao questionar de que forma os objetos seriam desenvolvidos, considerando o tempo e, principalmente, o ensino remoto (não presencial). Então, surge a questão: quais objetos do conhecimento matemático são mais importantes para serem trabalhados no atual contexto?

Aqui emerge um dilema constante dos professores de Matemática, e que ficou ainda mais evidente com a reorganização curricular e com aulas remotas em decorrência do contexto pandêmico, a relação qualidade-quantidade. Moura *et al.* (2016, p. 147) baseados nos estudos de Caraça (1989) compreendem que “a qualidade tem uma plasticidade decorrente da fluência do real. O mesmo ser possui qualidades diferentes, dependendo do contexto em que está inserido”. Por mais que os documentos, que legalizam a reorganização curricular, determinem orientações e exigências para o trabalho pedagógico aos sistemas de ensino, são os professores que conhecem o contexto escolar e a realidade social dos seus alunos. Em virtude disso, repensaram os seus planos de ação pedagógica, pois, com a mudança do contexto, mudam-se também as relações com essa realidade. A organização e o envio das aulas no ensino remoto adquirem uma feição diferente daquela organização do ensino para as aulas presenciais.

Desses elementos, destacamos a reflexão da professora Maria (fala 11) quando desabafa que “*para nós tudo é importante, mas na realidade a gente não consegue*”. Isso também remete à importância do compartilhamento das professoras experientes para a aproximação das demais participantes à realidade escolar, inclusive colocado em evidência pela Pesquisadora (fala 16). Isso porque há a preocupação com a quantidade de objetos do conhecimento a serem trabalhados, isso ainda é referência para alguns professores de matemática. Entretanto, Moura *et al.* (2016, p. 149) defendem o par qualidade-quantidade, em que, “a variação da qualidade determina a variação da quantidade e vice-versa. E determinada qualidade comporta uma variação de quantidade.” Assim, as discussões nesse âmbito são

significativas para compreender a quantidade como uma característica da qualidade e não como um objeto.

Nessa convergência, a relação tempo-espço também é entendida como determinante na elaboração do plano de aula, já que as orientações de ensino e aprendizagem eram remotas, através de mídias digitais e, com isso, o tempo semanal de aula ficava reduzido. Além disso, considerando a grande demanda de atividades a serem feitas pelos estudantes em casa, os professores não tinham a mensuração se estavam sendo realizadas ou não e havia, ainda, o envio de atividades por todos os demais componentes curriculares, o que acabava gerando uma sobrecarga aos estudantes.

Com relação ao tempo, Moura *et al.* (2016, p. 103) destacam que “a satisfação da necessidade tem certa duração, depois da qual somos obrigados a nova animação.” Portanto, daí a significância de um plano de ação pedagógica consciente e humanizador. Nesse período pandêmico, o professor de matemática foi desafiado a repensar a elaboração do seu plano de aula, e essa era uma grande preocupação das participantes no EFC: pensar uma aula que possibilitasse ao estudante a apropriação do conceito, que fosse capaz de associar o conteúdo matemático com o seu cotidiano. Do contrário, se não considerarmos a fluência do real, estudantes e professores estariam à mercê de um plano de ação desumano, simultaneamente alienante (MOURA *et al.*, 2016)

Nessa direção, sinalizamos outro elemento importante, a orientação curricular para a elaboração do plano de aula era a Matriz de Referência para o Ensino Híbrido da Rede Estadual do Rio Grande do Sul, elaborado com a contribuição dos professores com base nas instruções do parecer 05/2020 do Conselho Nacional de Educação (CNE/CP) que deliberou a reorganização do calendário escolar e das atividades não presenciais para fins de cumprimento de carga horária mínima anual, em razão do contexto pandêmico. Ele previa objetivos de aprendizagem mínimos a serem trabalhados (RIO GRANDE DO SUL, 2021). A questão é que a Matriz de Referência para a área da matemática abrangia todos os objetos do conhecimento do currículo escolar, quer dizer, uma contradição entre o ideal e o real, conforme ressaltado na Ação Orientadora 1. Em decorrência disso, não se estava levando em consideração o atual contexto, o que não auxilia os professores em sua atividade prática, a elaboração do plano de aula.

O relato de Luna (fala 17), Ella (fala 21) e Elisa (fala 22) demonstra a importância do professor em atividade de ensino, quando elabora um plano de ação pedagógica consciente, pensado para determinado grupo social. Isso é possível, quando o professor compreende as relações entre qualidade-quantidade e tempo-espço, já discutidas, quando ele tem

consciência e cria possibilidades de ensino e aprendizagem que potencializam o desenvolvimento dos estudantes e não somente “lançar para eles e marcar conteúdo trabalhado”. Assim, quando o professor reconhece o contexto escolar ao qual está inserido, é capaz de articular o conhecimento teórico matemático para que, de fato, seja significativo para os estudantes e promova a aprendizagem.

Quadro 25 - Cena 3.1.5: A criação de situações de ensino no plano de aula

(continua)

| |
|---|
| <p>Descrição (Cena 3.1.5) – Esta cena é oriunda das gravações em áudio e vídeo durante o CE, em um o segundo momento de elaboração do plano de aula, com o intuito de definir o modo como será organizado e realizado, para a sua finalização e envio para a escola. (APÊNDICE D)</p> |
| <p>1. Maria: <i>Sobre as postagens, datas e carga horária, seria todas as quartas-feiras que é o horário de aula dessa turma e cada dia contabiliza três horas, mas como nós fomos orientados a planejar de forma reduzida em função do tempo que eles levam para fazer essas atividades sozinhos. [...] Eu abri um documento no drive na nossa pasta compartilhada com as semanas e as datas para a gente se organizar e para última semana temos que fazer uma sistematização, porque foi pedido [orientação da escola] que a gente fizesse assim no nosso plano de aula, uma sistematização, tipo um teste para fechar e avaliar. Não precisamos cobrar deles atividades todas as semanas, isso que eu pensei. [...] O problema é o retorno deles, eles não estão ali na hora [síncrona] para fazer conosco, vai ter dois ou três para tentar mostrar a eles.</i></p> <p>2. Luna: <i>A ideia do vídeo, eu gostei. Eu penso que não dá para ser um vídeo muito longo, primeiro porque eles têm que baixar, se eles usam dados móveis não dá para ser muito longo e eles não vão assistir se for muito longo. [...] Outra coisa, quando a gente for pensar na situação desencadeadora de aprendizagem, pensar em uma situação que desperte a necessidade nos estudantes, mas que poderíamos tentar evitar situações em que eles já estão acostumados, mas também é difícil pensar em algo diferente. Eu acho que a ideia das máscaras está ótima.</i></p> <p>3. Elisa: <i>Eu só queria completar o que a Luna falou sobre a situação desencadeadora de aprendizagem para não ficar só o enunciado ali e o estudante interpretar, de repente trazer um vídeo curtinho ilustrando a situação, com animação para contar uma história e o estudante se envolver com aquele problema e refletir para chegar na formalização matemática.</i></p> <p>4. Rosa: <i>Essa ideia que a Ella colocou e do aplicativo, achei muito bacana, a gente pode construir muita coisa legal e aí cada uma pode fazer uma coisinha e ir elaborando a partir desse site.</i></p> <p>5. Pesquisadora: <i>Acho legal essa ideia inicial do vídeo na primeira semana, vamos pensar por que queremos criar esse vídeo? Para trabalhar os nexos conceituais de fluência e interdependência. Então, para que serve esse vídeo? os alunos vão assistir e... o que isso significa? Temos que contextualizar, narrar o vídeo⁴² ou colocar legenda... era uma vez o ano de 2020... [risos]</i></p> <p>6. Orientadora: <i>Legal.</i></p> <p>7. Luna: <i>Porque a ideia é passar esse movimento, será que os alunos vão entender que isso tem uma relação com fluência e interdependência, achei muito legal o vídeo, mas eu fiquei pensando será que eles vão entender essa relação? Acho que até para nós é difícil entender...</i></p> <p>9. Orientadora: <i>Se cada uma puder falar sobre essa ideia para ver se todo mundo entendeu mesma coisa ou não.</i></p> <p>10. Elisa: <i>Eu entendi que no começo todo mundo sem máscara e depois com máscara, mas eu não entendi o que acontece depois, qual a interpretação que os alunos têm que ter a partir disso?</i></p> <p>11. Orientadora: <i>Mas o que isso tem a ver com função?</i></p> <p>12. Elisa: <i>Eu não consegui ligar com o que a gente vai trabalhar e o modo como a gente vai trazer para que os alunos percebam uma ligação, para que eles possam refletir sobre isso de alguma forma.</i></p> <p>13. Rosa: <i>Nós comentamos que quanto mais as pessoas estivessem aglomeradas mais o vírus se espalhava e mais chance ser contaminado e quando as pessoas usavam máscara, começava a ter menos contágio, talvez é aí que a gente relacione função... a proteção vai diminuir o contágio, não sei em que parte a gente coloque isso no vídeo talvez...</i></p> <p>14. Orientadora: <i>A pergunta é: se aquilo que nós queremos mostrar no vídeo, os alunos vão conseguir entender, se eles vão conseguir associar com o conceito, os nexos conceituais relacionados a função, então, retomando, nós queremos trabalhar a questão de fluência, que tudo flui, tudo se movimenta, nós queremos</i></p> |

⁴² Link para acesso ao vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=RJSRnXF81ko&t=9s>

Quadro 25 - Cena 3.1.5: A criação de situações de ensino no plano de aula

(continuação)

- trabalhar dependência, que uma coisa depende da outra e a variação. Qual a relação com a matemática? Onde estaria fluência neste vídeo? Variação? Interdependência?*
- 15. Luna:** *A fluência não seria o vírus...?*
- 16. Orientadora:** *Então, no vídeo o que é a fluência?*
- 17. Luna:** *A passagem do tempo? Se for pensar no desenvolvimento do vídeo que começa com muitas pessoas que as coisas vão mudando, as pessoas vão desaparecendo, vai surgindo gente com máscara, as pessoas vão se afastando... seria essa fluência?*
- 18. Elisa:** *É, o tempo continua fluindo, o tempo vai passando, o vírus continua fluindo também, continua acontecendo, acho que é essa rotina das pessoas fluindo apesar do vírus, as pessoas tem que se adaptar suas rotinas para controlar essa situação, o uso de máscaras foi o que tiveram que fazer para se adaptar com essa rotina que continua fluindo, o que está acontecendo, todos esses meses, esse tempo.*
- 19. Lara:** *Essa transformação de ter que as pessoas tiveram que se readaptar a uma nova rotina, usar máscara.*
- 20. Orientadora:** *Uma determinada função expressa um determinado modelo da realidade ou ela pretende expressar esse modelo. Mas na realidade, o real concreto sempre flui, sempre se movimenta, sempre varia e os fenômenos sempre estão em dependência um dos acontecimentos dos outros, nada acontece sem ter a influência do outro, nada acontece isoladamente. A vida, o real, a vida real ela sempre flui, sempre varia e os fenômenos dependem uns dos outros e aí estão os três nexos conceituais apreendidos pelo conceito de função. Então, o conceito de função representa pelo menos esses três nexos conceituais. E aí onde estaria a dependência no vídeo?*
- 21. Rosa:** *A dependência seria o uso da máscara?*
- 22. Orientadora:** *O uso da máscara, mas tem mais algumas dependências que eu estou pensando.*
- 23. Rosa:** *O distanciamento.*
- 24. Pesquisadora:** *Quando se fala em variação, podemos pensar na variável independente e dependente. Qual é a atitude, em relação a esse contexto eu tenho que ter para ter um resultado?*
- 25. Orientadora:** *É, porque quando as coisas fluem e variam, ocorre a variação de qualquer coisa, nessa variação e nessa fluência se expressa também vem a dependência nada muda se não tem um fator que faça com que ela mude. Retomando, nosso vídeo vai mudar o que? Como é que nosso vídeo começaria?*
- 26. Lara:** *Aglomerção.*
- 27. Orientadora:** *Ok, depois vai fluir, nessa fluência está acontecendo o quê?*
- 28. Elisa:** *Vai aparecer o vírus.*
- 29. Orientadora:** *Ok, está fluindo, está variando... então existia um determinado ambiente de aglomeração, aí apareceu o vírus, esse ambiente que flui, que se movimenta, ele varia, ele muda. o que acontece? Essa mudança ocorre ou é dependente desse fenômeno que está acontecendo, o surgimento do vírus. O que vai acontecer?*
- 30. Lara:** *Distanciamento, máscara...*
- 31. Elisa:** *Quanto mais pessoas usar máscara, menos as pessoas irão se contaminar.*
- 32. Orientadora:** *Isso.*
- 33. Elisa:** *E se fosse também uma situação intermediária, pessoas sem máscara contaminadas, para ver que tem um número de pessoas contaminadas e começam a usar máscaras esse número diminui. Até a Pesquisadora questionou da relação entre o número de infectados e o número de pessoas protegidas. Quanto maior o número de pessoas usando máscara menor o número de infectados pelo vírus.*
- 34. Orientadora:** *O que vocês acham, é isso mesmo, de um modo geral? Como é difícil né gente, é tão mais fácil fazer $f(x) = a.x + b$ e pronto. O vídeo que estamos pensando é para trabalhar o conceito. Agora a pergunta da Rosa, tem uma lei da função para o uso de máscaras? Até pode ser que tenha, mas a gente não tem dados, não tem pesquisa suficiente para nos dar dados que a gente consiga construir uma função. Mas qual seria a ideia?*
- Se a gente não conseguir escrever essa função matemática, por que a gente vai usar esse exemplo para entender o conceito de função? É porque na verdade nem tudo que flui, que varia e que tem dependência a gente consegue expressar matematicamente, algumas sim, algumas não. A situação da máscara, por exemplo, que a Maria fez, é possível escrever a função que a representa.*
- 35. Elisa:** *Acho que é bem essa ideia, Orientadora, é uma conexão bem legal com a situação que a Maria já propôs.*
- 36. Pesquisadora:** *Sabemos a ideia do vídeo, quais questionamentos poderíamos fazer que levariam eles a tentar entender fluência, variação e dependência?*
- 37. Luna:** *O que acontece no vídeo?*
- 38. Orientadora:** *Seria interessante nós termos as respostas antes de planejar a segunda semana.*
- 39. Luna:** *Talvez consiga uma ou outra, mas não no tempo hábil para a segunda semana.*
- 40. Orientadora:** *Então, na primeira semana a atividade é assistir o vídeo e responder uma série de perguntas.*

Quadro 25 - Cena 3.1.5: A criação de situações de ensino no plano de aula

(conclusão)

Para a segunda semana seria fazer uma síntese e colocar naquela direção de função expressa matematicamente, retomando o caso das máscaras. Na terceira semana a definição e alguns exercícios, em seguida, a representação gráfica na quarta semana.

Fonte: Dados da pesquisa_CE

A cena reproduz o diálogo entre as participantes e mostra a interação e a atividade conjunta na construção do plano de aula. Inicialmente, a professora Maria (fala 1) relata as orientações da coordenação pedagógica e reafirma que o plano de aula deve ser reduzido, como já vimos na cena anterior, ainda, a elaboração de uma sistematização, como forma de avaliação. Comenta, inclusive, que “*o problema é o retorno*” dos estudantes com relação às tarefas enviadas e destaca a pouca frequência e as dificuldades no acesso às aulas síncronas.

Com relação ao processo de criação da situação de ensino potencialmente desencadeadora de aprendizagem, as participantes pautaram-se no movimento de pensar algo que “*desperte a necessidade dos estudantes*”, conforme aponta Luna (fala 2), ressaltando ainda a importância de ser difícil pensar em algo diferente, mas considera essencial a abordagem do cotidiano, já que o ensino de Matemática é defendido por nós como função social, para que os estudantes compreendam a disciplina como um instrumento para satisfazer as necessidades humanas no processo de evolução e desenvolvimento da espécie. No processo de elaboração do plano de aula, o professor precisa considerar

A aula como o conjunto dos meios e condições pelos quais o professor dirige e estimula o processo de ensino em função da atividade própria do aluno no processo de aprendizagem escolar, ou seja, a assimilação consciente e ativa dos conteúdos. Em outras palavras, o processo de ensino, através das aulas, possibilita o encontro entre os alunos e a matéria de ensino, preparada didaticamente no plano de ensino e nos planos de aula (LIBÂNEO, 2006, p. 177-178).

Na preocupação com o como ensinar, aparece a discussão de pensar a situação de ensino por meio de um vídeo, mas um vídeo que motive o estudante, principalmente devido ao atual contexto pandêmico. Então tangenciar o ensino de Matemática com a realidade social dos estudantes seria uma opção interessante para significar a aprendizagem. Novamente, poder compartilhar com seus pares, em atividade conjunta, em um espaço de formação fortalece o professor e lhe permite elaborar um plano de aula de forma criativa e não apenas reproduzir o que já existe.

Em seus estudos, Vigotski (2018) esclarece que, além da atividade reprodutiva, o ser humano apresenta um comportamento combinatório ou de criação e isso ocorre através da imaginação, quando projetamos o futuro, além da conservação da experiência anterior e da

capacidade de adaptação que do indivíduo humano, o cérebro ativa a função imaginação. Portanto,

Toda atividade do homem que tem como resultado a criação de novas imagens ou ações, e não a reprodução de impressões ou ações anteriores da sua experiência, pertence a esse segundo gênero de comportamento criador ou combinatório. O cérebro não é apenas o órgão que conserva e reproduz nossa experiência anterior, mas também o que combina e reelabora, de forma criadora, elementos da experiência anterior, erigindo novas situações e novo comportamento (VIGOTSKI, 2018, p. 15).

O diálogo entre as participantes revelado pela cena nos mostra elementos do processo de criação de novos modos de ensinar. Partindo do compartilhamento das experiências anteriores de cada participante, elas contribuíram umas com as outros, combinando de ideias, dando sugestões, repartindo preocupações e, assim, foram concretizando o plano de aula, no processo de planejamento. A constante preocupação com os aspectos conceituais e o modo como criar e encaminhar a situação de ensino evidenciam a importância da organização do ensino com características de atividade coletiva, essencial para a organização do ensino e para o processo de formação de professores que ensinam matemática.

Finalizando o Episódio...

Por meio do “Episódio 3.1: O processo de criação da Situação de ensino potencialmente desencadeadora de aprendizagem”, composto por cinco cenas, foi possível demonstrar o processo de formação das professoras que ensinam e ensinarão matemática no EFC na elaboração do plano de aula para o ensino e aprendizagem de função no primeiro ano do Ensino Médio.

Nesse movimento de elaboração do plano de aula, fica explícita a influência do contexto que determinou diversos desafios e mudanças, devido ao contexto pandêmico. Isso sobressaiu a relevância da organização do EFC com base no compartilhamento entre professores mais experientes, na interação e na atividade conjunto, para que a sua elaboração pudesse ser estruturada em interfaces entre o contexto escolar, a realidade social dos estudantes e o movimento lógico-histórico do conceito matemático, com foco na criação de condições para o ensino e aprendizagem dos estudantes.

No processo de **criação da situação de ensino potencialmente desencadeadora de aprendizagem**, as participantes demonstraram uma série de preocupações com os **modos de ensinar** os objetos do conhecimento, com **as estratégias e instrumentos**, com a abordagem

do cotidiano, de fato, uma inquietação com a organização do ensino com vistas à apropriação conceitual pelos estudantes. Além disso, as **condições objetivas**, determinantes no trabalho pedagógico, geravam dúvidas e questionamentos, tais como: as orientações da coordenação pedagógica da escola para reduzir o plano de aula, pois o acesso e o retorno dos estudantes eram baixos; a falta de material para o envio das aulas de forma impressa; as discussões sobre a **Matriz de Referência** em relação às aprendizagens consideradas essenciais, devido à alteração no calendário escolar, mas que indicava todos os objetos do conhecimento do currículo escolar e que deveriam ser trabalhados com os estudantes, conforme a **imposição curricular** com a implementação da BNCC e do Novo Ensino Médio.

Portanto, o episódio demonstra o processo de criação da situação de ensino potencialmente desencadeadora de aprendizagem sob influência do contexto pandêmico que constitui-se como a Ação Orientadora *elaborar o plano de aula* para a organização do ensino de Matemática, na medida em que se materializa o momento de criação das condições de ensino e aprendizagem sob um olhar atento, cuidadoso e preocupado com uma aprendizagem voltada à formação de conceitos nos estudantes, mesmo que determinadas pelo atual contexto escolar. A situação de ensino teve como ponto de partida a abordagem do cotidiano visando motivar os estudantes a solucionar um problema, para que sentissem a necessidade de utilizar os conceitos matemáticos como instrumentos para satisfazer as necessidades humanas integrativas. Essa realização foi possível, a partir de ações pensadas intencionalmente na estruturação do plano de aula, a fim de propiciar ao estudante a aprendizagem.

5.4 AÇÃO ORIENTADORA 4: DESENVOLVER O PLANO DE AULA

Apresentamos o desenvolvimento do plano de aula como a quarta Ação Orientadora no processo de planejamento, no Espaço Formativo Compartilhado (EFC), o qual teve início na aproximação ao contexto escolar (Ação Orientadora 1), no estudo do movimento lógico-histórico do conceito (Ação Orientadora 2) e na elaboração do plano de aula (Ação Orientadora 3). Assim, nesta Ação do planejamento, o desenvolvimento será o componente que dará vida aos objetos do conhecimento sistematizados e organizados, o qual indica a atividade prática do professor e dos estudantes no desenrolar da aula (LIBÂNEO, 2006).

Ao *Desenvolver o plano de aula*, o processo de ensino ocorre por duas vias indissociáveis: a apropriação de novos conhecimentos (atividade de aprendizagem do estudante) e a orientação e estabelecimento de relações entre os estudantes e os objetos do conhecimento (atividade de ensino do professor). Nesse dinamismo, é um momento de

efetivar o plano de aula, estruturado e organizado, com a intenção de estimular as condições internas da atividade intelectual e prática dos estudantes.

Para que os estudantes adquiram novos conceitos, é necessário que o professor tenha consciência de um modo de organização para conduzir o desenvolvimento da aula, a fim de dirigir a atividade de aprendizagem dos estudantes. Portanto, nesta Ação Orientadora, faremos uma discussão inicial para compreender o desenvolvimento de um plano de aula na perspectiva do trabalho pedagógico com base nos pressupostos da THC, para, posteriormente, trazer indicativos do desenvolvimento do plano de aula organizado coletivamente no EFC.

O que significa desenvolver um plano de aula? Do ponto de vista da atividade de ensino, desenvolver um plano de aula, com base nos estudos de Moura *et al.* (2016), significa o “fazer saber” o trabalho pedagógico. Aprender fazer, segundo os autores, no sentido de produção humana, exige desenvolver uma prática que ultrapasse o par utilização e resultado dos objetos do conhecimento, o denominado fazer mecânico, o qual tem como princípio a ideia do “saber usar” e ainda, como instinto inato do indivíduo, sem possibilidade de reflexão, sem intenção e “que mata o processo de aprendizagem” (MOURA *et al.*, 2016, p. 189), conseguindo mecanizar o indivíduo.

Na direção oposta ao fazer mecânico, está o professor que conduz os estudantes na atividade de aprendizagem, que desencadeia os objetos do conhecimento por meio de um plano de aula, elaborado como um “processo em que o ser humano se desenvolve em determinada atividade, identificando sensorialmente as qualidades fundamentais que a compõem e criando a sua forma pessoal e corporal de combiná-las (estilo) para chegar ao resultado desejado” (MOURA *et al.*, 2016, p. 188), o que caracteriza essa condução pelo viés da qualidade.

O professor em atividade de ensino, ao desenvolver determinada atividade produtiva, atribuindo-lhe significado, de forma natural, organiza e desenvolve o processo de ensino no âmbito da relação arte → técnica, desempenhando o seu saber fazer específico, o desenvolvimento do plano de aula. Isso somente quando,

Ao se libertar da determinação (ou obsessão) do resultado, passa a desenvolver a relação arte → técnica que o levará a outro resultado não previsto no plano de ação do saber usar: o fazer saber. Partindo da agilidade primordial e praticando a arte → técnica do saber fazer, o homem torna-se produtor de saber (*fazer saber*), humanizando-se (MOURA *et al.*, 2016, p. 189, grifos dos autores).

Assim, ao inverter o “saber fazer” por “fazer saber” na atividade prática do professor, o desenvolvimento da aula, é notável a mudança de qualidade na organização do ensino sob a

perspectiva da aprendizagem dos estudantes, pois emancipa o desenvolvimento intelectual, manifestando seus conhecimentos já apropriados e suscitando a apropriação de novos conhecimentos da experiência social, a partir dos conceitos matemáticos. Nas palavras de Libâneo (2006, p. 238, grifo do autor), “não é suficiente, pois, ‘passar’ a matéria; é preciso que a matéria se converta em problemas e indagações para os alunos”.

Contudo, além desse olhar para o modo como o professor desenvolve o plano de aula, cabe, também, levar em conta a organização do ambiente em que se realiza. De um modo geral, esse espaço é a sala de aula. Para pensar o espaço da sala de aula, recorremos a Dussel e Caruso (2003), ao restituírem o significado da sala de aula na obra *A invenção da sala de aula: uma genealogia das formas de ensinar*. Isso porque, ao lembrar a escola, é inevitável não se lembrar dos momentos vivenciados em sala de aula.

Todos passamos por ela, e, como professores atuais ou futuros, continuaremos a fazê-lo, e não apenas uma vez; pelo contrário, estivemos e estamos na sala de aula pelo menos quatro horas por dia, cinco dias por semana, nove meses por ano, durante muitos anos. Assim como acontece com uma pessoa que passa grande parte de sua vida em um hospital, a instituição, com sua estrutura, seus costumes e seus hábitos, torna-se “natural” e marca nosso caráter (DUSSEL; CARUSO, 2003, p. 29).

A sala de aula para professores e estudantes é um território que, em função da rotina agitada nas relações de ensino e aprendizagem, nem sempre é vista com a devida importância. Os referidos autores chamam a atenção para a diferença entre “ocupar” e “habitar” uma sala de aula. Ocupar “trata-se de uma estrutura já existente: móveis, rotinas, tudo está lá e nos espera” (DUSSEL; CARUSO, 2003, P. 26), o que para alguns, isso se torna condição para ser um “bom professor”, desse ponto de vista, a sala de aula é ocupada de maneira passiva.

Já habitar a sala de aula “significa formar um espaço de acordo com gostos, opções, margens de manobra; considerar alternativas, eleger algumas e descartar outras. Habitar um espaço é, portanto, uma posição ativa” (DUSSEL; CARUSO, 2003, P. 26). É dessa posição de habitar a sala de aula que coincide com o modo de organização do ensino que vimos defendendo. No movimento do planejamento, o desenvolvimento do plano de aula é consolidado no espaço da sala de aula e, por isso, um espaço educativo privilegiado.

Não queremos, com essa reflexão sobre a importância do espaço da sala de aula, limitar o desenvolvimento do plano de aula ao ambiente em si, pelo contrário, refletir sobre a sua relevância e valorização como um espaço cultural, de interação e compartilhamento de experiências, que dão sentido à atividade de ensino do professor e de aprendizagem dos estudantes na relação com os objetos do conhecimento, pois enxergar a sala de aula como

nosso “habitat” nos possibilita transformá-la em um espaço de ensino e aprendizagem da melhor qualidade.

São muitas as peculiaridades da sala de aula, a qual, desde a sua criação, vem sofrendo modificações, tanto em sua estrutura material como na estrutura de comunicação. O que ninguém imaginou é que se tornaria uma sala de aula virtual, para que o desenvolvimento das aulas continuasse. Assim, em decorrência do contexto pandêmico, a sala de aula, espaço privilegiado pela criação de novas situações e interação entre estudantes e professores assegurando-lhes a apropriação de conceitos, ficou vazia deixando de ser “ocupada” por um longo período (DUSSEL; CARUSO, 2003). Restou o desafio, também enfrentado pelas participantes do nosso EFC de “habitar” um novo espaço que passou a ser acessado de forma individual via *Internet*, em plataformas como o *Classroom*, *Google Meet* e em aplicativos de comunicação como o *WhatsApp* e o *E-mail*, que se mostrava como descaracterizado daquilo que conhecíamos como uma organização de trabalho conjunto com os estudantes.

A seguir o Quadro 26 mostra a composição das cinco cenas que revelam o “Episódio 4.1: As condições para o desenvolvimento do plano de aula sob influência do contexto pandêmico”, que será analisado sob a perspectiva do desenvolvimento do plano de aula nessa reorganização do contexto escolar, sob as condições pandêmicas e a contribuição do EFC para o compartilhamento entre as participantes que atuavam como professoras nessa atual configuração e as participantes que ainda não conheciam essa realidade.

Quadro 26 - Episódio e cenas que compõem a quarta Ação Orientadora

| Ação orientadora | Episódio | Cenas | Apreensão da realidade empírica |
|-----------------------------------|--|---|--|
| Ação orientadora 4: Desenvolver o | Episódio 4.1: As condições para o desenvolvimento do | Cena 4.1.1: O Modelo híbrido de ensino: primeiras impressões da plataforma <i>Classroom</i> . | Curso de extensão CE_08_07_20 |
| Plano de Aula | plano de aula sob influência do contexto pandêmico. | Cena 4.1.2: A necessidade de legalização do ensino não presencial | Curso de extensão CE_29_07_20 |
| | | Cena 4.1.3: A realidade social do desenvolvimento das aulas de matemática por meio da plataforma <i>Classroom</i> . | Curso de extensão CE_12_08_20 |
| | | Cena 4.1.4: O desenvolvimento do plano de aula de matemática: a primeira aula síncrona. | Curso de extensão CE_09_09_20 |
| | | Cena 4.1.5: O desenvolvimento do plano de aula: a segunda aula síncrona. | Curso de extensão CE_22_09_20 |

Fonte: Sistematização da pesquisadora

5.4.1 Episódio 4.1 – As condições para o desenvolvimento do plano de aula sob influência do contexto pandêmico.

A Ação de desenvolver o plano de aula significa para o professor de matemática a consolidação do planejamento, pois é o momento de maior relevância no processo de ensino e aprendizagem, quando a sistematização dos objetos do conhecimento acontece. Por tratar de relações entre seres humanos, o desenvolvimento de cada aula é diferente, não existe a mesma aula, e por isso, sempre há aprendizado. Nas palavras de Arroyo (2000, p. 125) “temos de aprender a ser professores, incorporar esses atributos, essas formas de dever-se” e, assim, o dever de organizar o ensino, criar condições para a aprendizagem dos estudantes no desenvolvimento do plano de aula são atribuições da função professor, mas a fluência da realidade faz aprendermos a ser professores todos os dias.

O ser professor ocorre diariamente pelo “modo de ser, uma produção histórica que traz marcas de nossa formação social e cultural” (ARROYO, 2000, p. 125), e é no convívio com os estudantes, cada um com suas singularidades, que eles se transformam e dão sentido ao desenvolvimento da aula.

O dinamismo do professor é definido por Libâneo (2006, p.95), quando diz que

[...] podemos dizer que uma das qualidades mais importantes do professor seja a de saber lançar pontes (ligações) entre as tarefas escolares e as condições prévias dos alunos para enfrentá-las, pois é daí que surgem as forças impulsoras da aprendizagem. O envolvimento do aluno no estudo ativo depende de que o ensino seja organizado de tal forma que “dificuldades” (na forma de perguntas, problemas, tarefas etc.) tornem-se problemas subjetivos na mente do aluno, provoquem nele uma “tensão” e vontade de superá-las.

Nessa conjuntura, com o impacto do coronavírus no contexto escolar, como seria possível desenvolver as aulas em um ensino não presencial? E, como desenvolver um plano de aula de modo não presencial? A busca por respostas expressa-se no desenrolar das cenas, em que é possível perceber que os professores vêm se constituindo na articulação entre teoria e a prática, aprendendo a ser e fazendo acontecer.

O contexto pandêmico acarretou muitas mudanças, desafios, incertezas, dúvidas no desenvolvimento das aulas. Contudo, não foi desprovido de aprendizagens, mesmo que a um alto preço, evidenciando, em especial, a necessidade de valorizar o trabalho pedagógico, tendo em vista que o Conselho Nacional de Educação orientou o uso de mídias digitais para a realização das aulas. Isto é, ao desenvolver as aulas via *Google Meet*, os professores abriram sua privacidade, expondo suas casas, sua família, utilizando recursos próprios [*WhatsApp*]

para efetivar a comunicação com os estudantes, para, de algum modo, continuar a estabelecer vínculos com os estudantes, buscando a aproximação e a participação no desenvolvimento das aulas.

Na escola, a aula é a forma predominante de organização do processo de ensino. Na aula se criam, se desenvolvem e se transformam as condições necessárias para que os alunos assimilem conhecimentos, habilidades, atitudes e convicções e, assim, desenvolvam suas capacidades cognoscitivas. (LIBÂNEO, 2006, p. 177) Nessa mesma direção, mas de forma remota, através de aplicativos e plataformas, as participantes do EFC criaram possibilidades para pôr em prática o plano de aula, conforme mostrarão as cenas a seguir.

Quadro 27 - Cena 4.1.1: O Modelo híbrido de ensino: primeiras impressões da plataforma *Classroom*

Descrição (Cena 4.1.1) – Esta cena é oriunda das gravações em áudio e vídeo durante o CE, em que, a professora Maria compartilha no EFC sobre as novas orientações para o ensino remoto. O objetivo é compreender como está ocorrendo o desenvolvimento das aulas na rede pública estadual no estado do RS via plataforma *Classroom*.

1. Maria: *O Classroom é bom, é uma forma organizada de escrever como nós queremos fazer a aula, colocar avisos, é fácil de adicionar as aulas de diferentes maneiras. Eu estou gravando aulas, porque na minha realidade é uma forma de alcance maior, a questão do Google Meet está bem difícil para todos os professores, porque os alunos não estão cumprindo horário. Então, nós ficamos esperando uma hora e entra um ou dois, já estou quase que desistindo do Google Meet. As aulas assíncronas é o que mais funciona, pois postamos o vídeo, a atividade e conversamos com eles pelo Chat. Nós estamos começando, tivemos a ambientação, é lindo ver a quantidade de ferramentas que o Google dispõe. Eu não quero decepcionar, mas tenho que trazer o lado ruim, o detalhe é que o celular não é igual ao computador, em que você abre e está tudo ali maravilhoso, celular para abrir qualquer coisa, tem que baixar um aplicativo, tudo precisa de memória, espaço e internet. [...] É muito triste você ter 26 alunos e conseguir atingir somente 5, os demais é tudo com folha em casa sem explicação nenhuma, não conseguem baixar um vídeo, uma videoaula de 20, 30 minutos no WhatsApp e nem é possível realizar o envio ou vamos ter que criar canal no YouTube para postar atividade, sendo que o plano [de internet] não cobre para ele [o estudante] acessar o YouTube, o plano do telefone consome os dados móveis, então tem tudo isso... essa que é a realidade! As lives trouxeram muitas alternativas, era tanta coisa, as ideias são lindas, mas não é bem assim!*

[...]

2. Maria: *Mas, pensando um pouco... não é muito diferente da nossa sala de aula física porque lá você pode estar com a sala cheia, mas, às vezes, um ou dois estão ouvindo e participando e é o que está acontecendo aqui, isso é o reflexo da sala de aula e dos nossos jovens.*

Fonte: Dados da pesquisa_CE

A cena nos mostra as primeiras impressões da realidade social no desenvolvimento das aulas na rede pública estadual no estado do RS, que adotou o Modelo Híbrido de Ensino e determinou o uso de plataformas digitais, disponibilizadas pela empresa *Google*, conforme o relato da professora Maria (fala 1). O ensino híbrido ganhou o *status* de método de ensino baseado em metodologias ativas, pensadas em termos da convergência sistemática entre os ambientes presencial e virtual, de sorte que, hoje, o ensino híbrido tem se mostrado como a melhor estratégia pedagógica para despertar e desenvolver nos estudantes o protagonismo e o desenvolvimento de competências (MORAN, 2015, 2017).

Contudo, a emergência de um modo de organização do ensino e aprendizagem, sob a influência do contexto pandêmico, fez com que muitos sistemas de ensino adotassem esse modelo. Desse modo, a proposta do ensino híbrido foi lançada aos professores, sem oferecer-lhes orientações ou oportunizar discussão acerca desse diferente modo de abordagem pedagógica.

Com a suspensão das aulas presenciais, as mantenedoras das redes de ensino viram, como alternativa, adquirir os recursos da empresa Google, quanto a plataformas digitais, permitindo o acesso ao *Classroom* e ao *Google Meet*. Entretanto, a realidade social dos estudantes da escola pública estadual, de um modo geral, descortinou diversos problemas e desafios para os professores no desenvolvimento das aulas, por meio dessas plataformas. A ferramenta *Classroom* possibilita o desenvolvimento da aula de forma assíncrona, quando o professor e o estudantes não estão em interação em tempo real na plataforma, por meio de materiais postados pelo professor para serem acessados pelo aluno; já a ferramenta *Google Meet* possibilita que professores e estudantes estejam em tempo real na plataforma.

O relato da professora Maria permite identificar duas questões mais evidentes. A primeira com relação ao acesso à plataforma que ocorre via aparelho de celular e, para isso necessita de internet, o que nos remete às condições econômicas dos estudantes. A segunda relaciona-se à questão de que a necessidade dos estudantes não coincide com a atividade de aprendizagem, quando se trata de uso de ferramentas tecnológicas, pois, como a professora Maria (fala 1) destaca, “*é muito triste você ter 26 alunos e conseguir atingir somente 5, os demais é tudo com folha em casa sem explicação nenhuma*”, pois não acessam nenhuma plataforma e retiram o material impresso na escola.

Ficou claro que jovens e adolescentes em idade escolar não estão interessados em usar as ferramentas tecnológicas, especialmente o celular, para acessar as aulas, para estudar, para aprender. Eles querem ficar conectados às redes sociais, usufruindo da tecnologia para outros fins. Isso fica nítido, quando a professora Maria afirma que “*os alunos não estão cumprindo horário*” (fala 1), quer dizer, a escola organiza o cronograma para as aulas síncronas no mesmo horário das aulas presenciais, e os estudantes não entram.

Ainda a professora Maria (fala 2) faz uma reflexão de que a falta de participação nas aulas síncronas é reflexo do que acontece nas aulas presenciais. Mudou o formato de encaminhamento e desenvolvimento das aulas, mas os estudantes eram os mesmos. E, com a flexibilização das aulas, em decorrência da suspensão do ensino presencial, a falta de comprometimento, responsabilidade e compromisso com a aprendizagem ficou ainda mais evidente.

Essa realidade social mostra o confronto entre o ideal e o real, uma vez que exaltou que o Modelo Híbrido de Ensino, por si só, não é um modelo eficaz, na medida em que não possui base suficiente que sobreponha as condições culturais, econômicas e sociais dos estudantes, quando se trata apenas do trabalho virtual. Isso reforça a importância do ensino presencial, pois propicia maiores possibilidades de interações do professor com os estudantes e entre eles, visando ao desenvolvimento das máximas capacidades, por meio do que Rubtsov (1996, p.186) denomina de atividade coletiva, com base nos estudos de Vygotsky que:

Após uma análise aprofundada dos processos e mecanismos das funções psíquicas superiores, destacou que os processos de formação dos conceitos científicos constituam a etapa essencial do desenvolvimento intelectual das crianças, além participar da gênese dessas funções (1960). Ele afirmava, e esta era sua ideia essencial, que a origem desses processos deve estar vinculada à divisão das atividades entre os indivíduos e que somente então eles podem ser vistos como uma interiorização dessa atividade.

Com base no compartilhamento sobre a organização do ensino não presencial da professora Maria, a próxima cena dá ênfase à reflexão sobre o modo com as aulas estavam acontecendo, bem como a necessidade de regulamentar essa nova organização.

Quadro 28 - Cena 4.1.2: A necessidade da normatização do ensino não presencial

(continua)

Descrição (Cena 4.1.2) – Esta cena é oriunda das gravações em áudio e vídeo durante o Curso, em que, discutimos e refletimos sobre a legalização do ensino não presencial a partir da pergunta norteadora: **com base no que se sabe sobre a EaD e o modo como estávamos acostumados a trabalhar presencialmente, o desenvolvimento das aulas no atual contexto poderia ser considerado EaD?** O intuito era conhecer e aproximar as participantes do EFC ao modo de desenvolvimento das aulas sob influência do contexto pandêmico.

1. Rosa: *Eu acho que não.*

2. Orientadora: *Por quê?*

3. Rosa: *Porque na verdade o termo não é EaD, é o ensino remoto, nome que foi dado para o que estamos fazendo agora, não convém dizer que estamos tendo aula EaD.*

4. Ella: *Eu também acho que não, porque eu fiquei pensando, primeira vez que eu pego uma turma para dar aula que não seja no estágio. Eu vou toda contente, trabalho duas aulas presenciais e depois tem a suspensão das aulas. E eu não tenho nem experiência na sala de aula, eu estava iniciando esse processo e de repente tenho que fazer tudo a distância. A tecnologia é uma coisa que eu não gosto muito, mas eu tive que aprender, até aprendi bastante coisa, mas eu acho que não se configura como EaD.*

5. Luna: *Eu concordo com as gurias, não é EaD e nós nem queremos que seja, para não dar indícios que isto é um ensino que pode muito bem dar certo e querer vir a ser substituído pelo ensino presencial, porque se tem tantas discussões e eu acho que isso está nos mostrando que, principalmente, em alguns níveis é muito complicado pensar em ensino a distância. Então para mim não é, nós não temos formação. EaD é outra proposta, outra organização, o que estamos fazendo é tentar aproximar ao máximo possível os alunos àquela realidade que eles estavam acostumados, do jeito que dá, aos trancos e barrancos. E, para mim não é EaD e eu não quero que seja, não quero que confundam, que pensem que é maravilhoso porque todos os dias que eu dou aula online, sinto muita falta de estar presencialmente com os alunos, é muito esquisito.*

6. Elisa: *Também acho que não é EaD porque para isso, tem que ter todo um planejamento, uma organização e do modo como está se ensinando agora, fomos pegos de surpresa, não houve tempo para a organização de como seria desenvolvido esse ensino, está assim, vai lá e faz como achar melhor. E, como as meninas falaram, as pessoas que vão trabalhar na EaD têm que ter uma capacitação para aprender como desenvolver, porque não é a mesma coisa que o presencial, tem vários aspectos que precisam ser*

Quadro 28 - Cena 4.1.2: A necessidade da normatização do ensino não presencial

(conclusão)

considerados.

7. Maria: *Eu concordo com a Luna, não tem nada a ver com a EaD, não é nada disso. E aquela história de aula síncrona e assíncrona que a gente não entendeu direito. E, assim, o pior de tudo, não podemos dar sequência ao conteúdo, normalmente, não sabemos trabalhar o conteúdo de forma que não seja esse normal [sala de aula]. E usar outras ferramentas que seriam próprias para um ensino a distância, não temos habilidade para isso. O que eu percebo, não podemos cobrar demais e também não podemos dar de menos, não pode avaliar, mas no final é necessário dar um feedback do que foi feito, é assim, faz e não faz, definitivamente, para mim não é EaD.*

8. Lara: *É, eu também concordo com a gurias, não é ensino a distância, porque essa modalidade tem uma proposta, uma organização e agora lembrando da disciplina que eu fiz na graduação neste semestre nós tivemos aula síncrona e na EaD é postado no Moodle e no final faz a avaliação.*

[...] A Pesquisadora faz uma exposição em Power Point sobre os marcos legais do ensino remoto.

9. Pesquisadora: *Após essa exposição sobre o conhecimento do parecer 05/2020 do CNE que regulamenta e orienta os sistemas de ensino em sua reorganização e as três lives que assistimos, apresentadas pela Seduc-RS sobre a elaboração da Matriz de Referência e como isso chega nas CREs e, posteriormente, nas escolas, como vocês vêem esse movimento de orientação?*

10. Luna: *Me chamou atenção dois aspectos, primeiro sobre o lado emocional desse trabalho remoto, tanto para o professor como para o estudante, exige uma carga emocional que ninguém estava acostumado, porque é uma chuva de informações, dos prazos a serem cumpridos e, também, o lado financeiro, não só dos estudantes, como também dos professores, porque nem todos têm uma boa internet em casa. Em relação aos estudantes, muitas vezes tem somente os dados móveis que com poucos acessos já acaba o pacote de dados e para o professor da rede estadual, que recebe o salário parcelado, eu nem consigo imaginar como está a demanda de trabalho de um professor que tem 60 horas semanais, e apoio emocional e financeiro, o estado vai dar?*

11. Orientadora: *Sobre essa reflexão da Luna, essa situação que estamos vivendo, que nos coloca na necessidade de mudar o modo como desenvolvemos as aulas, evidencia ainda mais as diferenças sociais.*

12. Rosa: *Eu sou uma pessoa que mesmo estando na graduação, moro à 9 km da cidade e eu percebo pelos meus vizinhos que estudam na escola do campo e eu tenho um vizinho que não tem internet e vem até a minha casa para usar a minha internet.*

13. Orientadora: *Isso, de um modo geral, tem se discutido essa falta de acesso dos alunos à internet e são citadas as periferias das grandes cidades e pouco se fala da dificuldade de acesso das crianças que estudam no campo.*

14. Pesquisadora: *Uma das notícias do governo do estado do Rio Grande do Sul é a distribuição de acesso à internet para os estudantes. Maria, como está esse processo na escola?*

15. Maria: *Sobre o processo de cadastrar todos os alunos eu auxiliei todo esse processo na escola, virei noites e noites no celular, resolvendo isso... cadastrando e-mails e fazendo o primeiro acesso para esses alunos, porque como os alunos não têm internet, não tem celular ou não tem nada para acessar isso, nós tivemos que fazer por eles, porque a condição para que todos recebessem essa internet "prometida" era que eles tivessem o primeiro acesso, não era só cadastrar o e-mail deles, tinha que acessar por eles o Classroom.*

16. Pesquisadora: *Mas para ganhar internet tem que acessar, mas e aí, como acessar se não tem internet?*

17. Maria: *Entende o tamanho da dificuldade, porque estou acessando pelo aluno, se ele acessou subentende-se que ele tem internet, então não precisa ganhar do governo [indignada], então qual é a lógica? Foi mascarado, nós colocamos esses alunos para dentro do sistema, eles nem estão sabendo. Às vezes, um ou outro surge pedindo o e-mail e senha, usa uma ou duas vezes. Eu também tenho colegas que estão se aposentando que não tem notebook, somente celular, como desenvolver as aulas pela plataforma e quantidade de planilhas para preencher só pelo celular. Os professores não ganham nada de subsídio, não pagam nem o salário direito... quando surgiu o diário de classe online, nós já tivemos que trocar de aparelho de celular para poder ter espaço e um bom processador para baixar o aplicativo, porque nos celulares mais antigos não funcionava. Sobre as formações, o drive do letramento digital está lotado de material e não param, é live três vezes na semana, é curso e curso... é muito além da carga horária.*

Fonte: Dados da pesquisa_CE

Embora esta cena ainda não se refira, especificamente, ao momento do desenvolvimento do plano de aula com os estudantes, ela se torna relevante para compreendermos como os sistemas de ensino foram orientados a organizar o processo de

ensino e aprendizagem na rede pública, já que era uma realidade desconhecida de praticamente todas as participantes.

A cena expressa os momentos de interação entre as participantes instigadas a refletir e discutir a normatização do ensino não presencial, isso porque o CNE/CP (05/2020) determinou a reorganização do calendário escolar para o cumprimento da carga horária mínima anual, devido ao contexto pandêmico. Em decorrência disso, nesta reorganização de cada sistema de ensino, surgiram diversos entendimentos e nomenclaturas, além de plataformas e aplicativos utilizados por professores para o desenvolvimento das aulas. Esse destaque é importante, pois marca um contexto histórico educacional nunca vivenciado antes e que foi permeado por um período de incertezas e grandes desafios.

Dentre as diversas questões relacionadas ao ensino não presencial, a ideia do ensino a distância era constantemente abordada, portanto havia a necessidade de um melhor entendimento sobre os “novos” conceitos, utilizados para o desenvolvimento das aulas na rede pública estadual do estado do RS. Retomando a recente alteração da LDBEM (1996) que prevê que no Novo Ensino Médio temos:

os sistemas de ensino poderão reconhecer competências e firmar convênios com instituições de educação a distância com notório reconhecimento, mediante as seguintes formas de comprovação: I – demonstração prática; II – experiência de trabalho supervisionado ou outra experiência adquirida fora do ambiente escolar; III – atividades de educação técnica oferecidas em outras instituições de ensino credenciadas; IV – cursos oferecidos por centros ou programas ocupacionais; V – estudos realizados em instituições de ensino nacionais ou estrangeiras e cursos realizados por meio de educação à distância ou educação presencial mediada por tecnologias (BRASIL, 2017, p. 3).

Para a efetivação desse Novo Ensino Médio, haveria um determinado período para a sua organização e implementação, porém a situação de emergência pandêmica acelerou essa mudança, impondo aos professores um “novo normal”. Para melhor compreensão, o diálogo entre as participantes no EFC mostrou como as aulas vêm sendo desenvolvidas no atual contexto pandêmico, tendo por base as experiências delas e as diferenças entre o ensino a distância como modalidade educacional.

Em seus relatos todas as participantes concordam que o modo como as aulas estão sendo desenvolvidas não pode ser caracterizado como um ensino pautado na modalidade de Educação à Distância (EaD). Ella (fala 4) e Luna (fala 5) destacam a falta de experiência e formação para o trabalho pedagógico na Educação Básica com base nessa modalidade, também reafirmado por Maria (fala 7) quando diz “*não temos habilidade*” para utilizar ferramentas que seriam próprias para uma EaD, mas a orientação é que desenvolvam os

objetos do conhecimento de forma diferente e não do modo “*normal*” e ela afirma “*não sabemos trabalhar o conteúdo de forma que não seja esse normal [sala de aula]*”.

Ainda que a legislação vigente, em seu inciso quarto, afirme que “o ensino fundamental será presencial, sendo o ensino a distância utilizado como complementação da aprendizagem ou em situações emergenciais” BRASIL (1996, p. 12), nem todos professores dominam os recursos pedagógicos, tampouco têm formação para o trabalho de ensino a distância na Educação Básica, já que essa modalidade tem especificidades próprias como Elisa (fala 6) sinaliza. Segundo ela, um curso EaD tem uma organização e desenvolvimento das aulas de modo diferente, os profissionais têm capacitação para trabalhar em cursos nesta modalidade. Ademais, Lara (fala 8) relata as diferenças percebidas entre a experiência no ensino a distância em uma disciplina da graduação e, atualmente, as aulas de forma síncrona.

Com relação à legislação brasileira que regulamenta a EaD, o decreto n.º 9057/2017, elaborado com base na alteração da LDBEM e na homologação da BNCC, determina:

considera-se educação a distância a modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, e desenvolva atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos (BRASIL, 2017, p. 1).

De fato, o contexto pandêmico retrata uma situação de emergência diante da saúde pública, entretanto, conforme a especificação, o ensino não presencial não pode ser considerado EaD, uma vez que um dos principais expoentes dessa modalidade é a utilização de recursos tecnológicos. Contudo, constatamos na cena anterior e no relato de Rosa (fala 12), que a realidade social dos estudantes brasileiros da Educação Básica não permite que todos tenham acesso às tecnologias, o que acaba acentuando a desigualdade social entre os estudantes. Desse modo, Luna (fala 5) completa que “*o que estamos fazendo é tentar aproximar ao máximo possível os alunos àquela realidade que eles estavam acostumados, do jeito que dá, aos trancos e barrancos*”.

Ainda, em defesa da Educação Básica presencial, Luna (fala 5) chama a atenção de que “*não é EaD e nós nem queremos que seja, para não dar indícios que isto é um ensino que pode muito bem dar certo e querer vir a ser substituído pelo ensino presencial, porque se tem tantas discussões*”, principalmente, na Educação Básica, quando as crianças e os adolescentes passam por fases de desenvolvimento, em que a interação social com os colegas e professores

é de extrema importância para construir e estabelecer as relações e para efetivar a apropriação do conhecimento teórico.

Nesse âmbito, o parecer CNE/CP n.º 05/2020 declara que

A fim de garantir ao atendimento escolar essencial, propõe-se, excepcionalmente, a adoção de atividades pedagógicas não presenciais a serem desenvolvidas com os estudantes enquanto persistirem restrições sanitárias para presença completa dos estudantes nos ambientes escolares. Estas atividades podem ser mediadas ou não por tecnologias digitais de informação e comunicação, principalmente quando o uso destas tecnologias não for possível (BRASIL, 2017, p. 8).

Após essa orientação que legaliza o ensino não presencial na Educação Básica, a rede estadual de ensino no estado do RS adotou o Modelo Híbrido de Ensino, que compreende aulas remotas, no formato assíncrono e síncrono e aulas presenciais. Hodges et al. (2020, p. 6) vêem o ensino remoto como uma mudança temporária para um modo de ensino alternativo devido às circunstâncias de crise, assim, “envolve o uso de soluções de ensino totalmente remotas para o ensino que, de outra forma, seriam ministradas presencialmente ou como cursos híbridos, e, que, retornarão a esses formatos assim que a crise ou emergência diminuir ou acabar.” Quer dizer, nessas circunstâncias, o intuito seria fornecer, de modo rápido, acesso temporário a suportes e conteúdos educacionais, no entanto não recria o sistema educacional e mostra limites quanto à aprendizagem.

Os referidos autores ainda apontam que “na realidade, é uma maneira de pensar sobre os modos, métodos e a forma de entrega, principalmente, porque nos ajuda a descobrir limitações de recursos e o surgimento rápido de novas necessidades, como o apoio e o treinamento de professores(as).” Essas características desenhadas são relatadas pelas participantes no EFC. Luna (fala 10) reflete que professores e estudantes têm vivenciado uma carga emocional e financeira difícil, e a professora Maria (fala 17) narra a realidade das condições de trabalho dos professores nesse período.

Neste regime de adaptação ao ensino e aprendizagem não presencial o qual os professores e estudantes brasileiros vivenciam neste período, identificamos diversos fatores associados às condições para o desenvolvimento das aulas. Na rede pública estadual do estado do RS, contexto da nossa investigação, foi possível notar as imposições aos professores quanto ao trabalho pedagógico para além do ensino do componente curricular, ao cumprimento de tarefas, à reorganização das suas aulas para o formato remoto em tempo recorde. ; a falta de formação; e, posteriormente, o excesso de “lives” de formação; a falta de experiência com o uso de ferramentas; e, ainda, os salários parcelados. O governo estadual

possibilitou o acesso à internet para os estudantes, mediante um cadastro com um *e-mail* institucional, mas muitos não conseguiram fazer isso, até porque não tinham um aparelho de celular compatível.

Por fim, esta cena possibilitou compreender que, na Educação Básica, o ensino não presencial foi um período de muitas dificuldades para o desenvolvimento do ensino e aprendizagem. E, mesmo como a alternativa de emergência, para acontecer um ensino remoto, são necessários grandes investimentos em formação com professores e em recursos tecnológicos, além do desenvolvimento de uma cultura escolar para que os estudantes vejam o acesso à internet e os recursos tecnológicos para fins de estudo, como uma contribuição às aulas e, não somente, ao acesso às redes sociais como é a realidade atual.

Nesse sentido, o movimento realizado no EFC possibilitou às participantes aproximarem a realidade social e o contexto escolar durante o processo de regulamentação do ensino não presencial, mas também puderam saber como o desenvolvimento das aulas estava acontecendo. Enfim O EFC promoveu o compartilhamento entre as professoras que vivenciavam essa realidade em tempo real e as demais participantes, de um modo geral. Isso reforça, novamente, a grande importância desse espaço de formação para a aprendizagem da docência, pois o ensino não presencial era uma novidade para todas as participantes.

A seguir, a cena traz indícios da realidade social vivenciada pelos professores da rede de ensino estadual no Modelo Híbrido de Ensino.

Quadro 29 - Cena 4.1.3 - A realidade social do desenvolvimento das aulas de matemática por meio plataforma Classroom

(continua)

Descrição (Cena 4.1.3) – Esta cena é oriunda das gravações em áudio e vídeo durante o CE, em que, com o objetivo de compreender como acontece o desenvolvimento das aulas de matemática no Modelo Híbrido de Ensino, a pergunta: **como está a organização do ensino e aprendizagem de função por meio do Classroom?** feita à professora Maria, é geradora do diálogo:

1. Maria: *Nós tivemos que nos adaptar a Matriz de Referência, ler tudo e planejar em cima daquelas orientações bem compactas, mas que não foge muito daquilo que já se trabalha, só tivemos que reduzir as atividades, pois mandávamos bastante conteúdo no primeiro mês [julho] pois ainda não estávamos adaptados a essa Matriz. Agora, para o mês de agosto pediram que reduzisse ainda mais. Então, eu trabalhei conjuntos e intervalos. Não tem como eu saber o que eles aprenderam e não aprenderam, eu tentei, mas tem participação de 4 alunos no máximo nas aulas virtuais pelo Google Meet [síncronas]. Então, precisei revisar tudo de novo, fiz isso e coloquei as soluções daquelas atividades para ver e discuti com eles todas as soluções para ver se entendiam um pouco. Para esse mês [agosto] comecei o planejamento de função, dividi por semana e bem reduzido, criei os formulários com questões para que eles possam marcar, porque o que importa para nós é que essas crianças entreguem. Eles [os estudantes] não estão aprendendo nada, eles estão sendo empurrados, inclusive vamos ter que avaliar, dividimos o ano em semestres, agora final de agosto termina o primeiro semestre e lá em dezembro termina o segundo semestre e nós vamos ter que avaliar eles com nota, eu sou completamente contrária a isso e a nota parte de 60, ninguém tira menos que isso. E, quem não entregou nada, passa! E os alunos não estão fazendo porque sabem que vão passar.*

2. Orientadora: *Fico pensando na avaliação, o que é a avaliação? Se a gente for pensar em uma perspectiva de compreender porque a gente faz avaliação, do ponto de vista da educação: você avalia para ver se o aluno está aprendendo, para ver como você vai refazer o seu plano, como organizar o ensino, então se agora a*

Quadro 29 - Cena 4.1.3 - A realidade social do desenvolvimento das aulas de matemática por meio plataforma Classroom

(conclusão)

organização do ensino está diferente, a avaliação também deveria ser.

3. Lara: *Eu concordo, porque se a organização do ensino está diferente, então a avaliação também tem que ser de forma diferente.*

4. Elisa: *Eu também acho. Não tem como avaliar esses alunos da mesma forma que seria no presencial porque eles não estão tendo as mesmas oportunidades para entender. A Maria comentou das dificuldades que os alunos têm e a maioria só acessa pelo celular, então como que eles vão ser avaliados dessa forma.*

Fonte: Dados da pesquisa_CE

Na organização do ensino de Matemática, o objeto do professor é o ensino voltado para a aprendizagem dos estudantes, assim, durante o planejamento, o professor preocupa-se em criar condições para desenvolver o plano de aula de modo que os estudantes estabeleçam relações com os objetos do conhecimento e se apropriem do conceito matemático. Nesta cena, a professora Maria (fala 1) relata que, no processo de adaptação da Matriz de Referência, a coordenação pedagógica orientou para que se reduzisse, ainda mais, o envio das tarefas sobre os objetos do conhecimento matemático. Ela desabafa (fala 1) “*não tem como eu saber o que eles aprenderam e não aprenderam, eu tentei, mas tem participação de 4 alunos no máximo nas aulas virtuais pelo Google Meet [síncronas]*”, isso reflete à realidade social no desenvolvimento das aulas durante o contexto pandêmico, e além disso a incerteza de como o processo de aprendizagem está acontecendo, é uma constante preocupação da professora.

No atual contexto, a preocupação com a aprendizagem se tornou ainda maior, pois, se durante o ensino presencial os estudantes demonstravam dificuldades de aprendizagem diante aos objetos do conhecimento matemático, então, sem a orientação presencial do professor, o desafio se tornou ainda maior. A professora Maria (fala 1) explica as diversas tentativas na sua organização para possibilitar aos estudantes a aprendizagem.

Com esse relato (fala 1), as participantes do EFC puderam ter uma aproximação com a turma, principalmente a mínima frequência dos estudantes nas aulas síncronas. Ainda, ela destaca a importância do retorno das atividades feitas, pois terão que “*avaliar com nota*”, o que gerou uma indignação na professora Maria, que tem posição contrária à avaliação por nota, isso porque desconsidera o processo de ensino e aprendizagem, não levando em consideração a influência do contexto pandêmico, pois, se as condições de ensino e aprendizagem estão diferentes, a avaliação também exige um caráter diferente, assim com que Lara (fala 3) e Elisa (fala 4) concordam.

A temática avaliação escolar constantemente gera discussões e divergências no seu entendimento, o nosso posicionamento é com base nos pressupostos da THC, assim,

concordamos com os estudos de Moraes (2008, p. 116), ao afirmar que a avaliação transcende o papel do instrumento de mensuração da aprendizagem do estudante, isto é,

[...] a avaliação não tem característica de instrumento de mensuração da aprendizagem do aluno, ao contrário, constitui-se em um elemento que permite ao professor rever sua forma de organização das aulas. Nesse caso, ao acompanhar o movimento conceitual dos alunos, o professor tem oportunidade de rever/refletir/avaliar suas atividades de ensino, analisar se elas se constituem em atividades de aprendizagem para os alunos.

Pensar a avaliação durante o desenvolvimento das aulas de forma remota impõe ao professor seguir determinadas orientações, contrárias ao que ele acredita e defende como um modo de avaliação do processo de ensino e aprendizagem, já que, como bem pontuado por Elisa (fala 4), os estudantes não têm as mesmas condições de acesso e orientação do professor, assim cada caso necessitaria de um olhar diferente.

Por outro lado, a orientação da rede pública estadual prevê a promoção de todos os estudantes, com via de igualdade a todos e, portanto, isso acaba causando que os estudantes não realizam as tarefas, pois sabem que irão passar de ano de qualquer modo. E isso minimiza a atividade de ensino dos professores com foco na aprendizagem dos estudantes. Esses fatores relacionados à avaliação, à falta de retorno das atividades, à baixa frequência e participação influenciam diretamente no desenvolvimento das aulas, por vezes, desmotivando o trabalho pedagógico do professor.

Na sequência, a cena apresenta as reflexões das participantes quanto ao desenvolvimento do plano de aula de forma síncrona com os estudantes.

Quadro 30 - Cena 4.1.4: O desenvolvimento do plano de aula: a primeira aula síncrona

(continua)

Descrição (Cena 4.1.4) – Esta cena é oriunda das gravações em áudio e vídeo durante o Curso, em que, após o desenvolvimento do plano de aula com os estudantes via aula síncrona (*Google Meet*) e assíncrona (plataforma *Classroom*). A questão geradora do diálogo foi: **como foi o desenvolvimento do Plano de aula organizado coletivamente?** A intenção era promover a reflexão sobre a ação de desenvolver o plano de aula para o ensino de Matemática de forma remota.

1. Elisa: *Como a Maria falou, tem pouca participação pelo Meet, quando ela falou que eram 31 alunos até me impressionei, e participaram 5 ou 6, então, de certo modo é desanimador, porque nos preparamos tanto, imaginamos como seria. Espero que pelo menos o que nós fizemos, esse esforço, possa colaborar um pouco na aprendizagem deles, porque já está tudo tão difícil, eles têm tantas atividades e coisas para fazer, é difícil para nós e é difícil para eles. Penso que a maior dificuldade foi essa, pensar em um plano de aula que ficasse bem organizado de modo que eles conseguissem realizar em casa, sem ter a nossa orientação presencial, demonstrar o que tem que ser feito.*

2. Pesquisadora: *Isso, você poderia relatar como foi a nossa aula com eles [estudantes], a Maria orientou a organização, qual a tua percepção em relação a turma? Pois foi a nossa primeira aula com eles, primeiro contato, nosso primeiro dia de aula com eles.*

Quadro 30 - Cena 4.1.4: O desenvolvimento do plano de aula: a primeira aula síncrona

(conclusão)

3. Elisa: *Eu percebi assim, não é que eles são tímidos, imagino que na sala de aula eles não sejam assim, devem ser bem falantes, fazer muito barulho, conversar bastante, mas ali achei eles bem tímidos. Eu vejo isso no curso de licenciatura em matemática eles são adultos, pessoal da nossa faixa etária para mais, ainda assim o pessoal é tímido, então os jovens, imaginei que eles não iriam se manifestar muito, nesse sentido de perguntar. A Maria passou o vídeo e leu as perguntas, tentamos na primeira pergunta ver se alguém participava, mas ficou aquele silêncio, eles ficam assim, é natural. Mas ao mesmo tempo, a Pesquisadora foi interagindo um pouco com eles, conversando, perguntando onde eles moravam, se eles sempre estudaram naquela escola e aí eles também não queriam participar muito de início, mas aí ela insistiu e foi conversando, foi falando e aí alguns falaram, achei isso bem legal, eles se sentiram à vontade para falar. Alguns, pelo menos, digitaram no chat, até me chamou bastante a atenção a menina que estava bem calada, achei que ela não iria falar, mas aí a Pesquisadora perguntou, perguntou até que ela falou, sabe... [risos]*

4. Maria: *Essa foi a única que respondeu ao questionário, ela é muito séria.*

5. Elisa: *Sim, bem séria. Até quando a Pesquisadora começou a perguntar, ela desligou a câmera, aí eu pensei, agora fugiu, daqui a pouco ela sai, mas ainda assim ela respondeu. Foi nosso primeiro momento com eles, talvez em um próximo encontro eles já irão se sentir um pouco mais à vontade, não sei como é com a Maria nos outros dias, sem pessoas de fora participando se eles falam muito.*

6. Maria: *Falam, mas são sempre os mesmos. Tem uma menina que trabalha e raramente entra, tem uma internet muito ruim, mas consegue conversar e perguntar.*

7. Elisa: *Eu achei legal, foi uma experiência diferente do que seria lá em sala de aula, mas foi bem interessante. Espero que no próximo encontro eles se sintam ainda mais a vontade de falar, que eles respondam também aos questionamentos das atividades que nós organizamos. Eles ficam tímidos e com medo de responder errado e os colegas vão achar engraçado, é coisa de adolescente, mas foi bem legal, eu gostei bastante.*

Fonte: Dados da pesquisa_CE

O desenvolvimento da primeira aula síncrona realizado durante o EFC gerou uma expectativa nas participantes, conforme apontado por Elisa (fala 1) “*nos preparamos tanto, imaginamos como seria*”, porém, a realidade, como já viemos acompanhando nos relatos da professora Maria, foi “*de certo modo desanimador*”, isso, devido à mínima frequência dos estudantes nas aulas síncronas. É importante ressaltar a importância do reconhecimento das condições para o ensino e aprendizagem impostas pelo contexto pandêmico e, portanto, as dificuldades enfrentadas por professores e estudantes no processo de desenvolvimento das aulas.

O primeiro dia de aula é sempre motivo para expectativa, ainda mais para as participantes do EFC que não tinham experiência com ensino remoto. O momento do desenvolvimento da aula, inicialmente, gerou apreensão e preocupação com relação ao plano de aula elaborado e organizado, se iria promover e colaborar com a aprendizagem dos estudantes. O primeiro encontro com os estudantes de forma síncrona, no dia de aula presencial, foi bem característico. Como expõe Elisa (falas 3 e 5) foi preciso conversar, aproximar-se dos estudantes, para que eles nos conhecessem e se sentissem à vontade para falar, pois a percepção inicial indicava que eram tímidos.

Em relação a isso, e bem assinalado por Elisa (fala 3), ao comentar que, no curso em que trabalha, os adultos acabam sendo mais quietos, isso pode estar associado ao uso da

ferramenta tecnológica, como limite à comunicação e à visualização, já que é possível desligar microfone e câmera, além de sair da plataforma a qualquer momento. Constituir uma sala de aula de forma virtual é bem diferente do espaço da sala de aula presencial, em que as relações interpessoais acabam se tornando mais próximas, possibilitando uma melhor comunicação e diálogo, principalmente entre os adolescentes, que, nesta faixa etária, apresentam preocupação com a questão da aparência ou fazem brincadeiras com o modo como os colegas se expressam.

Elisa (fala 3) conta o primeiro momento do desenvolvimento do plano de aula, em que, *“a Maria passou o vídeo e leu as perguntas, tentamos na primeira pergunta ver se alguém participava, mas ficou aquele silêncio, eles ficam assim, é natural.”* Como a professora percebeu que os estudantes não haviam feito as tarefas propostas, realizamos um encontro com vistas a aproximar as participantes do EFC com os estudantes, disponibilizando mais tempo para a realização das tarefas.

Assim, podemos inferir que o desenvolvimento das aulas deve sempre começar com a aproximação do professor com os estudantes, conhecer para compreender, independente do ensino ser presencial ou não presencial. Claramente, o ensino não presencial prejudica as relações, mas não é impossível estabelecer afetos que nos ajudam a entender a realidade social e as condições dos estudantes envolvidos num processo não presencial. Portanto, para um bom desenvolvimento do ensino e aprendizagem, um primeiro movimento de conversa para conhecer os estudantes e de apresentação de alguns conceitos matemáticos introdutórios abrem caminho para o professor criar melhores condições de ensino e aprendizagem.

Por fim, Elisa (fala 7) destaca sobre a primeira experiência no desenvolvimento de um plano de aula remoto e, espera que, nos próximos, os estudantes possam participar ainda mais. Com as constatações relatadas por Elisa, podemos compreender o desenvolvimento da aula como parte da prática formativa das participantes. De acordo com Carvalho e Fiorentini (2013, p. 11), ao estreitar as relações do ensino e aprender, *“a complexidade e a dialética de como percebemos a relação entre o ensino e aprendizagem”* emerge de modo que *“o ensino só tem sentido, se promover aprendizagens”*. Ainda que, *“embora o professor, ao ensinar, tenha como meta uma determinada aprendizagem, [...] as aprendizagens podem ser múltiplas e nem sempre alinhadas às expectativas que o professor estabelece para o estudante”*.

Essa cena ratifica a ideia de esse movimento que o EFC promoveu às participantes – a aproximação com os estudantes sob influência do contexto pandêmico – para além do compartilhamento realizado pela professora Maria, de um modo geral, o EFC contribuiu para experienciar o processo de ensino e aprendizagem no atual contexto histórico.

Como um desdobramento desta cena, levando em consideração que o plano de aula foi dividido e desenvolvido em semanas, a seguir, a próxima cena retrata as percepções da participante Elisa durante o desenvolvimento do plano de aula de forma síncrona.

Quadro 31 - Cena 4.1.5: O desenvolvimento do plano de aula: a segunda aula síncrona

Descrição (Cena 4.1.5) – Esta cena é oriunda das gravações em áudio e vídeo durante o CE, em que é socializada a continuidade do desenvolvimento do plano de aula elaborado no EFC, portanto, a questão geradora do diálogo: **como foi o desenvolvimento do Plano de aula organizado coletivamente?** Teve a intenção de promover a reflexão sobre a ação de desenvolver o plano de aula para o ensino de Matemática de forma remota.

1. Elisa: *Nesse dia achávamos que não teria muita participação, talvez até em função do temporal que tinha dado, não sei se foi o motivo, mas que eu me recordo, que ficaram efetivamente na aula, foram duas alunas, teve um menino que entrou um pouco e depois saiu porque tinha que trabalhar... um pouco mais tarde entrou um outro menino, ficou um pouquinho. Quando a Maria começou a fazer umas perguntas, ele sumiu e não voltou mais [risos], então foram praticamente só essas duas alunas que participaram da aula, mas eu acho que foi bom, pena que são tão poucos os alunos que participam. No início quando retomamos as questões do vídeo, havia pouca participação, mas insistindo elas começaram a participar, eu percebi que algumas perguntas do vídeo eles tiveram dificuldades de interpretar, na questão do que representa a pandemia, eles estavam confundindo as aulas remotas [não ter aulas presenciais] com a greve⁴³. Foi uma coisa que se destacou no início, eles estarem achando que essa questão de não ter as aulas presenciais estava associado a uma greve, foi um momento de esclarecer e explicar que isso não é uma greve. Foi bem importante esse diálogo e por mais que não tinham muitos alunos participando, a nossa conversa ficou gravada sobre essas questões. E depois a parte das funções, falamos sobre as máscaras e também a situação do táxi no Geogebra, acho que aos poucos, nós conseguimos com que as meninas que estavam ali participassem, mesmo tímidas, elas participaram. Acho que de algum modo deu para contribuir na aprendizagem, bem complicado, é diferente esse sistema de aula, a gente pergunta e as vezes ninguém fala, tem que insistir mais um pouco, mas foi assim... até uma das meninas que eu achava mais tímida foi a que mais participou, ligou o microfone para falar. Uma coisa que eu percebi é que ela estava participando e quando entrou o colega ela não se manifestou mais e depois que ele saiu ela voltou a participar, então me parece que ela se sentiu mais à vontade quando estava somente ela e a outra colega, no momento que tinha outro menino junto, ela não se manifestou muito, acho muitas vezes acontece isso, eles ficam com vergonha de falar e do colega rir, foi praticamente 5 professoras para duas alunas, foi uma aula particular de matemática, digamos assim. Espero que na próxima quarta tenha mais participação.*

Fonte: Dados da pesquisa_CE

Esta cena configura a socialização sobre a continuidade do desenvolvimento do plano de aula durante o ensino não presencial no EFC. No processo de ensino e aprendizagem de matemática, o foco desta aula era o desenvolvimento do plano de aula sobre o conceito de função, elaborado coletivamente, conforme descrito na Ação Orientadora 3. Com relação às percepções do desenvolvimento da aula, Elisa (fala 1) relata a dificuldade dos estudantes ao interpretarem os questionamentos baseados no vídeo. O que chama a atenção é a confusão (falta de entendimento) dos estudantes do porquê não haver aulas presenciais e a associação com a greve, um movimento completamente diferente, comparado ao contexto pandêmico que estávamos vivenciando.

⁴³ O surgimento do termo greve se dá pelo fato de que, em 2019, a rede estadual de ensino do estado do RS passou por diversos movimentos dos professores, ocasionando em manifestações contra o parcelamento de salário, alteração do plano de carreira do magistério estadual. Como eles não foram atendidos pelo governo, os realizaram uma greve geral.

Essa representação nos leva à descoberta de que os estudantes dessa realidade social estavam alheios à atual situação de saúde pública mundial. O que nos permite levantar alguns indícios que nos preocupam, como por exemplo, pensar que muitos adolescentes não estavam cientes dos acontecimentos sobre a pandemia, tampouco atentos aos cuidados necessários. Isto nos leva a refletir sobre a função da escola como um espaço de interação social para além da apropriação de conhecimento teórico, mas também como identificação dos conhecimentos da prática social. Conforme Duarte (2016, p. 67), “o conhecimento mais desenvolvido é aquele que permite a objetivação do ser humano de forma cada vez mais universal e livre. O critério é, portanto, o da plena emancipação humana”.

Nesse sentido, cabe lembrar que a escola se localiza em um bairro da periferia, em que os estudantes têm preocupações muito latentes em relação às formas de sobrevivência e muitos deles já se vêem obrigados a buscar emprego, o que os coloca numa situação de alienação. Portanto, o espaço escolar contribui para o desenvolvimento das máximas possibilidades existentes em termos de liberdade e universalidade da prática social.

Como pontuado por Elisa (fala 1) *“foi um momento de esclarecer e explicar que isso não é uma greve, foi bem importante, esse diálogo e por mais que não tinham muitos alunos participando, a nossa conversa ficou gravada sobre essas questões”*. Isto nos propicia identificar a importância do ensino de Matemática como função social, ao promover um plano de aula baseado em objetos do conhecimento, que permita aos estudantes aproximarem-se do contexto social.

Ao assumir o ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos em qualquer contexto, segundo Fiorentini e Crecci (2015, p. 76), “alguma linguagem matemática (formal ou não) é mobilizada e exige do professor uma atitude analítica e interpretativa sobre o que o estudante participante da atividade aprendeu”. Essa posição dos autores vem ao encontro da reflexão feita por Elisa (fala 1) de que o ensino de Matemática contribuiu na aprendizagem dos estudantes, mesmo de forma remota, diante das inúmeras dificuldades do ensino não presencial, mesmo com apenas duas estudantes participando da aula. A expectativa de fazer a diferença para elas é o que move a prática do professor.

Os autores ainda destacam que “o docente não deve avaliar apenas se o estudante atingiu ou não a aprendizagem esperada, mas precisa considerar também o que ele realmente aprende quando participa efetivamente de uma prática educativa” (FIORENTINI; CRECCI, 2015, p. 76). O desenvolvimento do plano de aula é influenciado pelo modo como os estudantes se apropriam do que está acontecendo, quer dizer dos objetos do conhecimento

matemático pelo viés da prática social. Saber isso possibilita ao professor conhecer melhor os estudantes para pensar os possíveis modos para organizar o ensino das aulas subsequentes.

Durante o desenvolvimento do plano de aula, concluímos ter essa experiência formativa possibilitado às participantes compreender não só o processo de desenvolvimento dos estudantes nesta etapa do Ensino Médio, como também a aprendizagem delas próprias, favorecendo a formação no processo de aprender a ser professor em um contexto de ensino não presencial.

Finalizando o episódio

O “Episódio 4.1: As condições para o desenvolvimento do plano de aula sob influência do contexto pandêmico”, composto por cinco cenas, revela como a mudança emergente do contexto escolar influenciou, consideravelmente, o desenvolvimento das aulas para o ensino e aprendizagem de matemática, exigindo mudanças na organização do ensino e, conseqüentemente, na atividade de ensino.

As participantes do EFC puderam experienciar e apreender esse novo modelo de desenvolvimento das aulas, pois desde a aproximação ao contexto escolar sob influência do contexto pandêmico, emergiu a necessidade de compreender e regulamentar as diversas condições e a sua reorganização para o desenvolvimento das aulas. As mudanças, tanto para professores, quanto para estudantes, foram substanciais para o desenrolar do plano de aula, elaborado coletivamente no EFC, e para contribuir para a formação das participantes.

De um modo geral, é notável que a necessidade de reorganização dos sistemas de ensino provocou uma grande instabilidade a todos os professores, especialmente quanto à atividade prática deles, ao desenvolvimento das aulas. Isso reforça a preocupação com a formação dos professores, já que houve a necessidade de uma aprendizagem rápida desse contexto. Contudo, mesmo diante de várias situações adversas, os professores fizeram o ensino remoto acontecer, o que nos lembra as palavras de Charlot (2013, p. 159): “só aprende quem tem uma atividade intelectual, mas para ter uma atividade intelectual, o aprendiz tem de encontrar sentido para isso. Um sentido relacionado com o aprendizado, pois, se esse sentido for completamente alheio ao fato de aprender, nada acontecerá”.

O episódio demonstra as condições para o desenvolvimento do plano de aula sob influência do contexto pandêmico que torna a Ação Orientadora *Desenvolver o plano de aula* o momento de concretizar a organização do ensino de Matemática, já que, professor e estudante estão em atividade de ensino e de aprendizagem, respectivamente, mesmo sob a

influência de diversos fatores adversos, decorrentes do ensino remoto determinado pelo atual contexto escolar.

Portanto, neste episódio são revelados alguns elementos para a atividade de ensino do professor de matemática no atual contexto, em especial, a participação em um espaço de formativo que possibilitou a aproximação das participantes à realidade social das escolas públicas estaduais diante do Modelo Híbrido de Ensino. Este movimento permitiu a aprendizagem da docência das futuras professoras, por meio da **utilização dos recursos tecnológicos** e do manuseio de **aplicativos e plataformas** como maneira de satisfazer a necessidade desenvolvimento das **aulas síncronas e assíncronas**. Neste movimento ficou evidente a importância da interação entre as participantes **na criação de condições e modos para o ensino e aprendizagem**.

Além disso, as condições objetivas determinadas pelo **contexto pandêmico** ficaram ainda mais perceptíveis no trabalho pedagógico, em especial no **limite da participação e comunicação com os estudantes**, levando à dificuldades de aproximação, o que muitas vezes era decorrência da **realidade social** deles. Paralelo a isso, também, a **falta de formação propiciadas aos professores** para que lidarem com o momento tão difícil

Neste cenário de desenvolvimento das aulas no **Modelo Híbrido de Ensino**, mesmo com os grandes desafios no ensino e aprendizagem de matemática, com o desenvolvimento das aulas síncronas, foi possível proporcionar aos estudantes a ampliação da visão do que estava acontecendo no atual contexto e como a matemática pode explicar alguns acontecimentos da realidade, isto é, de que os conhecimentos escolares veiculam noções sobre a liberdade no caminho para uma educação humanizadora.

5.5 AÇÃO ORIENTADORA 5 – AVALIAR O PROCESSO DE PLANEJAMENTO

Avaliar o processo de planejamento é aqui apresentada como a quinta Ação que orienta a organização do ensino. Nesta Ação buscamos compreender a avaliação com base nos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural, e, portanto, recorreremos aos estudos de Moraes (2008), ao dedicar-se ao entendimento da avaliação como uma ação inerente à atividade humana e, portanto, permeada pela necessidade de apreender a avaliar no processo de humanização.

O ser humano é um ser histórico e social, que, para assegurar sua subsistência, satisfaz suas necessidades por meio de uma atividade intencional, o trabalho. Nessa medida, avaliar se torna um ato social e histórico, isso porque, conforme afirma Moraes (2008, p. 18), “o

homem, ao realizar uma ação, ele antes idealiza. Neste processo, ele avalia a importância e a possibilidade de execução, quais instrumentos serão utilizados para dar conta dos objetos, isto é, para assegurar que sua atividade esteja adequada aos fins propostos, recorre à avaliação constantemente”.

A capacidade do ser humano em criar, elaborar, produzir, realizar projetos em determinado contexto, diante das suas necessidades e possibilidades, institui o ato de avaliar em conjunto com o ato de planejar, de maneira que, no processo de concretização do plano idealizado, o indivíduo avalia e reflete sobre as ações e operações em fluência do real, realizando modificações no movimento de execução da atividade. Ao mesmo tempo, não é uma avaliação limitada ao plano, mas “trata-se de atos determinados historicamente e, à medida que o homem realiza sua ação, avalia constantemente, se os objetivos estão sendo atingidos, mediada por interesses e condições históricas. Por isso, defendemos que o ato de avaliar é histórico” (MORAES, 2008, p.18).

Sendo assim, para compreender a avaliação no processo de planejamento, no Espaço Formativo Compartilhado (EFC), partimos do pressuposto de que avaliar é uma Ação inerente à atividade de ensino do professor. Assim, ao pensar a avaliação na educação escolar, como orientadora da organização do ensino, Moraes e Moura (2009) a destacam em duas dimensões, relacionadas dialeticamente: aquela em que o professor verifica a operacionalização das ações elaboradas com foco na aprendizagem dos estudantes e aquela baseada na dimensão de análise das ações na dinâmica entre a atividade de ensino e de aprendizagem. Nas palavras dos autores,

a avaliação deve ser considerada na relação entre prospecção e retrospectiva, ou seja, os conhecimentos prévios dos sujeitos são condições para que ele possa apropriar-se daquilo que lhe é potencial – o que naquele momento não estava ao seu alcance –, mas que, por meio do ensino, ele terá potencialidade de se apropriar (MORAES; MOURA, 2009, p. 105).

Portanto, na atividade de ensino e de aprendizagem, o significado de avaliar precisa ser o de orientação no processo de apropriação dos conhecimentos, como forma de análise e síntese das atividades realizadas pelos sujeitos durante o desenvolvimento e formação dos conceitos e não apenas pelo seu produto, como, de um modo geral, acontece por meio da aplicação de provas, com características de classificação dos estudantes.

Do ponto de vista da didática, Libâneo (2006) pontua ser a avaliação uma tarefa permanente do trabalho conjunto do professor e dos estudantes. Ainda, realça a complexidade da tarefa de avaliar e, mesmo que realizada por meio de instrumentos e atribuição de notas, a

mensuração deve ser submetida a uma apreciação qualitativa. O autor destaca que a avaliação cumpre funções pedagógico-didáticas, de diagnóstico e de controle, as quais elucidaremos brevemente.

A função pedagógico-didática está relacionada ao cumprimento dos objetivos gerais e específicos da educação escolar, através das evidências do “atendimento das finalidades sociais do ensino, de preparação dos alunos para enfrentarem as exigências da sociedade, de inseri-los no processo global de transformação social e de propiciar meios culturais de participação ativa nas diversas esferas da vida social” (LIBÂNEO, 2006, p. 196-197). O olhar avaliativo do professor, “possibilita o aprimoramento, a ampliação e o aprofundamento de conhecimentos e habilidades” do desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes.

Na prática escolar cotidiana, a função de diagnóstico é considerada por Libâneo (2006, p. 197) como a mais importante, pois “permite identificar progressos e dificuldades dos alunos e a atuação do professor que, por sua vez, determinam modificações no processo de ensino”, de modo a melhorar a qualidade da função pedagógico-didática e dar sentido à função controle. A avaliação diagnóstica ocorre no início, durante e ao final do desenvolvimento das aulas, vista como universal em determinado período no processo de ensino e aprendizagem.

A função controle direciona-se aos meios e à frequência no reconhecimento e na qualificação dos resultados escolares, via o diagnóstico das situações de ensino. Sobre essa função, Libâneo (2006, p.197) completa que

Há um controle sistemático e contínuo que ocorre no processo de interação professor-alunos no decorrer das aulas, através de uma variedade de atividades, que permite ao professor observar como os alunos estão conduzindo-se na assimilação de conhecimentos e habilidades e no desenvolvimento das capacidades mentais.

Diante desse entendimento global, de que avaliar é parte inerente da atividade de planejar e, em concordância com o estudo das três funções da avaliação que agem em interdependência, reforçamos a concepção de avaliação como um ato indissociável da atividade de ensino e a sua importância no processo de planejamento. E, portanto, acompanham cada Ação neste processo: desde a aproximação ao contexto (Ação Orientadora 1), o estudo do movimento lógico-histórico do conceito (Ação Orientadora 2), a elaboração do plano de aula (Ação Orientadora 3) e o desenvolvimento do plano de aula (Ação Orientadora 4), pois, de forma contínua, a professora vai avaliando a atividade idealizada.

O nosso foco durante o espaço de formação era buscar elementos no processo de significação da atividade de ensino. E, portanto, não faremos uma avaliação da aprendizagem dos estudantes, mas sim, das percepções que as participantes do EFC tiveram de todo o processo, pois, como destacado na Ação Orientadora 4, o desenvolvimento do plano de aula objetiva a organização do ensino. A Ação de avaliar no nosso contexto significa refletir sobre todo o processo de planejamento dos objetos do conhecimento matemático, a fim de oportunizar uma aprendizagem de melhor qualidade aos estudantes.

Em assim sendo, nesta Ação discutiremos a avaliação em dois âmbitos, divididos em dois episódios: o primeiro, voltado à avaliação da elaboração e do desenvolvimento do plano de aula no Modelo Híbrido de Ensino, por entender que isso nos permite ter uma visão geral da atividade de planejar, foco de nosso estudo. E, o segundo episódio, designado a refletir sobre o EFC como contribuição na formação contínua com professores que ensinam e ensinarão matemática.

Quadro 32 - Episódios e cenas que compõe a quinta Ação Orientadora

| Ação orientadora | Episódios | Cenas | Apreensão da realidade empírica |
|--|--|---|--|
| Ação orientadora 5: Avaliar o processo de planejamento | Episódio 5.1- Da elaboração ao desenvolvimento do plano de aula. | Cena 5.1.1: Os desafios na elaboração e desenvolvimento do plano de aula no Modelo Híbrido de Ensino. | Curso de extensão CE_09_09_20 |
| | | Cena 5.1.2: Reflexões sobre o processo de ensino e aprendizagem durante o Modelo Híbrido de Ensino | Curso de extensão CE_11_11_20 |
| | Episódio 5.2 - Reflexões sobre o Espaço Formativo Compartilhado. | Cena 5.2.1: O Espaço Formativo Compartilhado no formato remoto: O planejamento. | Curso de extensão CE_11_11_20 |
| | | Cena 5.2.2: As condições objetivas e subjetivas na participação no Espaço Formativo Compartilhado. | Curso de extensão CE_11_11_20 |

Fonte: Sistematização da pesquisadora

5.5.1 Episódio 5.1 - Da elaboração ao desenvolvimento do Plano de aula

Na organização do ensino, as condições de elaboração e desenvolvimento do plano de aula no contexto pandêmico foram discutidas fortemente na Ação Orientadora 3 e 4, respectivamente. Portanto, neste episódio, evidenciamos o momento de reflexão sobre o planejar, em que as ações realizadas no EFC tinham como intuito possibilitar um espaço de

formação contínua com professores que ensinam e ensinarão matemática, orientando a organização do ensino de Matemática com foco na aprendizagem dos estudantes, a fim de identificar elementos no processo de significação da atividade de ensino.

Nesse propósito, consideramos a atividade de ensino como propulsora do processo de formação das participantes, no sentido de que é motivada e constituída na inter-relação entre professores e demais sujeitos envolvidos e está diretamente relacionada à reflexão deles que, durante o processo de formação, se colocaram como aprendizes. Esse movimento parte da necessidade de reorganizar suas ações, avaliando continuamente a organização de seu ensino e os objetos que propõem aos seus estudantes.

As cenas que compõem este episódio nos remetem a um momento em que as participantes refletem sobre o planejamento, principalmente, quanto à organização na elaboração do primeiro plano de aula coletivo durante o EFC, conforme segue o diálogo a seguir.

Quadro 33 - Cena 5.1.1: Os desafios na elaboração e desenvolvimento do plano de aula no Modelo Híbrido de Ensino

(continua)

| |
|---|
| <p>Descrição (Cena 5.1.1) – Esta cena é oriunda das gravações em áudio e vídeo durante o CE, em que realizamos um momento reflexivo sobre a elaboração coletiva do primeiro plano de aula de forma remota e teve como pergunta norteadora do diálogo: como foi o movimento de elaboração e desenvolvimento do plano de aula? A intencionalidade foi de refletir e avaliar sobre esse processo.</p> |
| <p>1. Maria: <i>Eu estou procurando o formulário para ver quantos responderam [olhando a plataforma Classroom, em que, enviamos via Google Forms, as atividades da semana 1 do primeiro plano de aula (Anexo A)]. Achei que não haviam respondido nenhuma, agora achei duas respostas. Eu vou dar minha opinião, eu achei muito legal a ideia do vídeo, achei joia as perguntas feitas e a nossa interação na aula síncrona. Eu estava pensando em fazer um encontro síncrono somente na próxima semana, deixar uma folga essa semana, porque não adianta, eles estão massacrados com aula toda semana e a cada quinze dias é mais tranquilo.</i></p> <p>2. Elisa: <i>No modo como nós organizamos o plano de aula, em conjunto e depois cada uma ficou responsável por organizar uma parte, conseguimos desenvolver bem isso e depois nos reunimos de novo para dar uma olhada geral. Eu ainda não havia tido essa experiência de fazer um plano de aula de aula com tantas pessoas, digamos assim, eu já fiz em dupla no estágio do ensino fundamental e médio, mas fazer em conjunto não tinha tido essa experiência, mas eu acho que foi bem legal, porque cada uma tem uma ideia e ter as pessoas para analisar o que se pensou, porque às vezes se pensa uma coisa e achamos que vai funcionar e não é bem assim, então, foi legal ter essa troca e diálogo. Mas eu também achei difícil a questão de fazer um plano de aula para desenvolver desse modo como está sendo feito agora, essa questão do ensino remoto. Porque é diferente planejar para uma aula presencial, o modo como a gente fez não achei difícil, mas achei difícil para uma aula desse modo [remoto], então... eu estou bem ansiosa para ver como é que vai ser o retorno dos alunos, se eles vão retornar.</i></p> <p>[...]</p> <p>3. Luna: <i>Eu acho que foi bom nós realizamos todo um movimento que começou desde a análise dos livros didáticos, como que era abordado, também aquele momento que a gente definiu o que de fato a gente queria, porque eu não sei as demais, mas eu quando vou pensar em um plano de aula, primeiro preciso pensar de fato no que eu preciso ensinar, qual é a minha intenção para ensinar aquilo [...] claro que no início eram muitas ideias, mas ao definirmos uma direção, ficou melhor. Eu achei meio ruim elaborar um plano de aula para um mês... eu tenho dificuldade de pensar no plano de aula semanal, porque cada turma é uma turma, cada semana eles são diferentes, então aquela parte de ter que pensar para um mês, achei muito ruim. E, eu sei que não é uma escolha nossa, é devido ao ensino remoto, por isso, fica um pouco mais complicado, mas se fosse quinzenal acredito que o trabalho teria outra qualidade, porque nós iríamos ter um pensamento mais direcionado com aquilo que poderíamos proporcionar a eles em duas semanas. Nós pensamos o plano para</i></p> |

Quadro 33 - Cena 5.1.1: Os desafios na elaboração e desenvolvimento do plano de aula no Modelo Híbrido de Ensino

(conclusão)

um mês, mas de repente aquilo foi demais ou foi pouco, essa parte eu achei complicada. Acho que a parte dos vídeos foi legal, mas não é fácil planejar em conjunto porque cada uma tem uma percepção, nós somos pessoas diferentes. Fazia tempo que não atuava no Ensino Médio, então para mim não foi fácil, quando reorganizamos, fiquei com uma parte que, inicialmente, pensei que seria tranquilo selecionar os exercícios e não foi, me dei conta que eu não conheço a turma, não sei o nível de questões que eles conseguiriam fazer. Mas acho que de um modo geral foi bacana, não foi fácil, porque não é fácil planejar conjuntamente, ainda mais à distância, as vezes tem coisas que nós poderíamos ter discutido mais, só enfim questão de tempo, muitos fatores, a internet as vezes não ajudava, mas acho que foi bom.

4. Lara: *Eu também achei bem difícil, planejar é um desafio, até porque eu sou de outro nível [pedagoga], mas tudo é aprendizado, estamos sempre aprendendo e concordo super com a Luna na questão da elaboração do plano mensal. Eu lembro que quando participei do PIBID, sempre tínhamos essa organização assim: uma semana era de planejamento, desenvolvia na escola e no outro dia discutíamos e a partir da discussão, dos relatos planejávamos a próxima aula. E nós já sabíamos o que eles tinham desenvolvido, o que faltava ou não. Mas foi interessante, tudo é aprendizado e sempre buscando o melhor.*

5. Pesquisadora: *Maria, sobre o planejamento mensal é uma organização da escola ou da rede estadual?*

6. Maria: *Acredito que seja geral, mas há escolas que entregam por semana. Também pela organização dos professores, acontece, às vezes, de não entregarem e ficam lacunas, então marcam uma data e tem que se organizar. [...] mas veio de cima [CRE], não fomos nós que decidimos. Desde o mês de abril já começou a organização assim, com material impresso, mas agora já está diferente do que no começo, aí teve um mês que fizemos só sistematização, só revisão de conteúdo e exercícios ou problemas para que eles entregassem e foi bem produtivo, só que depois, quando tivemos que dar sequência ao conteúdo que as dificuldades apareceram, tivemos que começar a fazer para o mês inteiro, separado semanalmente para postar na plataforma Classroom e ainda de forma organizada com economia de papel para fazer aquela “apostila” [pois é o material de todas as disciplinas] para entregar todo mês. Então, são mil coisas, não tem como sair uma coisa boa, se primar por qualidade, estamos errando feio, não é isso! O jeito que estamos fazendo [orientações da escola] o foco não é qualidade, é só para bonito!*

7. Pesquisadora: *Então, é um planejamento mensal, mas que tem que ser lançado na plataforma semanalmente.*

8. Maria: *Exatamente, dividido por semana, pois no começo postávamos todo o plano de uma vez, mas achamos melhor definir o que será dado por semana no Classroom e como disse a Luna, de acordo com o que eles vão desenvolvendo, se for preciso fazer uma revisão daquilo, uma correção, uma discussão, para depois seguir adiante...*

9. Tiffany: *Eu gosto bastante dessa dinâmica de planejar coletivamente de ter essa troca de experiência, acho isso bastante rico, era algo que nós fazíamos no Pibid é uma coisa que eu gosto muito porque a gente aprende muito umas com as outras. Esse planejamento que fizemos aqui, foi muito bom, pois nós discutimos coletivamente e depois cada uma ficou responsável por uma parte lá no Google Drive, nessa parte foi individual, mas sabia o que tinha que fazer. Também achei bem difícil planejar para o mês inteiro porque a gente não tem esse acompanhamento do aluno semanal para dar sequência a partir do retorno do aluno, parece que fica muito engessado, isso foi difícil para mim pensar o mês inteiro. Mas esse movimento de planejar coletivamente de pensar as ações, de pensar quais conteúdos seriam abordados de função, o que era importante para eles aprenderem nesse momento, isso foi bastante rico, discussões bem ricas que nós nos preocupamos com o aluno, com a situação e momento que estamos. Pensamos o que eles vão conseguir aprender é isso e isso. Então, foram momentos bem ricos que tivemos de discussão.*

10. Maria: *Eu achei bem interessante nós planejarmos juntas, se ajudando, conversando e discutindo sobre o que a gente acha importante, agradeço imensamente porque aprendo muito com cada uma de vocês. Eu gostei bastante, mas concordo plenamente que nós teríamos que ter tido mais tempo, pensado com mais calma e não assim correndo como tivemos que fazer, mas essa é a nossa triste realidade de trabalho, é assim, sempre! Planejamos no final de semana para a semana, é assim! Então, isso de planejar para o mês todo foi realmente uma correria, não fica como a gente quer, por mais que analisamos, olhamos novamente aquilo que o grupo formulou, pensa nas possibilidades de realização, mas ficou bom como a gente fez? Ficou, da maneira como a gente conseguiu [condições] então, está show de bola.*

Fonte: Dados da pesquisa_CE.

Nesta cena, as participantes dialogam sobre suas percepções e sensações, isto é, refletem sobre a atividade de ensino durante a elaboração do plano de aula no EFC e as

expectativas do retorno dos estudantes. Nessa dinâmica, as professoras e as futuras professoras se colocam em movimento de aprendiz, considerando aspectos vivenciados durante o processo de planejamento e, portanto, revelam formas pessoais e sensíveis do pensamento.

Conforme Kopnin (1978), o pensamento é uma característica puramente humana, desse modo o pensamento nos leva a entender que a atividade tem por finalidade a formação, na qual se vivenciam e se analisam situações de ensino de sua prática, se compartilha e se valoriza a existência de diferentes conhecimentos com seus pares, se elaboram e se reelaboram generalizações acerca do ensino de Matemática coletivamente (MARCO; MOURA, 2016).

Assim, destacamos alguns aspectos que se sobressaíram nesse movimento de reflexão e pensamento sobre o objeto, o processo de planejamento essencial para a organização do ensino de Matemática. Com relação ao movimento de elaboração do plano de aula coletivo no EFC, a professora Maria (falas 1 e 10) faz uma análise positiva sobre a interação, discussão e elaboração do plano de aula de forma conjunta e destaca “*aprendo muito com cada uma*”. Na mesma direção, na (fala 2), Elisa comenta que “*ainda não havia tido essa experiência de fazer um plano de aula com tantas pessoas*”, chama a atenção para importância da divisão das tarefas entre as participantes, mas com objetivo comum, isso vem ao encontro do que Rubtsov (1996, p. 136) defende, quanto à organização conjunta, em que, o “planejamento de ações individuais, levando em conta as ações dos parceiros com vistas a obter um resultado comum”, o plano de aula.

Com relação às condições objetivas para a elaboração do plano de aula, Elisa (fala 2) relata que achou difícil pensar em um plano de aula para ser desenvolvido de forma remota, diferente de elaborar um plano de aula para ser desenvolvido de forma presencial e enfatiza estar ansiosa pelo retorno dos estudantes. Por sua vez, Luna (fala 3) faz uma análise global do movimento de estudo e preparação realizado no EFC até chegar à elaboração do plano de aula, acentuando que a maior dificuldade sentida foi pensar um plano de aula mensal, destacando algumas questões como o não conhecer a turma, a quantidade e programação das tarefas e a importância do acompanhamento do desenvolvimento dos estudantes para poder pensar a sequência do plano de aula, o que também é apontado como dificuldade por Lara (fala 4) e Tiffany (fala 9) sobre a pensar o plano de aula para um mês inteiro.

Ainda, Luna (fala 4) ressalta que “*planejar é um desafio*”, ainda mais para ela como pedagoga, entretanto se coloca neste movimento de aprendiz em busca de constante formação,

relatando a sua experiência na elaboração e no desenvolvimento de plano de aula no PIBID⁴⁴, assim como Tiffany (fala 9), que marca a importância do planejamento coletivo para o compartilhamento, mesmo a distância, considera que o diálogo e a interação no EFC possibilitaram aprendizagens, bem como o trabalho conjunto foi possível por meio da ferramenta *Google Drive*. Em contrapartida, Luna (fala 3) afirma que “*não é fácil planejar conjuntamente*”, ainda mais sem interação presencial, pois as discussões poderiam ter uma melhor qualidade, também destaca algumas condições materiais, como a internet que, por vezes, “*não ajudava*”.

Tiffany (fala 9) reflete sobre uma discussão importante durante a Ação Orientadora 3 (Cena 3.1.4), durante a elaboração do plano de aula, em que a preocupação com a aprendizagem dos estudantes era evidente, considerando o contexto pandêmico. Ela relembra e analisa o momento que “*nós pensamos sobre o que é mais importante eles aprenderem agora, e o que eles vão conseguir aprender é isso e isso*”. Isso foi essencial para definir os objetos do conhecimento matemático que seriam desenvolvidos para a intencionalidade e a organização do ensino de Matemática.

A função principal do professor é organizar o ensino e isso implica criar condições para a aprendizagem dos objetos do conhecimento matemático. A partir disso, a professora Maria (falas 6, 8 e 10) narra algumas condições objetivas no processo de planejamento, dentre elas: a) dificuldade de elaborar um plano de aula para dar sequência nos objetos do conhecimento matemático. Os estudantes não estavam conseguindo acompanhar o que estava sendo enviado pela professora e acabavam não realizando as tarefas, o que não permitia a professora acompanhar o desenvolvimento dos estudantes e organizar um ensino com base nas suas necessidades; b) economia de papel. Mensalmente, os estudantes buscavam/retiravam na escola uma “apostila” com material de todos os componentes curriculares do Ensino Médio, tudo isso sem a orientação e a explicação presencial dos professores, pois poucos acessavam a aula síncrona para ter condições de realizar as tarefas; e c) necessidade de mais tempo para a elaborar o plano de aula, o que também foi evidenciado por Luna (fala 3). Sobre isso, Maria (fala 10) afirma “*essa é a nossa triste realidade de trabalho, é assim, sempre*”, é uma condição objetiva que influencia no planejamento que vai desde a organização das aulas presenciais e se tornou, ainda mais, iminente durante o ensino não presencial e a orientação da escola na elaboração de um plano de aula mensal.

⁴⁴ O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência é uma ação da política nacional de Formação de Professores do Ministério da Educação.

A análise das condições objetivas impostas pela escola, para a elaboração de um plano de aula mensal, permite às participantes compreender que, no processo de organização do ensino há diversos condicionantes, por exemplo, o envio mensal do plano de aula. Esse modo de organização poderia ser um facilitador para o estudante, pois só precisaria buscar as atividades uma vez ao mês, mas, ao mesmo tempo, para os professores o retorno das tarefas também só ocorreria mensalmente, dificultando o acompanhamento da aprendizagem, como já mencionado anteriormente. Além disto, enviar/retirar as tarefas uma vez ao mês acarretaria em aglomeração na escola, pois havia muita troca de material impresso, o que deveria ser evitado (Maria, fala 6), portanto, o ideal seria o envio das aulas por semana e obter o retorno dos estudantes durante a semana para haver continuidade, e o professor poder acompanhar o desenvolvimento, pensando na qualidade do ensino e aprendizagem, entretanto a realidade nos mostra ser bem diferente.

Por fim, concluímos essa cena, enfatizando que a possibilidade de avaliar a organização do ensino, em particular por estarem em grupo, revelou os sentimentos e as percepções por elas vivenciados durante a elaboração do plano de aula no EFC, permeado por desafios e aprendizagens diante ao Modelo Híbrido de Ensino. Neste processo, percebemos o desencadear de um processo formativo, quanto à importância de elaborar um plano de aula de forma coletiva, com base na interação e no diálogo, conforme exposto pelas participantes, nesse movimento de avaliação do processo de planejamento.

A seguir, em continuidade ao movimento de discussão sobre a elaboração e desenvolvimento do plano de aula, a próxima cena desencadeará elementos reflexivos sobre a avaliação da aprendizagem, assim como, a desmotivação na participação dos estudantes no decorrer das aulas.

Quadro 34 - Cena 5.1.2: Reflexões sobre o processo de ensino e aprendizagem durante o Modelo Híbrido de Ensino.

(continua)

Descrição (Cena 5.1.2) – Esta cena é oriunda das gravações em áudio e vídeo durante o Curso, em que, refletimos sobre o desenvolvimento das aulas no ensino remoto e o processo de ensino e aprendizagem das atividades enviadas pelos estudantes, bem como, a avaliação da aprendizagem durante o Modelo Híbrido de Ensino.

1. Orientadora: *Maria, como estão as orientações quanto à avaliação? Todos os alunos serão aprovados, algo assim, alguma coisa já está definida?*

2. Maria: *Isso sim, nós não iremos reprovar, nós colocamos notas, mas foi a única escola que fez isso, está todo mundo aguardando para ver se vai ser parecer descritivo ou nota. E, provavelmente, nós vamos ter que transformar essa nota em parecer descritivo. Se nós dermos nota, será uma nota que é completamente “mentira”. Eu fiz por mês, dividi o total (100) por entregou e não entregou e ninguém pode ficar com menos de 60, mesmo que não tenha entregue nem a metade. É uma coisa que não tem fundamento e fica tudo em aberto, conforme eles forem entregando... não interessa se vão entregar uma só tarefa ou o simulado do final, ainda terão a chance de fazer a quarta prova, que provavelmente vai ser um texto escrito. E vai ser desse jeito, mas não tem nada definido se vai ser nota ou parecer descritivo. Estamos só assim, trabalhando,*

Quadro 34 - Cena 5.1.2: Reflexões sobre o processo de ensino e aprendizagem durante o Modelo Híbrido de Ensino.

(conclusão)

marcando quem entrega e não entrega, mais ou menos como é o rendimento, se é bom ou ruim.

3. Orientadora: *E se vamos pensar na perspectiva de que o parecer descritivo deveria apresentar a aprendizagem dos alunos, mesmo você colocando que ele fez as atividades ou postou, isso não quer dizer se ele aprendeu ou não.*

4. Pesquisadora: *Talvez um parecer mais de participação nas atividades e tarefas do que de aprendizagem.*

5. Maria: *Se for assim... só três ou quatro de cada turma que terão um parecer, se for pensar na participação, envolvimento, de uso do Classroom ou de envolvimento pelo WhatsApp, que são as duas ferramentas que nós temos, aí é menos ainda.*

6. Pesquisadora: *E você observa que houve um decréscimo em relação a procura das atividades, da realização?*

7. Maria: *Sim, mesmo postando atividade, gravando videoaula, abrindo aula síncrona pelo Meet semanalmente, agora, acalmou ainda mais. Os alunos não pedem mais ajuda, raramente eles entram. Nossa! Diminuiu muito, muito a procura, as dúvidas deles, diminuiu muito.*

8. Orientadora: *Desestimularam também.*

9. Maria: *Porque, assim, foi feito um documento que os pais tinham que ir na escola para assinar se o filho retornava ou não para a escola e uma atualização cadastral para colocar os números de telefone que poderiam utilizar o aplicativo do governo para ter acesso a internet gratuita e eles não compareceram. Era para ter terminado isso em setembro e estamos à procura dos pais, em todas as turmas faltam vir atualizar esse cadastro. E, mesmo ganhando essa internet... para ver como não é bem só isso que falta para eles. Eles têm!*

10. Orientadora: *Eu acho que passa muito pela questão da escolarização dos filhos ou a educação entendida como compromisso da escola. Ou seja, é a escola que tem que prover à criança a educação, se eles não podem ir para escola, então, talvez, não precisem dela... ou o ano que vem vão de novo e recuperam. É bem complicado isso, é difícil da gente avaliar porque podem ser tantos os fatores que fazem com que os alunos não participem.*

11. Maria: *E outra coisa, a escola tem estrutura, tem Netbooks, tem internet. Aumentou muito a capacidade da internet nos últimos anos e nós sempre falamos para eles: se vocês precisam assistir as aulas, pesquisar, fazer atividades, entrem em contato com a direção para agendar um horário, pegar um computador e ir fazer na escola. Porque tem as coisas, só que não vão!*

12. Orientadora: *Eu fico imaginando, como será a volta à rotina desses estudantes para a sala de aula?*

13. Pesquisadora: *Eu acredito que será uma readaptação nada fácil.*

Fonte: Dados da pesquisa_CE

Nesta cena, podemos identificar dois aspectos importantes a serem avaliados e considerados no processo do planejamento. O primeiro esboça as dúvidas com relação às orientações para a avaliação da aprendizagem dos estudantes durante o ensino remoto e o segundo, o crescimento da não participação nas aulas síncronas e a realização das tarefas propostas pela professora Maria.

Embora avaliar a aprendizagem dos estudantes com os quais foi desenvolvido o plano de aula não seja a nossa intenção aqui, com a proximidade do final do ano letivo, a preocupação com a aprovação e/ou reprovação dos estudantes passa a ser uma temática recorrente no EFC, isso porque uma das atribuições do professor, no decorrer do desenvolvimento das aulas, é avaliar tanto o processo de ensino quanto o de aprendizagem. E, conforme já ressaltamos, a atividade de avaliar é inerente à atividade humana e se torna parte do processo do planejamento. Assim, no processo de planejamento, perpassa a avaliação do

contexto e do modo como as relações entre o ensino e aprendizagem acontecem e como isso influencia na organização do ensino.

Uma vez que a avaliação deveria ocorrer em um processo contínuo de acompanhamento dos estudantes, é no desenvolvimento dos objetos do conhecimento matemático que o professor é capaz de acompanhar esse processo, isto é, nas relações que estabelece durante as situações de ensino e na busca por soluções de problemas, nas interações e no trabalho conjunto. Entretanto, com o ensino remoto, se tornou muito difícil acompanhar o desenvolvimento de cada estudante e, portanto, foi preciso repensar, também, a avaliação, pois, como relatado pela Professora Maria (fala 2), as orientações seguiam na direção à não reprovação, em decorrência das condições do contexto pandêmico.

Do mesmo, nesta cena, identificamos que a participação dos estudantes nas aulas síncronas e/ou retorno das aulas assíncronas diminuíram, consideravelmente, (Professora Maria -fala 9). Diante das condições de ensino e aprendizagem, podemos refletir: quais os motivos que levam os estudantes a não participarem/realizarem as atividades? Para encontrar uma resposta, apoiamo-nos em Rubtsov (1996, p. 130), ao afirmar que “o desenvolvimento do indivíduo é regido por diversos tipos de atividade comandadas pelo patrimônio genético: a comunicação afetiva, o jogo, os estudos e o trabalho”. Entretanto, quando se trata da atividade de aprendizagem, “esses processos de aquisição, tornam-se o objetivo direto e o problema a ser resolvido por essa atividade”. Isto é, cumpre ao professor repensar o planejamento que orienta o ensino de modo intencional e que desperte nos adolescentes, no nosso caso, a necessidade de resolver situações com vistas a apropriação do conhecimento teórico.

Com isso, o planejamento organizado para o desenvolvimento do pensamento teórico dos adolescentes precisa ser diferente da organização realizada para as crianças. Isso porque a estrutura psicológica das crianças exige outras particularidades. Já no caso dos adolescentes, Rubtsov (1996, p. 130-131) aponta que “para esses, a aprendizagem (os seus estudos) é comandada por um conjunto de atividades sociais: organização, estudos, esportes, lazer, criatividade, trabalho, etc. Em suma, a atividade de aprendizagem desenvolve-se de maneira diferente nesta etapa dos estudantes, daí a “adoção de uma atitude teórica diante da realidade e o emprego de meios apropriados para adquirir os conhecimentos teóricos são considerados uma necessidade específica e um motivo suficiente para o aprendizado”;

Portanto, durante o ensino remoto, por mais que as condições sociais de acesso e/ou recursos tecnológicos influenciaram na participação dos estudantes no desenvolvimento das aulas, conforme observado pela Professora Maria (falas 11 e 13), ainda há uma cultura (ideia) de que a educação escolar depende diretamente (exclusivamente) da escola e dos professores

e não é uma responsabilidade familiar, pois como referenciado por Rubtsov, os interesses dos adolescentes mudam nesta etapa e se não houver uma cultura de valorização ao estudo, isso torna o trabalho do professor ainda mais complexo, pois esses fatores também interferem no planejamento.

Nesta direção avaliativa e reflexiva, a seguir apresentaremos o Episódio 5.2 - Reflexões sobre o Espaço Formativo Compartilhado, em que as participantes discutem a organização e o desenvolvimento de todo o processo de planejamento, em especial as condições e as possibilidades na constituição do espaço de formação continuada.

5.5.2 Episódio 5.2 – Reflexões sobre o Espaço Formativo Compartilhado

Ao constituir um Espaço Formativo compartilhado na perspectiva teórica-metodológica da Teoria Histórico-Cultural, assumimos como premissa que a atividade de ensino pode revelar um modo de formação contínua no professor. O professor desenvolve o seu trabalho, a partir de alguns princípios que podem ser explícitos ou implícitos, dependendo do nível da sua ação consciente em relação ao trabalho que assume. Esses princípios se definem, a partir da cultura e das experiências sociais que vivencia, que traduzem o ser professor. Sacristán (2000, p. 77) afirma que:

[...] de forma implícita, existe um consciente de comunicação constante entre pensamento e ação, que molda a prática, de forma difusa, às vezes contraditoriamente, através de diferentes tipos de comportamento e influência. A comunicação entre o conhecimento e a prática, na educação, é um fato inerente à sua própria existência, sem prejuízo de possibilidade de realizar essa comunicação consciente ordenadamente, partindo de conhecimentos formalizados com teorias, conclusões investigativas etc.

Por entender que a atividade de ensino do professor não ocorre somente na prática e a partir de experiências, mas sim, em função de um conjunto de relações na articulação entre teoria e prática, Sacristán (2000, p. 80) se refere à utilização de “esquemas estratégicos”, isto é, quando o professor assume uma visão geral do seu trabalho, através do planejamento organizado intencionalmente, superando a simples reprodução de objetos do conhecimento, substituindo o “saber como” pelo “saber por quê”.

Ao promover o EFC para discutir o planejamento, também temos por base a interação coletiva, que, nas palavras de Rubtsov (1996, p. 136), é permeada pela reflexão que permite “ultrapassar os limites das ações individuais em relação ao esquema geral da atividade”. Mediante esse propósito, as cenas a seguir demonstrarão como a reflexão possibilita

estabelecer uma atitude crítica das participantes com relação às suas ações, a fim de conseguir transformá-las, em função de seu conteúdo e da forma do trabalho em comum. Este movimento viabiliza a formação continuada das professoras e futuras professoras, bem como da Pesquisadora.

Quadro 35 - Cena 5.2.1 - O Espaço Formativo Compartilhado no formato remoto: o planejamento

Descrição (Cena 5.2.1) – Esta cena é oriunda das gravações em áudio e vídeo durante o Curso, em que, as participantes foram provocadas a **pensar sobre suas aprendizagens no decorrer com EFC**, considerando, o contexto atual, em que nos reorganizamos em relação ao modo como estávamos acostumadas a estudar, trabalhar. O diálogo partiu da seguinte dinâmica: em relação ao nosso curso, complementes as expressões: **Que bom que..., Que pena que..., e Quem sabe para o próximo...**

1. Luna: *Que bom que teve o Curso, eu aprendi bastante, nós tivemos vários momentos para conversar, dialogar, desabafar também, não está sendo um ano muito fácil para todo mundo, então é bom ter pessoas com que possamos conversar, que possam nos escutar e que também compartilham dos mesmos anseios que a gente vive. Que pena que o curso não foi presencial, no formato que aconteceu ele foi bom, mas eu fico me perguntando como teria sido se fosse presencial, se nós tivéssemos ido para Ijuí, conhecido os alunos, tivéssemos tido um contato com eles.*[Não completou Quem sabe para o próximo]

2. Tiffany: *Que bom que a gente teve a oportunidade de, mesmo de modo remoto, sentar juntas, estudar, fazer todas as discussões, planejar... o remoto não nos impediu de discutir, estudar junto, planejar, fazer todo esse movimento de planejamento. Desde a organização em menores grupos para fazer esses planejamentos, então que bom que nós conseguimos. Que pena que, concordo com a Luna, nós estávamos bem animadas com ideia de ir para Ijuí conhecer os alunos, que pena que não aconteceu, mas também a gente pôde ter uma aproximação nas quartas feiras a noite, tínhamos esse contato com eles, mesmo que não abrissem as câmeras, eram um ou dois, mas tivemos esse contato, apesar de ser remoto e não foi como nós queríamos. Quem sabe para o próximo a gente pode pensar em todos os conteúdos que envolvam função ou em outras funções também.*

3. Ella: *Que bom que deu certo, nós conseguimos conciliar no meio desse ano porque nós mudamos de horário, eu também tinha outras coisas, tivemos que fazer em outros momentos, perdemos a Rosa que teve que trabalhar, coisas que influenciaram no andamento, mas que bom que deu certo, nós chegamos até aqui, a maioria. Que pena, mesmo, que não foi presencial porque é muito diferente, principalmente hoje, o jogo é muito legal e essas coisas que a gente só fica observando é muito diferente do que seria no presencial. Que pena que não teve no presencial, mas que bom que deu certo. Quem sabe para o próximo... não tenho ideia vou esperar as demais responder e ir pensando porque é difícil.*

4. Elisa: *Que bom que eu tive a oportunidade de fazer o Curso, mesmo que de modo remoto. Acho que isso não impediu que nós tivéssemos muitas aprendizagens, trocássemos conhecimentos e experiências. Que bom que eu pude ter esse contato, nesse momento, terminei o mestrado no ano passado e ainda não estou na escola, mas que bom ter esse contato com quem já está na escola, vivenciando essa realidade, compartilhando as suas experiências e sugestões. Então, isso tudo eu levo para mim, no momento que der certo, que eu conseguir uma oportunidade também, então foi muito bom ter aprendido tudo isso. Que pena que realmente não pode ser presencial até para eu poder conhecer a Pesquisadora, a Maria, as outras meninas já conheço, já fui aluna da Orientadora, mas que pena que não deu para estarmos presencialmente, juntas e também com os alunos, conhecer Ijuí [risos] e os alunos terem contato conosco, para se familiarizarem com a gente e não ficarem tão tímidos como ficaram no Meet com tantas professoras. E, talvez, se tivesse sido presencial, nós teríamos um maior retorno, então, que pena que não foi possível. Quem sabe em um próximo seja possível realizar de modo presencial e como sugestão, nós poderíamos elaborar um jogo juntas, planejar um jogo para ser desenvolvido.*

5. Maria: *Que bom que nós pudemos aprender, estudar, eu aprendi muito, tantas coisas fora da minha realidade prática. Aqui tive a oportunidade de conhecer, estudar, isso agrega muito para mim, me agregou muito, agradeço! Que pena que vocês não puderam conhecer a turma, cada carinho, cada realidade ali dentro. A escola é muito legal, porque é uma grande estrutura dentro de uma realidade precária e dentro de diferentes vivências ali de cada um, vocês iam se apaixonar por todos eles. Porque na realidade, no físico eles são muito menos tímidos do que eles são em frente às câmeras. Quem sabe em um próximo teria que ser presencial, essa é a sugestão, que pudesse ser ao vivo para gente poder trocar e se comunicar. Imagina, nós seríamos pouquíssimas dentro daquela baita turma, seria muito legal colocando esse jogo em prática ou criando um novo jogo, cada uma trabalhando com um grupo de alunos, seria muito rico para nós.*

Fonte: Dados da pesquisa_CE

Neste episódio, a intenção foi refletir sobre a relevância do EFC para a formação das professoras e futuras professoras, não só atendendo às necessidades formativas da profissão. A constituição do EFC propiciou não apenas atender às necessidades formativas da profissão, mas também, e sobretudo, criar laços, construir vínculos por via de uma educação humanizadora num processo educativo, através das tarefas realizadas de forma coletiva.

Conforme apontado por Talizina (2009), a tarefa do professor, durante a organização da atividade escolar, consiste em preocupar-se não somente com a assimilação de conhecimentos dos objetos do conhecimento e das habilidades correspondentes, mas também com a formação e o desenvolvimento da motivação como orientação social para formação do processo de aprendizagem dos estudantes. Assim, as tarefas realizadas com um objetivo comum em um espaço de formação não somente proporcionam adquirir os conhecimentos teóricos, mas orientam o trabalho pedagógico, criando condições que desencadeiam motivos para a participação de professores e futuros professores nesses espaços formativos frente à sua responsabilidade social com a educação escolar.

A contribuição de Vigotski (2018, p. 35) evidencia que o “desenvolvimento é um processo de formação do homem com as suas particularidades; é um processo que transcorre por meio do surgimento, em cada degrau, de novas qualidades, novas especificidades, novos traços e formações características do homem”. Tudo isso advém da necessidade de enfrentar novos desafios. O modo de organização do EFC de forma remota foi uma imposição do contexto pandêmico, e ele possibilitou a adaptação e a reorganização do espaço de formação com vistas à promoção de novas qualidades a partir das novas especificidades exigidas para a organização do ensino.

As relações e os vínculos estabelecidos são destacados por algumas participantes: Luna (fala 1), quando expressa que “*o ano não está sendo muito fácil*” e sente-se acolhida por poder compartilhar e ser ouvida sobre seus anseios vivenciados durante este ano; Tiffany (fala 2), quando expõe a importância das interações nos estudos e na concretização do planejamento; e Elisa (fala 4), quando enaltece o vínculo com as professoras mais experientes e destaca a oportunidade de vivenciar e aprender nesse espaço de formação, experiências que a acompanharão como futura professora. É perceptível que as dificuldades e os desafios do ensino remoto provocaram em Elisa um sentimento de impotência e tensão por desejar conhecer e acompanhar o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, mas as aprendizagens permaneceram.

Maria (fala 5) completa que “*aprendi muito*”, pois, para ela, a abordagem teórica com princípios na THC caracteriza uma nova perspectiva de aprendizagem teórica e sente não ser

possível o desenvolvimento do plano de forma presencial que possibilitaria também conhecer o contexto escolar que habita. A expectativa de todas elas é que o espaço de formação fosse presencial, em que elas poderiam conhecer toda a turma e desenvolver o plano de aula elaborado colaborativamente. Como enfatiza Ella (fala 3), a experiência do jogo teria sido “*bem diferente*”, se tivesse sido presencial.

Mesmo assim, de forma remota, a qualidade dos vínculos está diretamente relacionada ao sentido atribuído ao processo de planejamento de forma compartilhada e às aprendizagens coletivas, ressignificando a atividade de ensino. O movimento de reflexão, para além de demonstrar os vínculos criados e as aprendizagens durante o EFC, também nos leva, pesquisadoras e formadoras, a avaliar as ações idealizadas e realizadas no espaço de formação remoto, em que os fundamentos da THC são potencializadores na composição do plano de ação formativo.

A seguir, a cena 5.2.2, apresentará o movimento avaliativo das participantes com relação às condições objetivas, mais especificamente, aos recursos tecnológicos e às adaptações espaciais impostas pelo contexto pandêmico.

Quadro 36 - Cena 5.2.2 - As condições objetivas e subjetivas na participação no Espaço Formativo Compartilhado

(continua)

Descrição (Cena 5.2.1) – Esta cena é oriunda das gravações em áudio e vídeo durante o Curso, em que, as participantes foram provocadas a **pensar sobre suas condições objetivas (instrumentais) e subjetivas no decorrer com EFC**, considerando, o contexto atual, em que, nos reorganizamos em relação ao modo como estávamos acostumadas a estudar, trabalhar, conviver. O diálogo partiu da seguinte dinâmica: em relação ao nosso curso, complemente as expressões: *Que bom que...*, *Que pena que...*, e *Quem sabe para o próximo...*

1. Maria: *Que bom que as minhas crianças [filhas] colaboraram, não fazendo tanta bagunça dentro de casa, que os cachorros não ficaram latindo toda hora, isso foi um ponto positivo (risos). Que pena que não tivemos mais tempo, fiquei devendo em algumas tarefas, não consegui escrever em todos os diários, faltou tempo para analisar, escrever e ler, focar nisso, com tantas outras tarefas e novas que surgiram que deixam a gente pirado. Quem sabe para o próximo eu vou ter um escritório, a prova de som e boa iluminação, vou diminuir minha carga horária, cansei (risos) quero brincar de outra coisa...*

2. Luna: *Que bom que pude me adaptar, eu transformei meu quarto em tudo: trabalho, estudo, lazer, descanso, não aguento mais olhar para ele, mas não tem muita coisa para mudar. Às vezes a minha internet atrapalhava, eu estava dividindo internet, mas agora isso mudou, troquei de internet, acabou esse problema. Que pena que já é no final do ano, mas antes tarde do que nunca. Atrasei uma tarefa ou demanda do curso porque outras iam surgindo e às vezes os prazos surgiam assim mais apertados. Quem sabe para o próximo eu espero que não seja virtual. Eu quero voltar a ver as pessoas, a conviver, a dialogar, quero estar mais perto, mais próximo, que a gente possa voltar a se encontrar na UFSM, estou com saudade da 3380, da 3335 B. Eu não lembro, acho que última vez que eu estive lá foi no início de março e eu lembro que nós saímos de lá com uma indecisão que ninguém sabia o que iria acontecer e a gente nunca mais voltou. Então eu espero que os próximos encontros e cursos que sejam na famosa 3380.*

3. Ella: *Que bom que eu tive sorte com a internet, ela é bem boa aqui em casa, graças ao meu irmão que começou a trabalhar em casa e tivemos que trocar de internet. O computador é mais ou menos. Que pena que para mim o problema é o espaço, cada hora tenho que trocar de lugar porque eu também dependia do meu irmão que às vezes trabalha em casa e agora está na empresa. Então, para mim o problema sempre foi o espaço, porque começam a chegar às pessoas, aí o cachorro late e a vizinha briga com o marido e aí começa, então isso foi ruim. Quem sabe para o próximo... eu realmente gosto de sair de casa e chegar cedo na sala da Orientadora para fazer o café e as pessoas chegarem e a gente fazer uma fofoca. Eu estou cansada de*

Quadro 36 - Cena 5.2.2 - As condições objetivas e subjetivas na participação no Espaço Formativo Compartilhado

(conclusão)

ficar em casa, sinto muita falta de ter gente por perto.

4. Elisa: *Que bom que eu tenho os recursos, o celular, o notebook, apesar que o notebook nem é meu, é do meu namorado. Então, que bom que tenho esse notebook, porque o meu estragou. E, quando eu falava, não passou nenhum avião, porque no apartamento que eu moro continua com o barulho dos aviões [da base aérea de Santa Maria]. Que pena que alguns dos nossos horários não coincidiram para fazer os encontros, eu consegui participar de quase todos, porque eu conseguia organizar os meus horários, mas às vezes algumas meninas não conseguiram participar, mesmo a Rosa, agora trabalhando. Então que pena que não conseguimos em todos*

os momentos estar todas. E, que pena que às vezes a internet trancava também, até essa internet que eu tenho agora é bem boa, não tranca, no outro apartamento ela trancava um tempão ou caía da reunião, voltava e a gente ficava perdida. Quem sabe para o próximo a gente possa fazer um curso presencial e não fique dependendo de celular, de computador ou de internet, acho que seria bem bom no presencial.

5. Tiffany: *Que bom que eu consegui chegar ao final do curso porque teve um momento que que fiquei sem internet, uns 20 dias e aí eu perdi duas ou três semanas direto de curso. Achei que eu não ia ter como recuperar, mas como ficou gravado a Orientadora me passou e eu pude me inteirar, então que bom que eu consegui, que a internet normalizou, que deu tudo certo. Que pena que teve isso de eu acabar perdendo. Quem sabe para o próximo, concordo com as meninas da gente poder estar presencialmente, mas mesmo a gente estando neste momento distantes... conseguimos fazer muitas coisas e isso é muito bom, apesar que para um próximo o ideal seria a gente estar todas juntas.*

Fonte: Dados da pesquisa_CE

De um modo geral, o contexto pandêmico provocou muita incerteza quanto à atividade de ensino, mas, por outro lado, mobilizou os professores a buscarem condições de efetivar o trabalho remoto. Assim como Vigotski (2007) observou que, na distância entre real e o potencial, há o que idealizamos e o que é possível realizar, o ser humano tem a capacidade de se adaptar às mais diversas condições de vida. A resistência permite intensificar a força que move o indivíduo na satisfação das necessidades seja para sobreviver, seja para melhorar as condições da vida humana. Em todos os relatos da Cena 5.2.2, identificamos dois aspectos primordiais do movimento de idealizar e agir conforme a realidade possível: as condições objetivas (materiais/instrumentais) e as condições subjetivas (intelectuais).

Todas as participantes demonstraram seu empenho em reorganizar espaços, obter acesso à *Web*, enfim a se inteirarem das condições objetivas instrumentais para continuar realizando o seu trabalho. Mudanças foram necessárias para desenvolver o trabalho e não prejudicar o processo de aprendizagem dos alunos. Basso (1998, p. 3) afirma que:

No caso dos professores, o significado do seu trabalho é formado pela finalidade da ação de ensinar, isto é, pelo seu objetivo, e pelo conteúdo concreto efetivado através das operações realizadas conscientemente pelo professor, considerando as condições reais na condução do processo de apropriação do conhecimento do aluno. (BASSO, 1998, p. 3)

Superar as condições objetivas e correntes da pandemia demandou adaptação às novas condições reais, principalmente, materiais, instrumentais e recursos tecnológicos com a

preocupação de promover aos estudantes condições de aprendizagem, o que caracteriza o significado social do trabalho docente. As condições objetivas para a participação no EFC espelham os acontecimentos da realidade social das escolas, com relação ao ensino remoto.

Quando Luna (fala 2) e Ella (fala 3) destacam a angústia do distanciamento social e a necessidade de “*ver as pessoas, a conviver, dialogar, quero estar mais perto, mais próximo, que a gente possa voltar a se encontrar na UFSM, estou com saudade*” e “*eu estou cansada de ficar em casa, sinto muita falta de ter gente por perto*”, retratam as condições subjetivas das pessoas, neste período. Em suma, o EFC configurou-se como um espaço coletivo, em que foi possível compartilhar momentos de exaustão, de tantas cobranças, orientações e exigências em relação ao ensino remoto. Enfim, ter um espaço para dividir com seus pares toda a realidade diferente, desencadeada pela pandemia, nos dão indícios de que as professoras e as futuras professoras se sentiram mais confiantes e fortalecidas pessoalmente e no seu processo de formação e no desenvolvimento do pensamento e da ação (MARTINS, 2015).

Finalizando os episódios

Evidenciamos, por meio das duas cenas apresentadas no “Episódio 5.1: Da elaboração ao desenvolvimento do plano de aula”, a relevância da **reflexão** da atividade idealizada e realizada durante o EFC. Refletir é fundamental durante a atividade de ensino, isso porque, conforme destaca Kopnin (1978, p. 135), “o pensamento surge como resultado da ação do objeto sobre o sujeito, o homem”. O É através do pensamento, que o ser humano entra em interação social e, com isso, a atividade se forma com nova qualidade.

Desse modo, as cenas revelam aspectos importantes do pensamento das participantes no que tange à atividade de avaliar o processo desde a elaboração até o desenvolvimento do plano de aula, destacando suas **preocupações** sobre o processo de ensino e aprendizagem durante o ensino não presencial. As professoras e futuras professoras demonstraram ter consciência de que **avaliar não é só atribuir uma nota ou** conceito, mas compreender como está (e se está) acontecendo a aprendizagem do aluno pois, embora o trabalho docente tenha um peso significativo nas condições efetiva do êxito do aluno, ele “não depende unicamente do professor e de seu método de trabalho, pois a situação docente envolve muitos fatores de natureza social, psicológica, o clima geral da dinâmica da escola” (LIBÂNEO, 2006, p. 243).

As duas cenas que compõem o “Episódio 5.2 – Reflexões sobre o Espaço Formativo Compartilhado”, nos permitem entender, por meio da avaliação das participantes, a relevância

atribuída por elas para o contexto formativo, particularmente, em decorrência do **surgimento do novo**, pandêmico, influenciando a organização da escola e a atividade de ensino. Este período coincidiu com o início do curso, quando não se tinha ideia do caminho a ser percorrido pelos sistemas de ensino. Foram diversas tentativas, estudos, experiências, angústias e anseios por um retorno presencial, mas que não aconteceu. Foram nove meses de suspensão das aulas na Educação Básica no ano de 2020. As notícias, as novidades e as orientações que emergiam sobre o ensino remoto foram compartilhadas durante o EFC, caracterizando-o como um **espaço de compartilhamento** das angústias e das incertezas do momento. Como expresso na Cena 5.2.1 pelas participantes, a importância de ter um espaço para poder **aprender juntas**, para compreender e conhecer o atual contexto educacional e ter condições de organização o ensino de Matemática. Além disso, neste momento reflexivo, ficam evidentes as **condições objetivas** que perpassaram a elaboração e o desenvolvimento do plano de aula, as quais instigaram diversos **desafios** constantemente no contexto escolar, porém, neste período, o **contexto pandêmico** teve grande influência nas mudanças das condições de ensino e aprendizagem, bem como, **na realidade social dos estudantes**, o que ainda irá perdurar por alguns anos.

Assim, quando as participantes destacam as interações, os diálogos necessários e importantes no processo de planejamento coletivo durante o EFC (cena 5.2.1), confirmam um dos princípios orientadores sinalizados por Lopes (2018, p. 127), qual seja, o compartilhamento é fundamental no movimento de aprendizagem e formação docente: “compartilhar ações, sentidos e significações pressupõe interação entre diferentes sujeitos, com distintos conhecimentos, o que pode ser determinante na mudança de qualidade do processo com o qual os sujeitos estão envolvidos”.

5.6 SÍNTESE DAS AÇÕES ORIENTADORAS

Pensar só o homem pode, ou melhor, a humanidade.

(KOPNIN, 1978, p. 135)

Ao longo deste capítulo, discorreremos sobre as Ações Orientadoras contempladas conforme nossas ações investigativas. Em um primeiro momento nossa tarefa foi identificar ações que podem orientar o planejamento, o qual se caracteriza por seu significado social, pois materializa a organização do ensino, em seu sentido particular. Em decorrência disso, o segundo movimento foi: analisar o desenvolvimento das Ações de planejamento

desencadeadas no âmbito do Espaço Formativo Compartilhado (EFC), o que nos possibilitou identificar alguns pontos nesse processo e, assim, buscamos nesta síntese, revelar os sentidos atribuídos pelas professoras às Ações que constituem o planejamento e tornam-se Orientadoras da organização do ensino de Matemática.

Retomemos que a nossa pesquisa parte da seguinte questão: *como o planejamento de ensino organizado no âmbito de um Espaço Formativo Compartilhado constitui-se como atividade tornando-se orientador da organização do ensino que leva à significação da atividade ensino?* Na busca por possíveis respostas, conforme os princípios da Teoria Histórico-Cultural, evidenciamos cinco Ações Orientadoras, desencadeadas, durante o EFC, que fazem parte do planejamento e conduziram nossa análise.

A primeira Ação Orientadora – *Aproximar-se do contexto educacional* teve como centralidade o estudo das políticas públicas educacionais da BNCC (2017, 2018) e do Novo Ensino Médio (2017) em especial, por meio do compartilhamento da professora mais experiente com relação às primeiras vivências nesta reorganização e implementação curricular e, ao mesmo tempo, das condições de ensino e aprendizagem sob a imposição curricular e a influência do contexto pandêmico.

As professoras e as futuras professoras discutiram sobre a superação das condições de realização da organização do ensino de Matemática e alguns pontos foram ressaltados nessas discussões no EFC:

- a realidade da BNCC como decorrência de políticas públicas que orientam a organização curricular (Cena 1.1.1);
- o conhecimento dos documentos orientadores da organização escolar (Cena 1.1.2);
- a compreensão dos documentos para além de suas prescrições (Cena 1.1.3);
- a realidade social dos estudantes (Cena 1.1.4);
- a influência da organização escolar para o futuro do estudante (Cena 1.1.5);
- as condições objetivas do trabalho do professor (Cena 1.1.6).

As falas expostas nas cenas do Episódio 1.1 evidenciaram que os sentidos atribuídos a esta Ação Orientadora estão diretamente ligados com a preocupação das professoras e futuras professoras com a aprendizagem e o desenvolvimento dos estudantes da etapa do Ensino Médio, advindas da imposição curricular, das políticas públicas que não contemplam a realidade social dos estudantes mas, pelo contrário, freiam o acesso aos conhecimentos teóricos, priorizando uma formação técnica por meio dos itinerários formativos.

Assim entendemos que *Aproximar-se do Contexto Educacional* se torna uma Ação Orientadora da organização do ensino, quando ela permite conhecer o contexto, em suas mais amplas concepções, para além da aparência, portanto um conhecimento basilar para iniciar o processo de planejamento de ensino. Ademais cabe ao professor, na objetivação da organização do ensino, ter clareza das atividades que podem ser estruturadas para favorecer o desenvolvimento do pensamento teórico nos estudantes.

Compreender esse modo de organização leva à segunda Ação Orientadora - *Estudar sobre o Movimento Lógico-histórico do Conceito*, pois o processo de apropriação do conceito como parte do planejamento orienta o modo de organização do ensino. Nesta Ação, alguns pontos se mostraram relevantes:

- constatação da relevância de estudar (Cena 2.1.1);
- necessidade da superação das experiências empíricas (Cena 2.1.2);
- identificação de nexos conceituais referentes ao que será ensinado (Cena 2.1.3);
- acesso a recursos pedagógicos que possibilitem a compreensão do movimento lógico-histórico dos conceitos (Cena 2.1.4);
- reflexão sobre a unidade teoria e prática a partir da interação, visando ao objetivo comum (Cena 2.1.5);
- atenção e olhar crítico para as abordagens do livro didático (Cena 2.1.6);
- identificação de diferentes possibilidades pedagógicas para a organização do ensino baseada no movimento lógico-histórico do conceito (Cena 2.1.7).

A análise do Episódio 2.1, que expressa esta Ação, nos traz indicativos de que os sentidos atribuídos pelas participantes entrelaçam a necessidade do aprofundamento teórico, quando emergem os nexos conceitos, até então desconhecidos para algumas delas, e a nova qualidade ao sistema de relações do conceito atribuída por elas e que fica evidente durante a análise crítica dos livros didáticos, ao compreenderem a importância da intencionalidade do professor na organização do ensino de Matemática pelo viés dos nexos conceituais e não apenas pela reprodução e aplicação de regras e procedimentos.

Nesta perspectiva, *Estudar Sobre o Movimento Lógico-histórico do Conceito* se torna uma Ação Orientadora da organização do ensino, quando possibilita ao professor a apropriação de nexos conceituais, na medida em que permite organizar situações de ensino potencialmente desencadeadoras de aprendizagem para o estudante.

A terceira Ação Orientadora - *Elaborar o Plano de Aula*, que faz parte do processo de planejamento e orienta a organização do ensino, apresenta-se como uma unidade de articulação entre teoria e prática. Sua elaboração requer do professor de matemática o conhecimento do contexto e do conhecimento teórico, respectivamente discutidos na Ação Orientadora 1 e na 2.

Nesta Ação, foi possível identificar alguns pontos nas cenas apresentadas:

- análise das possibilidades dos modos de ensinar como condição inicial para elaboração do plano de aula (Cena 3.1.1);
- compreensão do movimento lógico-histórico como possibilidade de elaboração das situações de ensino potencialmente desencadeadoras de aprendizagem (Cena 3.1.2);
- atenção às condições objetivas de trabalho no que se refere tanto ao ensino como à aprendizagem (Cena 3.1.3);
- compreensão da relação qualidade-quantidade e tempo-espaço em relação ao que se quer ensinar (Cena 3.1.4);
- criação de novos modos de ensinar com vista à apropriação do conceito (Cena 3.1.5).

Os sentidos atribuídos pelas participantes, explanados no Episódio 3.1, se evidenciam na constância com que se preocupavam com a organização do ensino, por meio da elaboração do plano de aula. As preocupações, advindas do aprofundamento teórico durante o estudo sobre o movimento lógico-histórico do conceito de função, versam sobre os objetos do conhecimentos importantes para o desenvolvimento do conceito de função, que envolve a relação qualidade-quantidade; sobre o processo de criação da situação de ensino; sobre o cuidado e a atenção aos instrumentos e estratégias e sobre a dedicação em pensar um modo de ensinar o conceito vinculado ao cotidiano dos estudantes e o contexto escolar em que estão inseridos.

Portanto, *Elaborar o Plano de Aula* se torna uma Ação Orientadora da organização do ensino. ao ser estruturado, levando em consideração as condições objetivas, compondose a partir da atividade criadora do professor. Ou seja, é do sujeito que o produz em sua atividade: do professor na atividade de ensino.

A quarta Ação Orientadora – *Desenvolver o Plano de Aula* – pautou-se em compreender as condições de realização do plano de aula, elaborado coletivamente pelas participantes no EFC. Conforme defende Rubtsov (1996, p. 189), na execução das ações

diversas em sala de aula, “o mais importante será organizar uma trabalho comum”, com vistas a desenvolver o estabelecimento de relações nos estudantes para a apropriação dos conceitos matemáticos, o que implica conhecer as condições iniciais para a experiência, além da criação de formas de comunicação, orientação que assegurem a aprendizagem dos estudantes.

Entretanto a organização do ensino de Matemática no atual contexto pandêmico sofreu uma série de mudanças impostas pela nova realidade social, como mostrado no Episódio 4.1. Essa necessidade de reorganização do contexto escolar provocou modificações no trabalho pedagógico do professor, materializado no planejamento de ensino como orientador para organizar do ensino.

Nesta Ação, por meios das cenas, foi possível evidenciar alguns fatores relacionados ao desenvolver a aula que se destacaram:

- necessidade de apropriação de novos modos de ensinar (cena 4.1.1);
- reconhecimento da importância do ensino presencial (cena 4.1.1);
- necessidade de superação de desafios relacionados a novas modalidades de ensino (cena 4.1.2);
- compreensão das condições objetivas do desenvolvimento das ações às aprendizagens (cena 4.1.3);
- constatação que a reação dos estudantes pode não ser a esperada; (cena 4.1.4)
- possibilidade do desenvolvimento do plano de aula gerar aprendizagens matemáticas e sociais. (cena 4.1 5)

É dessas reflexões que emergem os sentidos atribuídos pelas participantes como uma Ação, que materializa a idealização dos encaminhamentos que possibilitam a aprendizagem dos estudantes. Mesmo com a recorrência das condições objetivas durante os desenvolvimento do plano de aula sob influência do contexto pandêmico, a motivação efetiva em aproximar-se dos estudantes através da interação via as aulas síncronas, o acesso a plataforma e recursos tecnológicos, instigou as participantes a pensarem, refletirem e criarem condições para o ensino e aprendizagem, mesmo diante de algumas limitações quanto à participação e à comunicação dos estudantes. O foco prevaleceu em favorecer a aprendizagem dos objetos do conhecimento matemático.

Isto nos leva a inferir que *Desenvolver o Plano de Aula* torna-se uma Ação Orientadora, quando é permeada por reflexões que possibilitem compreender as condições que envolvem as ações de ensino a partir da aproximação com os estudantes, levando à aprendizagens matemáticas e sociais.

O processo de idealização e realização do planejamento é indissociável da avaliação, portanto, a quinta Ação Orientadora da organização de ensino trata de *Avaliar o processo de Planejamento*, em dois episódios: o primeiro, relativo ao processo de elaboração e desenvolvimento do plano de aula; e o segundo, ao EFC. Dos dois episódios apresentados nesta Ação, emanaram alguns pontos dos quais destacamos:

- importância da interação (Cena 5.1.1 e 5.2.2);
- consideração das condições objetivas do processo de ensino e de aprendizagem (Cena 5.1.1);
- compreensão dos limites dos instrumentos avaliativos (Cena 5.1.2);
- constatação do potencial formativo das ações coletivas (Cena 5.1.3);
- identificação das necessidades e possibilidades de superação das condições objetivas (Cena 5.1.4).

As cenas apresentadas nos dois episódios trazem indicativos de que os sentidos atribuídos a esta Ação estão diretamente ligados ao movimento de reflexão sobre o idealizado e o realizado com vistas a preocupação com a aprendizagem tanto dos estudantes (em relação à organização do ensino) quanto dos professores e futuros professores (no EFC). O compartilhamento, na perspectiva de desenvolvimento de processos coletivos, potencializa ambos os espaços (da escola e da formação docente).

A partir disto, podemos compreender que *Avaliar o processo de Planejamento* torna-se uma Ação Orientadora, quando, levando em consideração o contexto e os modos como as relações entre o ensino e a aprendizagem acontecem e sua influência na organização do ensino, é realizada em um processo coletivo que promove o compartilhamento de modo a desencadear a reflexão como instrumento fundamental do desenvolvimento do pensamento e da ação.

Apresentada a análise dos dados por meio das Ações Orientadoras do planejamento, no próximo capítulo, apresentamos nossas considerações finais, na busca por uma síntese.

CAPÍTULO VI - A BUSCA PELA SÍNTESE: O PLANEJAMENTO COM ELEMENTO DO PROCESSO DE SIGNIFICAÇÃO DA ATIVIDADE DE ENSINO

Pensar o planejamento como um elemento do processo de significação da atividade de ensino, intenção deste trabalho, requer refletir sobre processos voltados à formação de professores, que podem acontecer de diferentes modos e em diversos espaços. Contudo estes só promovem a mudança de qualidade desta formação quando intencionalmente organizados para isso, sob a luz de uma perspectiva teórica que conduza a atividade com princípios a uma educação humanizadora. A partir dessa premissa, apresentamos a síntese da nossa pesquisa.

Para a produção dos dados empíricos foi organizado um Espaço Formativo Compartilhado (EFC) com professoras que ensinam e ensinarão Matemática na Educação Básica durante o ano de 2020, a fim de atender ao nosso objetivo formativo e às nossas ações investigativas. O contexto de realização do espaço de formação, sob influência das condições objetivas deflagradas pela pandemia, ocorreu de forma remota. Nesse contexto, nosso olhar se direcionou à organização do ensino de Matemática, materializada no seu sentido particular: o planejamento.

Ao discutir a organização do ensino de Matemática, esta investigação buscou responder à seguinte questão: como o planejamento organizado no âmbito de um espaço formativo compartilhado constitui-se como atividade tornando-se orientador da organização do ensino que leva à significação da atividade de ensino? Para tanto, o nosso objetivo geral foi compreender como as Ações que fazem parte do planejamento organizado no âmbito de um Espaço Formativo Compartilhado se constituem como orientadoras na organização do ensino, levando à significação da atividade de ensino.

Nesse propósito, estabelecemos as ações investigativas:

- Identificar Ações que podem orientar o planejamento;
- Analisar o desenvolvimento das Ações de planejamento desencadeadas em um EFC, identificando os sentidos atribuídos pelas professoras.

O movimento de análise aos dados produzidos no desenvolvimento do EFC permitiu contemplar nossas ações investigativas, assim, inicialmente, identificamos as Ações Orientadoras a seguir denominadas:

- a) Ação Orientadora 1: *Aproximar-se do contexto educacional*;
- b) Ação Orientadora 2: *Estudar sobre o movimento lógico-histórico do conceito*;
- c) Ação Orientadora 3 – *Elaborar o plano de aula*;
- d) Ação Orientadora 4 – *Desenvolver o plano de aula*; e

e) Ação Orientadora 5 – *Avaliar o processo de planejamento.*

Estas Ações Orientadoras foram entendidas como possibilidades para compreender o processo de significação da atividade de ensino, visto que seus entrelaçamentos podem ser tomados como indicativos que configuram o planejamento como atividade, uma vez que revelaram sentidos atribuídos pelas professoras e futuras professoras que participaram do EFC coincidentes com o significado social do planejamento. Além disso, as Ações que emergiram do espaço de formação convergem entre si e apresentam relações essenciais na concretização do planejamento o que levou a caracterizá-las como Orientadoras da organização do ensino de Matemática. A análise deste movimento permitiu considerar o planejamento como um elemento do processo de significação da atividade de ensino, alcançando nossa segunda ação investigativa.

Ao longo da apresentação e análise dos dados, destacamos algumas reflexões decorrentes das relações estabelecidas pelas cinco Ações Orientadoras, que se direcionavam à aprendizagem dos estudantes. Isto viabiliza inferir que os sentidos por elas atribuídos coincidem com a significação social do planejamento, entendendo que este existe com a função social de organizar o ensino para a aprendizagem dos estudantes. Portanto, o planejamento constituído por Ações Orientadoras nesta perspectiva se torna um elemento do processo de significação da atividade ensino. Dessa constatação apreendemos a terceira ação investigativa.

Na concretização da organização do ensino, na particularidade do planejamento tomamos o *Aproximar-se do contexto educacional* como a primeira Ação Orientadora, a qual desencadeou elementos que evidenciam os sentidos atribuídos, diretamente ligados à preocupação das professoras e futuras professoras com a aprendizagem dos estudantes no que diz respeito às políticas públicas direcionadas a uma imposição curricular e que não leva em consideração a realidade social dos estudantes da etapa do Ensino Médio das escolas públicas, na medida em que freiam o acesso aos conhecimentos teóricos e dão ênfase a uma formação técnica.

Portanto, a Ação de *aproximar-se do contexto educacional* se constitui orientadora da organização do ensino, quando viabiliza aos professores não apenas se aproximarem e conhecerem o contexto escolar em suas diversas faces, o que se torna imprescindível como ponto de partida para o planejamento, como também se apropriarem das determinações curriculares (conceitos) para que haja clareza na estruturação das atividades que promovam o desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes. Aproximar-se do estudante, da sua realidade é uma forma diagnosticar o seu nível de desenvolvimento, entretanto, infelizmente,

devido às condições pandêmicas, em nosso EFC essa aproximação não foi possível ser feita presencialmente. Ademais, o nosso olhar nesta pesquisa não era direcionado ao processo de aprendizagem em si, mas sim, à atividade de ensino do professor.

Como um desdobramento da primeira Ação, após a identificação do conceito a ser ensinado, o aprofundamento teórico perpassa *Estudar sobre o movimento lógico-histórico do conceito*, quando foi identificado que os sentidos atribuídos pelas participantes eram intrínsecos à necessidade de estudar o conceito por via de acesso aos nexos conceituais. Até então, esse modo de organização de estudo era desconhecido para algumas participantes no EFC, possibilitando a emergência de uma nova qualidade ao sistema de relações do conceito por elas apropriado. Os sentidos atribuídos a esta Ação emergiram quando as participantes se viram diante da análise crítica de livros didáticos, realizadas com base nos nexos conceituais e na constatação da importância da organização do ensino intencional, através do jogo, por exemplo.

Assim, *Estudar sobre o movimento lógico-histórico do conceito* faz parte do planejamento e orienta a organização do ensino, à medida que possibilita ao professor a apropriação de nexos conceituais e o aprofundamento teórico. Por sua vez, o professor de posse do conhecimento teórico matemático detém subsídios para criar situações de ensino, potencialmente desencadeadoras de aprendizagem para o estudante de modo a proporcionar o desenvolvimento e a formação do pensamento teórico.

Nessa direção, as duas Ações já citadas são basilares para a terceira Ação que faz parte especificamente do planejamento, *Elaborar o Plano de Aula*, que se apresenta como a articulação entre teoria e prática. Nessa Ação, a constante preocupação das participantes com os modos de ensinar durante a elaboração do plano de aula são indicadores dos sentidos atribuídos relacionados ao processo de criação da situação de ensino potencialmente desencadeadoras de aprendizagem. À medida que se discutem os objetos do conhecimento (qualidade-quantidade), advém a contemplação dos nexos conceituais para o ensino de função, vinculado ao cotidiano dos estudantes e não apenas à reprodução de situações do livro didático e desvinculadas do contexto.

Assim, *Elaborar o Plano de Aula* perpassa a ideia de que o plano é orientador da organização do ensino, quando não é copiado e passa a ser do professor e, para isso, é da maior importância organizar o ensino sob a articulação entre teoria e prática.

Em decorrência da elaboração do plano de aula, o momento de sua efetivação ocorre na quarta Ação, *Desenvolver o Plano de Aula*, que se pautou num movimento inicial de se entender que ele seria concretizado de forma remota, conforme o Modelo Híbrido de Ensino,

sob influência do contexto pandêmico. Nessa Ação, as participantes atribuíram sentidos ao desenvolvimento das atividades com os estudantes como possibilidade de aprendizagem; preocuparam-se com o acesso e o retorno das atividades pelos estudantes, com a limitação da participação e comunicação devido aos recursos tecnológicos e à realidade social dos estudantes. Mesmo com a recorrência das condições objetivas durante o desenvolvimento do plano de aula, o foco favoreceu a aprendizagem dos objetos do conhecimento matemático.

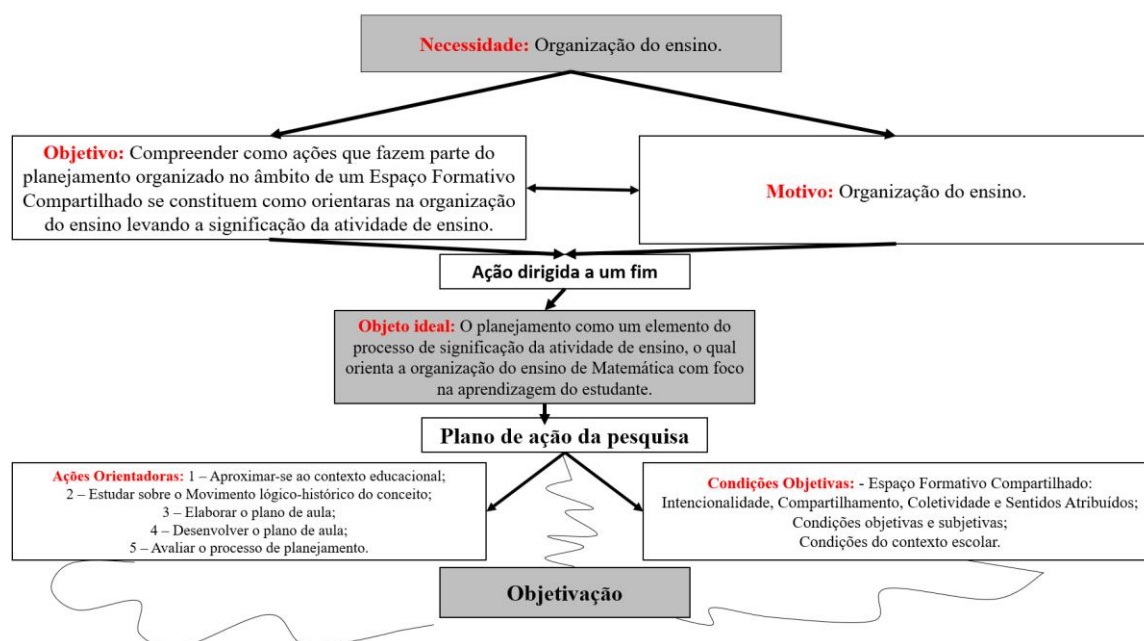
Assim, *Desenvolver o Plano de Aula*, é uma Ação Orientadora do planejamento da organização do ensino pelo fato de que a concretiza e, portanto, permite refletir sobre as condições de ensino e aprendizagem dos estudantes e possibilitar a aprendizagem matemática sob o ponto de vista da sua função social. Essa dinâmica tem como basilar o reconhecimento do contexto escolar e a realidade social dos estudantes.

Posterior à realização do plano de aula e, como parte indissociável da organização do ensino, a quinta Ação Orientadora –*Avaliar o processo de Planejamento* – é apresentada em dois panoramas: o primeiro revela os sentidos atribuídos pelas participantes quando refletem sobre a elaboração e desenvolvimento do plano de aula, com prevalência à preocupação com a aprendizagem dos estudantes, mesmo sob a influência das condições objetivos no processo de ensino e aprendizagem; e o segundo momento reflexivo tratou da organização e do desenvolvimento do EFC.

Fundamentados nisso, consideramos que *Avaliar o Processo de Planejamento* torna-se uma Ação Orientadora, quando é examinado atentamente o contexto escolar em sua amplitude e como ocorrem os modos de ensinar e aprender em determinada situação, levando em conta a realidade social dos estudantes. Além disso, inerente à organização do ensino, a importância do professor se colocar em constante reflexão sobre a sua atividade de ensino, tanto de forma individual, subjetiva, como em espaços de formação compartilhada e coletiva.

Assim, evidenciamos que os sentidos atribuídos ao planejamento são potencializadores para pensar o planejamento como atividade, dentre eles o destaque ao compartilhamento, ao trabalho coletivo e ao processo formativo das professoras e futuras professores no desenvolvimento das Ações no âmbito do EFC. A Figura 2 permite conceber o planejamento como atividade.

Figura 2 - Estrutura do planejamento como atividade



Fonte: Sistematização da Pesquisadora

A composição das Ações Orientadoras nos permite inferir que o movimento realizado pelas participantes na concretização da organização do ensino no decorrer de um EFC revela os sentidos atribuídos por elas a cada Ação, que coincidiram com as ações de elaborar um planejamento coincidente com sua significação social: a organização do ensino visando à aprendizagem do aluno. Mesmo com a incidência das condições objetivas, a possibilidade de compartilhamento dessa experiência no coletivo do EFC propiciou às participantes olhar para as condições de ensino e aprendizagem no atual contexto sob um novo ângulo: o de formar e de apreender novos modos de organização do ensino de Matemática de forma remota.

Com isso, as Ações Orientadoras contribuem para o processo de significação da atividade de ensino, quando provocam a mudança de qualidade da organização do ensino, pois, à medida que o professor atribui sentidos ao relacionar-se socialmente [EFC], geram-se significados que, ao coincidirem com os socialmente construídos [planejamento], promovem o seu processo de desenvolvimento na sua atividade principal: o ensino.

Em vista disso, a organização do ensino, materializada no planejamento constituído pelas Ações Orientadoras e que se torna um elemento do processo de significação da atividade de ensino, não pode ser visto sem se pensar no processo de formação dos sujeitos envolvidos. Isso porque o movimento de pesquisa também favorece um processo formativo desencadeado na interação entre as professoras e as futuras professoras. Assim, há de se fazer algumas considerações em relação ao EFC organizado como atividade. Ele viabilizou às

participantes o compartilhamento, a interação e o estabelecimento de relações que possibilitam a objetivação da organização do ensino para a promoção do desenvolvimento e a formação do pensamento teórico nos estudantes; e, inclusive, e, essencialmente, a formação dos professores que ensinam e ensinarão matemática, contribuindo para o processo de significação da sua atividade de ensino. Assim, a organização do espaço de formação teve como premissa e produto aquilo que é contemplado nas palavras de Leontiev (1978):

A atividade dos participantes do trabalho conjunto é estimulada por seu produto, o que inicialmente, responde de forma direta às necessidades de cada um. Sem dúvida, o desenvolvimento da divisão técnica, mesmo a mais simples, do trabalho leva inevitavelmente a delimitar os resultados em certo sentido intermediários, parciais, que obtêm os participantes individuais da atividade laboral coletiva, mas que por si mesmos não podem satisfazer suas necessidades. A necessidade dos indivíduos não é satisfeita por estes resultados “intermediários”, mas sim, por parte do produto de sua atividade conjunta, que cada um recebe em virtude das relações que os une e que surgem no processo de trabalho, ou seja, nas relações sociais. (LEONTIEV, 1989)

O produto final do trabalho pedagógico é levar os estudantes a se apropriarem do conhecimento e, por mais que as condições objetivas possam interferir no seu plano de ação, induzindo à reprodução e à alienação de tarefas, quando o processo de planejamento de ensino estiver baseado em ações que possibilitem o compartilhamento, a atividade conjunta, as interações, o conhecimento do contexto e do saber específico, este será estruturado de forma consciente e humanizadora.

Outro aspecto que o Espaço Formativo Compartilhado intencionalmente organizado promove é a relação interpessoal mediada por um objeto real e significativo para seus participantes, correspondentes às necessidades da sociedade a qual estão inseridos. Segundo Petrovski (1986, p. 135), a organização de um espaço formativo pode ser considerada um coletivo, quando se caracteriza por

[...] relaciones de compenetración, tanto em los éxitos como em los fracasos, como em el calor emocional y em la simpatía, em la alegría y em orgullo por los logros de cada uno, em el convencimiento de que el colectivo dado es digno de llamarse un verdadero colectivo o así como también em la apertura que debe existir para que al colectivo entren personas de fuera dispuestas a aportar em el logro de los objetivos comunes.

A síntese feita até aqui revela os sentidos atribuídos pelas participantes às Ações que fazem parte do planejamento, desencadeadas em um EFC e, com base nisso, defendemos a

tese de que, quando o planejamento for elaborado de forma coletiva, intencional e compartilhada entre diferentes sujeitos que compõem um espaço de formação, estes atribuem sentidos que coincidem com o significado social, então as Ações desenvolvidas tornam-se orientadoras da organização do ensino, e o planejamento constitui-se como um elemento do processo de significação da atividade de ensino.

Ao findar esta tese, enfatizamos que os resultados aqui se referem às ações realizadas no contexto do EFC e que representam uma contribuição para pensar o planejamento como um elemento do processo de significação da atividade de ensino, de modo que isso pode suscitar novas investigações, especialmente relacionadas à atividade de planejar sob olhar de conceitos matemáticos nas demais etapas da Educação Básica. Além disso, a possibilidade de criar espaços de formação com vistas ao compartilhamento e à atividade coletiva com professores que atuam no Novo Ensino Médio como medida de refletir sobre esta política pública em implementação, bem como os desafios dessa restauração curricular para a organização do ensino pós pandemia.

Por fim, o movimento de pesquisa realizado desencadeou o nosso posicionamento como sujeitos em processo de formação, como pesquisadoras e profissionais da educação. Entendemos ser este um processo individual, todavia possui raízes sócio-históricas e, por consequência possui o coletivo como referência no processo de desenvolvimento. Desse modo, continuaremos com a escrita na primeira pessoa do plural, pois revela o processo formativo na coletividade proporcionada pela interação nos diversos grupos que integramos durante o percurso da investigação.

De forma singular, durante o desenvolvimento da investigação, o meu processo formativo foi balizado por mudanças na forma de compreender as múltiplas dimensões da educação escolar, especialmente quanto à organização do ensino de Matemática, em particular o planejamento. As palavras de Kopnin (1978, p. 129):

O desenvolvimento do pensamento está relacionado com a formação de novas teorias e conceitos, com o movimento das ideias fora dos limites das concepções teóricas anteriores e genéricas, ou seja, com a formação de uma nova qualidade. [...] O desenvolvimento de uma teoria incorpora não só o movimento dentro de conceitos anteriormente atingidos como também a superação de limites destes, a formação de construções teóricas novas por princípio, baseadas na nova experiência do conhecimento e da prática.

Nesse processo como pesquisadora e, ao mesmo tempo, sujeito na atividade de formação, houve a necessidade de olhar nosso objeto sem fazer parte dele, momentos esses essenciais para não perder de vista o foco no fenômeno, suas particularidades e

aprofundamento. Concentramos nosso olhar nas ações que incidiam na aprendizagem e formação das professoras, ao demonstrar mudanças em suas ações na atividade de planejar que caracterizavam o processo de significação da atividade de ensino.

A tese resulta de um longo processo de estudos e discussões proporcionadas na coletividade da formação das pesquisadoras, tendo como base o compartilhamento, a intencionalidade na organização e criação de um Espaço Formativo Compartilhado, o qual possibilitou evidenciar e analisar o objeto de investigação. A criação de um espaço de formação viabiliza a continuidade dos estudos e pesquisas no campo educacional, em especial, a formação de professores e a organização do ensino de Matemática. Isso porque, as temáticas desenvolvidas nesse processo não se esgotam, visto que a educação escolar é entendida como via para o desenvolvimento psíquico e, substancialmente, humano, que tem como função socializar o “saber historicamente produzido tendo em vista a máxima humanização dos indivíduos” (MARTINS, 2015, p. 24).

Ao descrever as Ações Orientadoras no processo de planejamento, que fazem parte da organização do ensino de Matemática, na perspectiva histórico-cultural, entendemos que esta pesquisa contribui com futuras organizações de espaços de formação contínua que objetivam se estruturar como atividade na linha de Leontiev. Vimos, desse modo, que o desenvolvimento consciente das atividades de ensino que objetivaram intencionalmente o campo de investigação também foi movimento para nossa formação como pesquisadora em educação.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C. **A significação do ensino de ciências da natureza nos anos iniciais:** contribuições do espaço formativo compartilhado para a formação de professores. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2021.
- ARAÚJO, E. S. **Da formação e do forma-se: A atividade de aprendizagem docente em uma escola pública.** Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.
- ARAÚJO, E. S.; CEDRO, W. L.; MORAES, S. P. G.; NASCIMENTO, C. P.; LOPES, A. R. L. V.; MOURA, M. O. A pesquisa em Educação Matemática: a investigação da atividade pedagógica a partir da teoria histórico-cultural. p. 149-16, 2018. *In:* OLIVEIRA, A. M. P. de; ORTIGÃO, M. I. R. (orgs.). **Abordagens teóricas e metodológicas nas pesquisas em educação matemática.** Brasília: SBEM, 2018. Disponível em: http://www.sbem.com.br/files/ebook_.pdf. Acesso em 24 de janeiro de 2020.
- ARAÚJO, E. S.; MORAES, S. P. G. Dos princípios da pesquisa em educação como atividade. *In:* MOURA, M. O. de. (org.). **Educação escolar e pesquisa na teoria histórico-cultural.** São Paulo: Loyola, 2017.
- ARROYO, M. **Ofício de mestre:** imagens e auto-imagens. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2000.
- ASSIS, A. M. M. **Atividade de estudo do conceito de transformação linear na perspectiva da teoria do ensino desenvolvimental de V. V. Davydov.** Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2018.
- BASSO, I. S. Significado e sentido do trabalho docente. **Cadernos Cedex**, v. 19, n.44, p. 19-32, 1998.
- BISHOP, A. **Enculturación matemática:** la educación matemática desde una perspectiva cultural. Barcelona: Paidós, 1991.
- BISOGNIN, E. BISOGNIN, V. Percepções de professores sobre o uso da Modelagem Matemática em sala de aula. **Bolema**, Rio Claro, v. 26, n. 43, p. 1049-1079, 2012.
- BOHM, D. **Diálogo.** Los Angeles, 1989.
- BOROWSKY, H. G. **Os movimentos de formação docente no projeto orientador de atividade.** Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2017.
- BRASIL, Portaria nº 1.024 de 04 de outubro de 2018. Define as diretrizes do apoio financeiro por meio do Programa Dinheiro Direto na Escola às unidades escolares pertencentes às Secretarias participantes do Programa de Apoio ao Novo Ensino Médio, instituído pela Portaria MEC nº 649, de 10 de julho de 2018, e às unidades escolares participantes da avaliação de impacto do Programa de Fomento às Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral - EMTI, instituída pela Portaria MEC nº 1.023, de 4 de outubro de 2018. **Diário Oficial [da] União**, 05 de outubro de 2018. Disponível em [https://www.in.gov.br/materia/-](https://www.in.gov.br/materia/)

/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/44100315/do1-2018-10-05-portaria-n-1-024-de-4-de-outubro-de-2018-44100107. Acesso em 10 de abril de 2022.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental.** Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio.** Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.

BRASIL. Carta de Lei 25 de março de 1824. Constituição Política do Império do Brasil, elaborada por um Conselho de Estado e outorgada pelo Imperador D. Pedro I, em 25.03.1824. **Coleção de Leis do Império do Brasil**, 1824. Disponível em <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/consti/1824-1899/constituicao-35041-25-marco-1824-532540-norma-pl.html>. Acesso em 09 de janeiro de 2021.

BRASIL. Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil. **Diário Oficial [da] União**, 27 de fevereiro de 1891. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao91.htm. Acesso em 2 de dezembro de 2018.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. **Diário Oficial [da] União**, 5 de outubro de 1988. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 15 de março de 2019.

BRASIL. Decreto nº 19.850 de 11 de abril de 1931. Crêa o Conselho Nacional de Educação. **Diário Oficial [da] União**, 15 de abril de 1931. Disponível em <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-19850-11-abril-1931-515692-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em 15 março de 2019.

BRASIL. Decreto nº 981 de 8 de novembro de 1890. Aprova o regulamento da instrução primária e secundária do Distrito Federal. **Coleção de Leis do Império do Brasil**, 1890. Disponível em <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1824-1899/decreto-981-8-novembro-1890-515376-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em 20 de janeiro de 2022.

BRASIL. Lei de 15 de outubro de 1827. Manda crear escolas de primeiras letras em todas as cidades, vilas e lugares mais populosos do Império. **Coleção de Leis do Império do Brasil**, 1827. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lim/LIM..-15-10-1827.htm#:~:text=LEI%20DE%2015%20DE%20OUTUBRO,lugares%20mais%20populosos%20do%20Imp%C3%A9rio. Acesso em 14 de janeiro de 2020.

BRASIL. Lei Federal nº 11.738 de 16 de julho de 2008. Regulamenta a alínea “e” do inciso III do caput do art. 60 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para instituir o piso salarial profissional nacional para os profissionais do magistério público da Educação Básica. **Diário Oficial [da] União**, 17 de julho de 2008. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11738.htm. Acesso em 27 de novembro de 2021.

BRASIL. Lei Federal nº 13.005 de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União**, 25 de junho de 2014.

Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm. Acesso em 19 de março de 2020.

BRASIL. Lei Federal nº 13.415 de 16 de fevereiro de 2017. Altera as Leis nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei nº 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei nº 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. **Diário Oficial [da] União**, 17 de fevereiro de 2017. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/113415.htm. Acesso em 13 de outubro de 2021.

BRASIL. Lei Federal nº 13.467 de 13 de julho de 2017. Altera a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e as Leis nº 6.019, de 3 de janeiro de 1974, 8.036, de 11 de maio de 1990, e 8.212, de 24 de julho de 1991, a fim de adequar a legislação às novas relações de trabalho. **Diário Oficial [da] União**, 14 de julho de 2017. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/113467.htm. Acesso em 05 de fevereiro de 2020.

BRASIL. Lei Federal nº 4.024 de 20 de dezembro de 1961. Fixa as Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial [da] União**, 27 de dezembro de 1961. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4024.htm. Acesso em 07 de abril de 2020.

BRASIL. Lei Federal nº 5.692 de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus. **Diário Oficial [da] União**, 12 de agosto de 1971. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5692.htm#:~:text=LEI%20No%205.692%2C%20DE%2011%20DE%20AGOSTO%20DE%201971.&text=Fixa%20Diretrizes%20e%20Bases%20para,graus%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs. Acesso em 02 de setembro de 2021.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial [da] União**, 23 de dezembro de 1996. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em 02 de setembro de 2021.

BRASIL. Lei nº 6.672 de 22 de abril de 1974. Estatuto e Plano de Carreira do Magistério Público do Rio Grande do Sul. **Diário Oficial [do] Estado do Rio Grande do Sul**, 22 de abril de 1974. Disponível em http://www.al.rs.gov.br/legis/m010/M0100099.asp?Hid_Tipo=TEXT0&Hid_TodasNormas=34462&hTexto=&Hid_IDNorma=34462. Acesso em 14 de janeiro de 2020.

BRASIL. **Parecer CNE/CP Nº 5/2020 de 28 de abril de 2020**. Reorganização do Calendário Escolar e da possibilidade de cômputo de atividade não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da Pandemia da Covid-19. **Diário Oficial [da] União**, 1º de junho de 2020. Disponível em https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_PAR_CNECPN52020.pdf?query=covid. Acesso em 28 de março de 2022.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 2/2012**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio. **Diário Oficial [da] União**, 30 de janeiro de 2012. Disponível em http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=9864-rceb002-12&category_slug=janeiro-2012-pdf&Itemid=30192. Acesso em 04 de julho de 2019.

CARAÇA, B. J. **Conceitos fundamentais da Matemática**. Lisboa: Livraria Sá da Costa Editora, 9ª ed. 1989.

CEDRO, W. L. **O espaço de aprendizagem e a atividade de ensino: O clube de matemática**. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

CEDRO, W. L. **O motivo e a atividade de aprendizagem do professor de Matemática: uma perspectiva histórico-cultural**. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

CEDRO, W. L.; NASCIMENTO, C. P. Dos métodos e das metodologias em pesquisas educacionais na teoria histórico-cultural. *In*: MOURA, M. O. (org.). **Educação escolar e pesquisa na teoria histórico-cultural**. São Paulo: Loyola, 2017.

CERQUEIRA, A. G. C. *et al.* **A trajetória da LDB: um olhar crítico frente à realidade brasileira**. 2014. Disponível em: http://www.uesc.br/eventos/ciclohistoricos/anais/aliana_georgia_carvalho_cerqueira. Acesso em 07 de outubro de 2019.

CHILDE, V. G. **A evolução cultural do homem**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1981.

D'AMBROSIO, U. A Matemática nas escolas. **Educação Matemática em Revista**. Ano 9, n. 11, Edição Especial, p. 29-33, abril/2002.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papyrus, 1996.

DAVIDOV, V. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico: investigación teórica y experimental**. Moscu: Progreso, 1988.

DAVIDOV, V. **Tipos de generalización em la enseñanza**. Habana: Pueblo y educación, 1982.

DAVYDOV, V.; MÁRKOVA, A. La Concepción de la actividad de estudio de los escolares. *In*: DAVYDOV, V.; SHUARE, M. **La psicología evolutiva y pedagógica em la URSS: antología**. Moscou: Progreso, 1987.

DIAS, M. S.; SOUZA, N. M. M. A atividade de formação do professor na licenciatura e na docência. *In*: MOURA, M. O. de. (org.). **Educação escolar e pesquisa na teoria histórico-cultural**. São Paulo: Loyola, 2017.

DILTNEY, W. **Obras escolhidas**. Vol. 1: Introdução para as ciências humanas. 1991.

DUARTE, N. **Os conteúdos escolares e a ressurreição dos mortos**: contribuição à teoria histórico-crítica. Campinas: Autores Associados, 2016.

DUARTE, P. M. COVID-19: Origem do novo coronavírus. **Braz. J. Hea. Rev.**, Curitiba, v. 3, n. 2, p. 3585-3590, mar./abr. 2020.

DUSSEL, I.; CARUSO, M. **A invenção da sala de aula**: uma genealogia das formas de ensinar. São Paulo: Moderna, 2003.

ESTEVES, A. K. **Conteúdo e forma na atividade de formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2016.

FELIX, A. C. M. **O sentido atribuído a atividade de estudo em um programa de formação continuada por uma professora de matemática**. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2019.

FIorentini, D.; CARVALHO, D. L. O GdS como lócus de experiências de formação e aprendizagem docente. In: FIORENTINI, D.; FERNANDES, F. L. P.; CARVALHO, D. L. (orgs.). **Narrativas de práticas e de aprendizagem docente em matemática**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2013, p.15-37.

FIorentini, D.; CRECCI, V. M. Desenvolvimento profissional docente: um termo guarda-chuva ou um novo sentido à formação? **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação Docente**, v. 5, n. 8, p. 11–23, jan./jun. 2015.

FRAGA, L. P. **A organização do ensino como desencadeadora da atividade de iniciação à docência**: um estudo no âmbito do Pibid – Interdisciplinar Educação Matemática. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2017.

FRANCO, P. L. J.; LONGAREZI, A. M. Elementos constituintes e constituidores da formação continuada de professores: contribuições da teoria da atividade. **Educação e Filosofia**, Uberlândia, v. 25, p. 557-582, jul./dez. 2011.

FRIGERIO, G. Prólogo. In: DUSSEL, I.; CARUSO, M. **A invenção da sala de aula**: uma genealogia das formas de ensinar. São Paulo : Moderna, 2003.

GATTI, B. A. **A construção da pesquisa em educação no Brasil**. Brasília: Plano, 2002.

GONÇALVES, M. G. M. O método de pesquisa materialista histórico e dialético. In: ABRANTES, A. A.; SILVA, N. R.; MARTINS, S. T. F. (orgs.). **Método histórico-social na psicologia social**. Petrópolis: Vozes, 2005.

HODGES, C. TRUST, T. MOORE, S. BOND, A. LOCKEE, B. Diferenças entre o aprendizado online e o ensino remoto de emergência. **Revista da Escola, Professor e Tecnologia**, v. 2, p. 1-12, 2020.

HUSEN, T. Research paradigms in education. **Interchange**, v. 19, n. 1, p. 2-13, Spring, 1988.

IFRAH, G. **Os números**: a história de uma grande invenção. 11. ed. São Paulo: Globo, 2010.

KOPNIN, P. **A dialética como lógica e teoria do conhecimento**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.

KOSIK, K. **Dialética do concreto**. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995.

KRONBAUER, C. F. **Diálogos com professoras de matemática em início de carreira**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.

LACASA, P. **Aprender em la escuela, aprender em la calle**. Madrid: Visor, 1994.

LEONTIEV, A. N. **Atividade. Consciência. Personalidade**. Bauru: Mireveja, 2021.

LEONTIEV, A. N. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Horizonte Universitário, 1978.

LEONTIEV, A. N. **Sobre o Desenvolvimento criativo de Vigotski**. Obras Escolhidas (prefácio). Tradução: Marcelo José de Souza e Silva. *Marxists Internet Archive*. Vol. 3, 1979.

LEONTIEV, A. N. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psiqui infantil. In: VIGOTSKII, L. S, LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 11ª Ed. São Paulo: Ícone, 2010.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

LIBÂNEO, J. C. Políticas educacionais no Brasil: desfiguramento da escola e do conhecimento escolar. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 46, p. 38-62, 2016,

LOPES, A. R. L. V. **A aprendizagem da docência em matemática: o clube de matemática como espaço de formação inicial de professores**. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2009.

LOPES, A. R. L. V. Processos formativos e a aprendizagem da docência: alguns princípios orientadores. In: TREVISOL, M. T. C.; FELKERCHER, N.; PENSIN, D. P. (Orgs.). **Diálogos sobre a formação docente e práticas de ensino**. Campinas: Mercado das letras, 2018.

LOPES, A. R. L. V.; SILVA, D. S. G.; BOROWSKY, H. G.; PERLIN, P. **Formação Docente na organização do ensino no clube de Matemática**. 2022 (no Prelo).

LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2010.

LUKÁCS, G. **O jovem Marx e outros escritos de filosofia**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2007.

MALINOWSKI, B. **Uma teoria científica da cultura**. Rio de Janeiro: Zahar, 1970.

MARCO, F. M.; MOURA, M. O. Quando ações desenvolvidas por professores em processo de formação se constituem em atividade orientadora de formação docente: alguns indiciadores. In: LOPES, A. R. L. V.; ARAÚJO, E. S.; MARCO, F. F. de. (Orgs).

Professores e futuros professores em atividade de formação. Vol. 1. Campinas: Pontes Editores, 2016.

MARTINS, L. M. **A formação social da personalidade do professor: um enfoque vigotskiano.** 2 ed. Campinas: Autores e Associados, 2015.

MARTINS, L. M. **Contribuição à crítica da economia política.** São Paulo: Martins Fontes, 1977.

MARTINS, L. M. Psicologia sócio-histórica: o fazer científico. In: ABRANTES, A. A.; SILVA, N. R. da; MARTINS, S. T. F. (orgs.). **Método Histórico-social na psicologia social.** Petrópolis: Vozes, 2005.

MARTINS, L.; LAVOURA, T, N. Materialismo histórico-dialético: contributos para a investigação em educação. **Educar em Revista**, v. 34, n. 71, p. 223-239, 2018.

MARX, K. **O Capital: crítica da economia política.** Livro I. São Paulo: Nova Cultural, 1984.

MARX, K.; ENGELS, F. **A ideologia alemã.** São Paulo: Expressão Popular, 2009.

MORAES, S. P. G. de. **Avaliação do processo de ensino e aprendizagem em matemática: contribuições da teoria histórico-cultural.** Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

MORAES, S. P. G.; MOURA, M. O de. Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem em Matemática: contribuições da teoria histórico-cultural. **Bolema**, Rio Claro, Ano 22, nº 33, p. 97-116, 2009.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L. MORAN, J. (orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** São Paulo: Penso, 2017.

MORAN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. In: **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens.** Coleção Mídias Contemporâneas. 2015. Disponível em http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf Acesso em: 20 jun. 2022.

MOURA, A. R. L. et. al. **Educar com a Matemática: Fundamentos.** São Paulo: Cortez, 2016.

MOURA, M. O. A Atividade de Ensino como ação formadora. In: CASTRO, A. D. ; CARVALHO, A. M. P. de (orgs.). **Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média.** São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2001. p. 143-162.

MOURA, M. O. A atividade de ensino como ação formadora. In: CASTRO, A. D.; CARVALHO, A. M. P. de. (org.). **Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média.** São Paulo: Pioneira Thompson, 2002.

- MOURA, M. O. A atividade de ensino como unidade formadora. **Bolema**, Rio Claro, v. 12. 1996.
- MOURA, M. O. *et al.* **Educação escolar e pesquisa na teoria histórico-cultural**. São Paulo: Loyola, 2017.
- MOURA, M. O. *et al.* A atividade Orientadora de Ensino como Unidade entre Ensino e Aprendizagem. *In*: MOURA; M. O. (org.). **A atividade pedagógica na teoria Histórico-Cultural**. Brasília: Líber Livro, 2010.
- MOURA, M. O. *et. al.* A Educação Escolar: uma atividade? *In*: SOUZA, Neusa, M. de. **Formação continuada e as dimensões do currículo**. Campo Grande: UFMS, 2013.
- MOURA, M. O. *et. al.* A objetivação do currículo na atividade pedagógica. **Obutchénie**, v. 1, n. 1, p. 98-128, jan./abr., 2017.
- MOURA, M. O. *et. al.* Teoria da Atividade: Contribuições para a pesquisa em Educação Matemática. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – ENEM, 11. **Anais[...]**. Curitiba, 2013.
- MOURA, M. O. Formar e formar-se em espaços de significação da atividade pedagógica. *In*: LIBÂNEO, J. C.; ROSA, S. V. L.; ECHALAR, A. D. L. F.; SUANNO, M. V. R. (orgs.). **Didática e formação de professores: embates com as políticas curriculares neoliberais**. Goiânia: Cegraf UFG, 2022, p. 38-46.
- MOURA, M. O. **O educador matemático na coletividade de formação: uma experiência com a escola pública**. Tese (Livre Docência) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.
- MOURA, M. O. Pesquisa colaborativa: um foco na ação formadora. *In*: BARBOSA, Raquel Lazzari Leite (org.). **Trajetórias e perspectivas da formação de educadores**. São Paulo: Editora UNESP, 2004. p. 257-284.
- MOURA, M. O.; ARAÚJO, E. S.; SERRÃO, M. I. B. Atividade Orientadora de Ensino: fundamentos. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 24, p. 411-430, 2019.
- MOURA, M. O.; SFORNI, S. de F.; LOPES; A. R. L. V. A objetivação do ensino e o desenvolvimento do modo geral da aprendizagem da atividade pedagógica. *In*: MOURA, M. O. (org.) **Educação escolar e pesquisa na teoria histórico-cultural**. São Paulo: Loyola, 2017
- MOURA, M. O; LANNER DE MOURA, A. R. **Escola: um espaço cultural**. Matemática na Educação Infantil: conhecer, (re) criar – um modo de lidar com as dimensões do mundo. São Paulo: Diadema/Secel, 1998.
- NASCIMENTO, C. P. **A atividade pedagógica da educação Física: a proposição dos objetos de ensino e o desenvolvimento das atividades da cultura corporal**. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

NASCIMENTO, C. P.; ARAÚJO, E. S.; MIGUEIS, M. da R. O conteúdo e a estrutura da Atividade de ensino na educação infantil: o papel do jogo. *In*: MOURA, M. O. (org.). **A atividade pedagógica na teoria histórico cultural**. Brasília: Liber Livro: 2010, p. 13-44.

NETTO, J. P. **Introdução ao estudo do método de Marx**. São Paulo: Expressão Popular, 2011.

NOGUEIRA, J. V. D.; SILVA, C. M. Conhecendo a origem do SARS-COV-2 (COVID 19). **Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA**, Três Lagoas, v. 11, n. 2, p. 115-124, agosto/dezembro, 2020.

NORO, I. M. **Ensino e aprendizagem de função no 1º ano do ensino médio**. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Matemática – Licenciatura) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2018.

OLIVEIRA, B. A dialética do singular-particular-universal. *In*: ABRANTES et al. (Orgs.). **Método Histórico-social na psicologia social**. Petrópolis: Vozes, 2005.

OLIVEIRA, G. Processo de produção e condições subjetivas de trabalho. **Revista Política & Trabalho**, Edição 5, 1986.

PANOSSIAN, M. L.; MORETTI, V. D.; SOUZA, F. D. de. Relações entre movimento histórico e lógico de um conceito, desenvolvimento do pensamento teórico e conteúdo escolar. *In*: MOURA, M. O. (org.). **Educação escolar e pesquisa na teoria histórico-cultural**. São Paulo: Loyola, 2017

PARO, V. H. **Gestão democrática da escola pública**. São Paulo: Ática, 1997.

PERLIN, P. **Constituindo-se professor de matemática: relações estabelecidas no estágio curricular supervisionado determinantes da aprendizagem da docência**. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2017.

PETROVISK, A. V. **Teoria Psicológica do Coletivo**. Editorial de Ciências Sociais, La Habana, 1986.

PETROVSKI, A. V. **Psicología General**: Manual didáctico para los Institutos de Pedagogía. Moscú: Editorial Progreso, 1986.

PIMENTA, S. G. (Coord.). Apresentação da Coleção. *In*: MOURA, A. R. L. *et al.* **Educar com a Matemática**: Fundamentos. São Paulo: Cortez, 2016.

POZEBON, S. **A formação de futuros professores de matemática**: o movimento de aprendizagem da docência em um espaço formativo para o ensino de medidas. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2017.

REIS, A. Q. M. **A contextualização da matemática como princípio educativo no desenvolvimento do pensamento teórico**: exploração de contextos no movimento do pensamento em ascensão do abstrato ao concreto. Tese (Doutorado em Educação nas Ciências) - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2017.

REIS, A. T. V. **A importância das Tics e da educação como processo de comunicacional dialógico no Ensino superior:** um estudo da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. Tese (Doutorado em Comunicação Social) - Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo, 2016.

RIGON, A. J.; ASBAHR, F. da S. F.; MORETTI, V. D. Sobre o processo de humanização. In: MOURA, M. O. (org.). **A atividade pedagógica na teoria histórico cultural.** Brasília: Liber Livro: 2010, p. 13-44.

RIO GRANDE DO SUL, **Matrizes de referência para o modelo híbrido de ensino ano letivo,** 2021. Disponível em: <https://educacao.rs.gov.br/upload/arquivos/202103/03154243-matrizes-de-referencia-para-o-modelo-hibrido-de-ensino-da-rede-estadual-de-educacao-2021.pdf> Acesso em: 14 de maio de 2021.

ROSA, J. E.; MORAES, S. P. G.; CEDRO, W. L. As particularidades do pensamento empírico e do pensamento teórico na organização do ensino. In: MOURA, M. O. (org.). **A atividade pedagógica na teoria histórico cultural.** Brasília: Liber Livro: 2010, p. 67 – 80.

RUBTSOV, V. A atividade de aprendizado e os problemas referentes à formação do pensamento teórico dos escolares. In: GARNIER, C., BERDNARZ, N., ULANOVSKAYA, I. (orgs.). **Após Vygotsky e Piaget: perspectiva social e construtivista.** Escola russa e ocidental. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996, p. 129-137.

SACRISTÁN, J. G. **O Currículo:** uma reflexão sobre a prática. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SAHA, L. J. Universities and national development: Issues and problems in developing countries. **Prospects**, v. XXI, n. 2, 1991.

SAVIANI, D. **Ensino público e algumas falas sobre universidade.** São Paulo: Cortez; Campinas: Autores Associados, 1984.

SAVIANI, D. **Escola e Democracia:** Polêmicas do nosso tempo. 36. ed. Campinas: Autores Associados, 2003.

SAVIANI, D. **Pedagogia Histórico-Crítica:** primeiras aproximações. 7 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2000.

SAVIANI, D. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de educação. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 34, jan./abr. 2007.

SFORNI, Marta Sueli de Faria. **Aprendizagem conceitual e organização do ensino:** contribuições da teoria da atividade. 2003. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003

SILVA, J. C. Estado, sociedade e educação: o público e o privado na constituição de 1891. In: SEMINÁRIO NACIONAL ESTADO E POLÍTICAS SOCIAIS, 4. **Anais[...].** Cascavel, 2009.

SILVA, M. M. **A apropriação dos aspectos constituintes da atividade pedagógica por professores de matemática em formação inicial.** Tese (Doutorado em Educação, Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018.

SOUZA, M. C.; PANOSSIAN, M. L.; CEDRO, W. L. **Do movimento lógico e histórico à organização do ensino:** o percurso dos conceitos algébricos. Campinas: Mercado das Letras, 2014.

TALIZINA, N. F. **La teoría de la actividad aplicada a la enseñanza.** México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2009.

VIGOTSKI, L, S. **A formação social da mente:** o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. Michael Cole et al. (orgs.). São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VIGOTSKI, L, S. **Imaginação e criação na infância.** São Paulo : Expressão Popular, 2018.

VIGOTSKI, L, S. **Sete aulas de L. S. VIGOTSKI:** Sobre os fundamentos da pedologia. Rio de Janeiro: E-Papers, 2018.

VIGOTSKI, L, S. **Teoria e Método em psicologia.** 3. ed. São Paul : Martins Fontes, 2004.

VIRGENS, W. P. **Problemas desencadeadores de aprendizagem na organização do ensino:** sentidos em movimento na formação de professores de matemática. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

VYGOTSKI, L. S. Problemas de Psicologia General. In: **Obras escolhidas.** Madrid: Visor, 2001.

APÊNDICES

APÊNDICE A – FICHA DE INSCRIÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO - PPGE
GRUPO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – GEPEMat
CURSO DE EXTENSÃO: MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO

FICHA DE INSCRIÇÃO

Nome completo: _____

CPF: _____ RG: _____

Data de nascimento: _____ Matrícula UFSM: _____

Endereço: _____

CEP: _____ cidade: _____ UF: _____

Formação (graduação): _____

Instituição: _____

Ano de início do curso: _____ Ano de conclusão: _____

Formação (pós-graduação): _____

Instituição: _____

Ano de início do curso: _____ Ano de conclusão: _____

Formação (pós-graduação): _____

Instituição: _____

Ano de início do curso: _____ Ano de conclusão: _____

Formação (pós-graduação): _____

Instituição: _____

Ano de início do curso: _____ Ano de conclusão: _____

Atuação profissional (atual): _____

Carga horária: _____

Santa Maria, março de 2020.

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CURSO DE DOUTORADO EM EDUCAÇÃO – PPGE/UFSM

Caro (a) participante!

Eu, XXXX, acadêmica do curso de Doutorado em Educação da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), portadora do CPF: XXXX, RG: XXXX, estabelecido(a) na XXXX, cujo contato é XXXX, sob orientação da professora XXXX, portadora do CPF: XXXX, RG: XXXX, estabelecido(a) na XXXX, cujo telefone de contato é XXXX, estou desenvolvendo minha pesquisa de doutoramento por meio do curso de extensão: Matemática no Ensino Médio registrado sob o número 054839 que se constitui como um desdobramento do projeto “Atividade Pedagógica: entrelaces do Ensino e da Aprendizagem na Educação Básica”, registro GAP/CE: 053834. O objetivo principal desta pesquisa é compreender como o planejamento organizado no âmbito de um espaço formativo compartilhado torna-se orientador das ações que concretizam a organização do ensino de Matemática no Ensino Médio.

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário, na pesquisa relacionada ao projeto citado anteriormente. Você precisa decidir se quer participar ou não. Por favor, não se apresse em tomar a decisão. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo estudo qualquer dúvida que você tiver. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias, em que, uma delas é sua e a outra é da pesquisadora responsável. Em caso de recusa você não será penalizado(a) de forma alguma. Sua participação se dará por meio de um curso de extensão realizado na Universidade Federal de Santa Maria que acontecerá através de encontros na modalidade remota, por meio da plataforma Google Meet, os quais serão gravados em áudio e vídeo e também fotografados (prints), sendo assim tudo que você falar ou expressar ficará registrado. Salientamos que as discussões realizadas durante esses encontros podem acarretar em um desconforto emocional uma vez que se refere diretamente a sua atividade docente, por isso, se julgar necessário poderá solicitar a retirada dos registros inconvenientes. Sua participação não trará qualquer benefício direto, mas proporcionará um melhor conhecimento a respeito do processo de formação continuada de professores que ensinam matemática. É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo, assim como, em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. Se você concordar em participar dos estudos, asseguro que seu nome e identidade serão mantidos em sigilo. A menos que requerido por lei ou por sua solicitação, somente os pesquisadores e a equipe dos estudos terão acesso a suas informações. A previsão de realização dos estudos é de março de 2019 a janeiro de 2021, enquanto você participar dos encontros formativos. A seguir, o consentimento livre e esclarecido para ser assinado caso não tenha ficado qualquer dúvida.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Fui suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim. Ficaram claros para mim quais são os propósitos dos estudos, os procedimentos a serem realizados, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em participar destes estudos e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante os mesmos, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido. Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa ou representante legal para a participação neste estudo.

Assinatura do(a) participante: _____

data: ____/____/____

Cíntia Fogliatto Kronbauer
Pesquisadora responsável

Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes
Orientadora da pesquisa

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO FINAL

- 1) Nome
- 2) Idade
- 3) Cidade
- 4) Qual sua formação acadêmica em nível de graduação?
- 5) Você possui formação acadêmica em nível de pós-graduação (concluído e/ou em andamento)? Se sim, em qual área de concentração?
- 6) Nos conte sobre a sua atuação profissional, com relação ao tempo de serviço, carga horária, rede pública e/ou privada, nível de ensino (educação infantil, Ensino Fundamental I e II, Ensino Médio ou ensino superior), tutoria, cursinho, aula particular, tipo de vínculo profissional (contrato e/ou nomeação). Além dessas informações, há algo que queira compartilhar, caso não tenha sido contemplado.
- 7) *Sobre a sua experiência profissional.*
 - 7.1 Conte-nos como tudo começou... após licenciada em matemática e/ou pedagogia, como foram suas primeiras experiências em sala de aula (professora da Educação Básica, tutora, cursinho)?
 - 7.2 Para você, o que (como) seria uma boa aula de matemática?
 - 7.3 Como a atividade de ensino do professor, pode contribuir para o desenvolvimento geral dos estudantes?
- 8) *Sobre o planejamento*
 - 8.1 Que aspectos você julga importantes nos momentos de planejamento de suas ações de ensino?
 - 8.2 Se houver, para você, qual é a maior dificuldade sentida ao planejar ações de ensino de Matemática (de um modo geral)?
 - 8.3 Na sua opinião, quais seriam as condições ideais para um bom planejamento?
 - 8.4 No seu ponto de vista, qual a importância do conceito matemático para o planejamento e desenvolvimento das ações de ensino?
 - 8.5 Durante o curso, desenvolvemos planejamentos de forma coletiva. Para você, quais aspectos podem ser negativos e/ou positivos nesse modo de planejar?
- 9) *Sobre a formação continuada*
 - 9.1 Anterior ao curso de extensão, você já havia participado de outros cursos e/ou formação contínua. Conte-nos como foram/são as formações contínuas que você participou/participa? (na escola, na secretaria de educação, busca por necessidade pessoal)
 - 9.2 Para você, como seria uma boa formação continuada para o ensino de Matemática e/ou pedagogia?
 - 9.3 Como você soube do curso de extensão? O que motivou a sua decisão em participar do curso de extensão? E, quais eram suas expectativas?
 - 9.4 Durante o curso, realizamos estudos e planejamentos coletivos (mesmo em condições remotas) você considera que os mesmos trouxeram alguma contribuição para a sua formação? Se sim, qual a contribuição?
 - 9.5 Qual a relevância da inserção de professores e futuros professores em espaços de formação continuada?
- 10) *Contexto escolar e condições de trabalho dos professores*
 - 10.1 Como você vê a profissão professor hoje?
 - 10.2 Não podemos deixar de falar deste ano, e que ano não é mesmo!? Conte-nos como você vê a sua atividade (ensino, graduanda, mestranda, doutoranda, tutora,) nesse período de pandemia? (aspectos positivos e negativos)
 - 10.3 Como você se sente hoje, em relação a sua vida profissional? Como você se vê no futuro?

APÊNDICE D – PLANO DE AULA ELABORADO NO ESPAÇO FORMATIVO COMPARTILHADO

Escola Estadual de Ensino Médio
Aulas Programadas/ Classroom
Componente: Matemática Conteúdo: Função Afim
Atividades para o Mês de Setembro
Ensino Médio – Turma: 103 – Prof.ª
Organização das aulas: Curso de extensão: Matemática no ensino médio - UFSM
Integrantes:



SEMANA 1 - Aula do dia 02/09 - 3 h

Tarefas:

- a) Assistir o vídeo "Era uma vez 2020", disponível em: <https://youtu.be/RJSRnXF81ko>
- b) Responder às seguintes questões:
 - Quais acontecimentos você observa no vídeo?
 - O número de pessoas que aparecem no vídeo é sempre o mesmo?
 - Durante o vídeo ocorrem algumas mudanças. Que mudanças são essas?
 - O que leva a ocorrer essas mudanças?
 - Existem relações entre os acontecimentos no vídeo que provocam essas mudanças?
 - Você se identifica com os acontecimentos do vídeo?
 - Se você fosse um dos personagens do vídeo, ao final você seria o mesmo?
 - Atualmente, você se reconhece como a mesma pessoa do início do ano letivo? Justifique sua resposta.

SEMANA 2 - Aula do dia 09/09 - 3 h

O conceito de função em sua essência possui aspectos relacionados a dependência de grandezas, ou seja, por meio de alguma lei de formação, uma grandeza vai depender da outra. O conceito de função surge à medida que são necessárias novas formas de aprimorar a matemática, que se desencadeou a partir de necessidades cotidianas do ser humano. Há tempos atrás, o homem começou a perceber as mudanças, os movimentos da vida, a relação entre as coisas e o quanto isso está também relacionado a matemática, e neste caso mais específico, ao conceito de função.

Principalmente neste contexto em que estamos vivendo atualmente, a interdependência e a fluência das coisas ao nosso redor se faz muito presente. A fluência diz respeito ao movimento, ao que era e hoje não é mais, ou seja, que nada é permanente. Já a interdependência, refere-se a relação entre as coisas, no qual a medida que modificamos algo, o que está relacionado a ele também se modifica.

Estes aspectos da fluência e interdependência estão muito ligados ao conceito de função. Na função, teremos duas grandezas que se relacionam. A medida que uma das grandezas muda, a outra conseqüentemente também irá mudar. Desta forma, ao atribuímos variáveis as grandezas estabelecidas em uma função, temos que a partir da relação dada por meio de uma lei ou regra, a variável y encontrada a partir da lei de formação é dependente da variável x .

Definição formal de função (relação entre grandezas): "Uma variável y se diz função de uma variável x se, para todo valor atribuído a x , corresponde, por alguma lei ou regra, um único valor de y . Nesse caso, x denomina-se variável independente, e y , variável dependente".

Definição de função afim: Uma função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ chama-se função afim quando existem dois números reais a e b tal que $f(x) = ax + b$ para todo $x \in \mathbb{R}$.

Vocês devem estar se perguntando: o que a situação do vídeo tem a ver com o conceito de função? Pois então, a situação do vídeo tem tudo a ver com a essência do conceito de função. No vídeo, podemos observar as mudanças ocorridas ao longo deste ano desde o início da pandemia. Podemos ver que inicialmente nós estávamos levando nossa vida do mesmo modo de sempre, e de repente as coisas começam a mudar, as pessoas, aos poucos, iniciam a aderir o uso da máscara, as aglomerações vão diminuindo até que logo começamos todos a usar as máscaras e manter distanciamento uns dos outros. Deste modo, estamos nos referindo a fluência, no qual o que era antes passou a se modificar e não ser mais, e assim, a vida foi se constituindo de diferentes movimentos.

Usar a máscara é um ato que não protege apenas a nós mesmos, mas também as pessoas que estão à nossa volta. Quando utilizamos a máscara estamos diminuindo a disseminação da doença, ou seja, as pessoas correm menos risco de ser contaminadas quando todas aderem ao uso da máscara. Porém, quando nem todos utilizam a máscara, além de não estarem protegendo a si mesmos, estão colocando em risco a saúde de outras pessoas. Deste modo, a interdependência também está presente nesta situação, pois quanto maior o uso de máscara, mais pessoas estarão protegidas da doença.

Escola Estadual de Ensino Médio
 Aulas Programadas/ Classroom
 Componente: Matemática Conteúdo: Função Afim
 Atividades para o Mês de Setembro
 Ensino Médio – Turma: 103 – Prof.ª
 Organização das aulas: Curso de extensão: Matemática no ensino médio - UFSM
 Integrantes:



Visto que uma pessoa infectada pode contagiar várias pessoas, e analisando o contexto do vídeo a adesão ao uso de máscaras, a presença da fluência e interdependência neste contexto da pandemia, podemos relacionar isso ao conceito de função. Como na função temos duas grandezas que se relacionam por meio de uma lei de formação, no vídeo também podemos observar a relação entre o uso das máscaras e a proteção das pessoas que fazem uso dela. Deste modo, no contexto do vídeo temos um exemplo de função afim, no qual a variável x poderia ser o uso das máscaras, e a variável y a proteção das pessoas que utilizam a máscara e das pessoas que estão na sua volta, ou seja, quanto mais pessoas utilizaram a máscara, mais protegidas da doença elas e as pessoas ao seu redor estarão, e conseqüentemente haverá menor disseminação da doença.

Situação 1:

Considerando o atual momento, Maria e sua família ficaram muito preocupados com o vírus. Por isso, decidiram tomar todas as precauções possíveis para se proteger, como: ficar em casa de quarentena, lavar bem as mãos, usar álcool em gel e máscara ao sair de casa. Mas, Maria lembrou que a família dela não tinha providenciado ainda máscaras. Sua família é composta por 5 pessoas, sua mãe, seu pai e seus 2 irmãos. Nesse sentido, Maria resolveu falar com sua amiga Laura, pois ela sabia que sua mãe estava costurando algumas peças para vender. Cada peça é vendida por R\$5,00 a unidade e Maria encomendou 10 máscaras.

Responda:

- Quanto Maria irá pagar pela encomenda de máscaras?
- Após a conclusão da produção das máscaras, Laura ofereceu realizar a entrega no valor de R\$ 8,00. Se Maria aceitar, qual será o valor total a ser pago?
- Determine a lei da função que representa o lucro obtido por Laura, independente da quantidade encomendada.
- A função obtida no item c) é uma função afim?

Situação 2:

Leia todas as instruções apresentadas a seguir e após, faça o que é proposto em cada uma delas:

- Clique no link: <https://www.geogebra.org/m/G7YXJEYN>;
- Faça a leitura do Problema do Táxi e após, tente descobrir qual é a função matemática que representa a situação apresentada no problema;
- Na figura, clique em "Animar" para ver o gráfico que representa esta função e identificar se você pensou na função correta no item anterior;
- Para concluir, responda às três questões apresentadas após o gráfico. Não esqueça que, após selecionar uma das alternativas, você deve clicar em "verifique sua resposta", para verificar se acertou a questão.

SEMANA 3 - Aula do dia 16/09 - 3 h

Gráfico da função afim

É possível demonstrar que o gráfico de uma função afim $f(x) = ax + b$ é uma reta, onde o número chama-se taxa de variação da função f , mas também é conhecido como coeficiente angular dessa reta em relação ao eixo horizontal Ox e o número b é chamado o coeficiente linear dessa reta ou termo independente.

Acesse o vídeo disponível em: <https://youtu.be/8xKFhtcjgls> e responda as perguntas a seguir:

- Assista os 20 primeiros segundos do vídeo e responda: Quando movimenta-se a bolinha que contém o valor do "b", o que acontece com a reta que representa o gráfico da função afim?
- Seguindo o vídeo, assista até 1 minuto e 10 segundos e observe o que acontece com a reta que representa o gráfico da função afim, quando a bolinha que contém o valor do "b" é arrastada para os valores indicadas na primeira coluna da tabela abaixo e preencha na coluna ao lado em quais pontos que a reta intercepta o eixo Oy :

Escola Estadual de Ensino Médio
Aulas Programadas/ Classroom
Componente: Matemática Conteúdo: Função Afim
Atividades para o Mês de Setembro
Ensino Médio – Turma: 103 – Prof.ª
Organização das aulas: Curso de extensão: Matemática no ensino médio - UFSM
Integrantes:



| Valor de "b" | Ponto de intersecção da reta com o eixo Oy |
|--------------|--|
| $b = -2$ | (,) |
| $b = -0,5$ | (,) |
| $b = 0$ | (,) |
| $b = 1,5$ | (,) |
| $b = 3$ | (,) |

- 3) Dando continuidade ao vídeo, assista até 1 minuto e 55 segundos e responda: Quando movimenta-se a bolinha que contém o valor do "a", o que acontece com a reta?
- 4) Que mudança ocorre quando muda-se de um valor de "a" positivo para um valor de "a" negativo?
- 5) Na tabela que contém os valores de x e y, você percebe alguma diferença quando se alterna de valores de "a" positivos para valores de "a" negativos?
- 6) Assista o vídeo até o final e responda: Quando movimenta-se a bolinha que contém o valor do "a" para $a = 0$, o que acontece com a reta que representa gráfico da função afim?
- 7) Mantendo-se o valor do "a" em $a = 0$ e arrastando-se a bolinha que contém o valor do "b", o que acontece com a reta?
- 8) No caso do item 7, observando a tabela que contém os valores de x e y, você percebe alguma coisa?

Construindo o gráfico da função afim

Etapas para construir o gráfico de uma função:

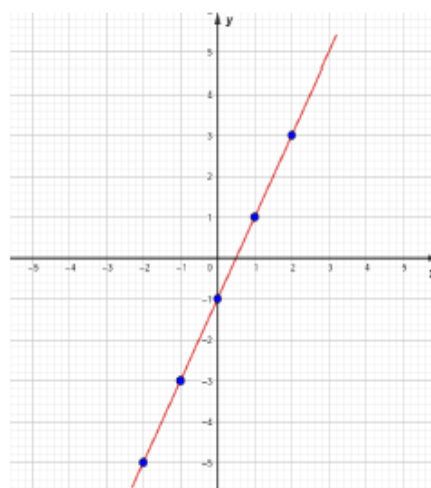
- 1) Fazemos uma tabela com alguns valores de x e os respectivos valores de $f(x) = y$ para obtermos alguns pares ordenados que fazem parte do gráfico da função;
- 2) Marcamos os pontos dados pelos pares ordenados obtidos no item anterior, no plano cartesiano;
- 3) Traçamos o gráfico da função, que no caso da função afim, será uma reta.

Exemplo: Represente o gráfico de cada uma das funções afins:

a) $f(x) = 2x - 1$ ($a = 2 > 0$ e $b = -1$)

| x | $f(x) = 2x - 1$ | $y = f(x)$ | (x, y) |
|----|---------------------------------|------------|----------|
| -2 | $f(-2) = 2 \cdot (-2) - 1 = -5$ | -5 | (-2, -5) |
| -1 | $f(-1) = 2 \cdot (-1) - 1 = -3$ | -3 | (-1, -3) |
| 0 | $f(0) = 2 \cdot 0 - 1 = -1$ | -1 | (0, -1) |
| 1 | $f(1) = 2 \cdot 1 - 1 = 1$ | 1 | (1, 1) |
| 2 | $f(2) = 2 \cdot 2 - 1 = 3$ | 3 | (2, 3) |

Quando aumentamos o valor de x, os valores correspondentes de $f(x)$ também aumentam. Portanto, a função f é crescente.

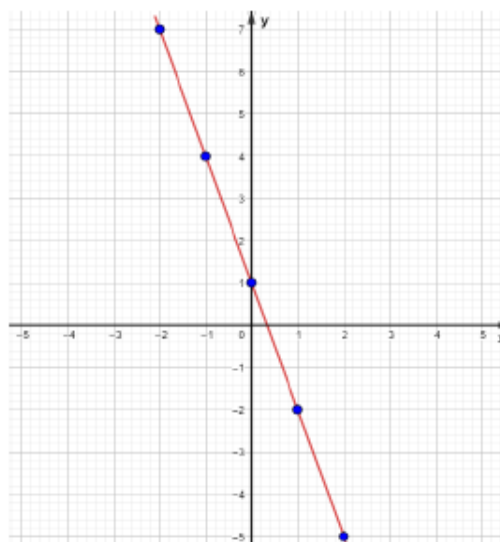


Escola Estadual de Ensino Médio
 Aulas Programadas/ Classroom
 Componente: Matemática Conteúdo: Função Afim
 Atividades para o Mês de Setembro
 Ensino Médio – Turma: 103 – Prof.ª
 Organização das aulas: Curso de extensão: Matemática no ensino médio - UFSM
 Integrantes:



b) $f(x) = -3x + 1$ ($a = -3 < 0$ e $b = 1$)

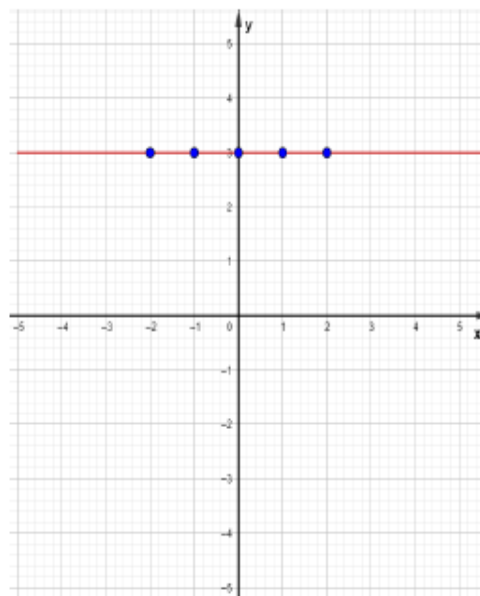
| x | $f(x) = -3x + 1$ | $y = f(x)$ | (x, y) |
|----|---------------------------------|------------|-----------|
| -2 | $f(-2) = -3 \cdot (-2) + 1 = 7$ | 7 | $(-2, 7)$ |
| -1 | $f(-1) = -3 \cdot (-1) + 1 = 4$ | 4 | $(-1, 4)$ |
| 0 | $f(0) = -3 \cdot 0 + 1 = 1$ | 1 | $(0, 1)$ |
| 1 | $f(1) = -3 \cdot 1 + 1 = -2$ | -2 | $(1, -2)$ |
| 2 | $f(2) = -3 \cdot 2 + 1 = -5$ | -5 | $(2, -5)$ |



Quando aumentamos o valor de x , os valores correspondentes de $f(x)$ diminuem. Portanto, a função f é decrescente.

c) $f(x) = 3$ ($a = 0$ e $b = 3$)

| x | $f(x) = 3$ | $y = f(x)$ | (x, y) |
|----|-------------|------------|-----------|
| -2 | $f(-2) = 3$ | 3 | $(-2, 3)$ |
| -1 | $f(-1) = 3$ | 3 | $(-1, 3)$ |
| 0 | $f(0) = 3$ | 3 | $(0, 3)$ |
| 1 | $f(1) = 3$ | 3 | $(1, 3)$ |
| 2 | $f(2) = 3$ | 3 | $(2, 3)$ |



Neste caso, f é uma função constante, e portanto, o seu gráfico é uma reta paralela ao eixo Ox .

Escola Estadual de Ensino Médio
 Aulas Programadas/ Classroom
 Componente: Matemática Conteúdo: Função Afim
 Atividades para o Mês de Setembro
 Ensino Médio – Turma: 103 – Prof.ª Jéssica de Sá Bernardi
 Organização das aulas: Curso de extensão: Matemática no ensino médio - UFSM
 Integrantes:



Função afim e progressão aritmética (PA)

Há um relacionamento muito importante entre a função afim e uma progressão aritmética. Uma progressão aritmética (PA) é uma sequência em que cada termo, a partir do segundo, é o termo anterior mais uma constante, chamada razão da progressão aritmética. Por exemplo, a sequência: 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, ... é uma progressão aritmética de razão 3. Consideremos agora a função afim $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = 2x + 1$. Vamos constatar que:

| Termos | Valores para x | Razão | Função $f(x) = 2x+1$ | Razão |
|----------|----------------|-------|-----------------------------|-------|
| 1º termo | 1 | | $f(1) = 2 \cdot 1 + 1 = 3$ | |
| 2º termo | 4 | | $f(4) = 2 \cdot 4 + 1 = 9$ | |
| 3º termo | 7 | | $f(7) = 2 \cdot 7 + 1 = 15$ | |
| 4º termo | 10 | | $f(10) =$ | |
| 5º termo | 13 | | $f(13) =$ | |
| 6º termo | 16 | | $f(16) =$ | |
| 7º termo | 19 | | $f(19) =$ | |
| n termo | ... | | ... | |

Dada a progressão aritmética -2, 3, 8, 13, 18, 23, ... e a função afim $f(x) = 3x - 1$:

- Determine a razão dessa progressão aritmética;
- Verifique que $f(-2)$, $f(3)$, $f(8)$, $f(13)$, $f(18)$, $f(23)$, ... é também uma progressão aritmética (PA);
- determine a razão dessa nova progressão aritmética.

SEMANA 4 - Aula do dia 23/09 - 3 h

Resolver os exercícios do livro indicados abaixo:

- Página 58 (exercícios 3 e 4);
- Página 60 (exercícios 11 e 12);
- Página 62 (exercícios 18);
- Ler com atenção a página 63(em especial as situações apresentadas e R7) e 64, após resolver:
- Página 65 (exercícios 20, 21, 22, 24)