UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO

ANTONIO MARCOS FIRMINO DA SILVA

LETRAMENTO MATEMÁTICO NA ATIVIDADE PEDAGÓGICA DE PEDAGOGAS: MEDIAÇÕES DA ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO (AOE) NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

TERESINA
2026

ANTONIO MARCOS FIRMINO DA SILVA

LETRAMENTO MATEMÁTICO NA ATIVIDADE PEDAGÓGICA DE PEDAGOGAS: MEDIAÇÕES DA ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO (AOE) NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Dissertação apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Piauí, por ocasião da defesa, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação.

Linha de Pesquisa: Formação humana e processos educativos.

Orientador: Prof. Dr. Neuton Alves de Araújo.

TERESINA
2026

FICHA CATALOGRÁFICA
Universidade Federal do Piauí
Biblioteca Setorial do Centro de Ciências da Educação
Serviço de Representação da Informação

S586l Silva, Antonio Marcos Firmino da
Letramento matemático na atividade pedagógica de pedagogas : mediações da Atividade Orientadora de Ensino (AOE) nos anos iniciais do ensino fundamental / Antonio Marcos Firmino da Silva. – 2026.
184 f. : il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Piauí, Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Teresina, 2026.
"Orientador: Prof. Dr. Neuton Alves de Araújo."

1. Matemática - Estudo e Ensino. 2. Teoria da Atividade. 3. Atividade Orientadora de Ensino. 4. Letramento Matemático. I. Araújo, Neuton Alves de. II. Título.

CDD 372.7

Bibliotecário: Hernandes Andrade Silva – CRB-3/936

ANTONIO MARCOS FIRMINO DA SILVA

LETRAMENTO MATEMÁTICO NA ATIVIDADE PEDAGÓGICA DE PEDAGOGAS: MEDIAÇÕES DA ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO (AOE) NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Dissertação apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Piauí, em ocasião da defesa, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação, na Linha de Pesquisa: Formação Humana e Processos Educativos.

Aprovada em: 28/08/2026

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Neuton Alves de Araújo - PPGEd/UFPI (Orientador e Presidente)

Profa. Dra. Josania Lima Portela Carvalhedo - PPGEd/UFPI (Titular Interna)

Prof. Dr. Raimundo Nonato Moura Oliveira – PPGE/UEMA (Titular Externo)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, pelas bênçãos e por todas as coisas boas que me concede a cada dia da minha vida. Sem Ele, minha vida não teria o mesmo significado.

À minha esposa, Maria Cristina, pelo respeito, amor e carinho, por estar ao meu lado nos diferentes momentos, especialmente nos dias cansativos que são muito difíceis. Seu apoio, sua compreensão e seu incentivo foram importantes para que eu pudesse ingressar no mestrado, permanecer diante dos desafios e chegar à sua conclusão. A você, minha gratidão por ter compartilhado comigo os desafios, as conquistas e os momentos dessa etapa da minha vida.

Às minhas irmãs, Teresa Cristina e Anne Maria, meu porto seguro, pelo amor, carinho, apoio e constante incentivo. Companheiras ao longo de toda a vida, vocês contribuíram, por meio da convivência, dos ensinamentos e dos valores que compartilhamos, para a minha formação como pessoa e para o homem que sou hoje. Ao meu irmão, Marcos Vinicius, pelo carinho, respeito e amor, e por ser, para mim, um exemplo de honestidade, caráter, responsabilidade e dedicação à família, especialmente como pai. Ao meu cunhado, Josean Almeida, marido da minha irmã Teresa Cristina, pelo exemplo de honestidade, responsabilidade e dedicação ao trabalho e à família, e por ter me estendido a mão, oferecendo apoio e acolhimento em momentos difíceis. A vocês, minha gratidão por fazerem parte da minha formação e da minha história.

Aos amigos com quem compartilhei diferentes momentos de minha formação e, especialmente, este período do mestrado: Prof. Me. Francisco Alisson de Sousa Martins, Profa. Ma. Juliana Ferreira Lima, Profa. Ma. Larissa Mychelle Dourado Campos e Profa. Ma. Maria de Fátima Almeida de Sousa.

Ao Alisson, que conheci durante o mestrado, agradeço pela amizade, pelo companheirismo e pelas experiências que compartilhamos nessa etapa, dividindo desafios, aprendizagens e conquistas.

À Larissa, amiga que conheci ainda no curso de Pedagogia na UFPI e que, posteriormente, teve um papel importante em minha aproximação com o mestrado, compartilhando orientações e informações sobre o processo seletivo. Agradeço pela disponibilidade, pela amizade e por ter contribuído para que eu pudesse dar esse passo em minha formação.

Em especial, à Juliana e à Fátima, com quem tive a oportunidade de compartilhar de maneira mais intensa momentos de aprendizagem acadêmica e também de afeto, amizade e companheirismo. Com vocês, compartilhei dúvidas, descobertas, dificuldades e conquistas,

aprendendo não apenas com os conteúdos e discussões acadêmicas, mas também com as experiências que construímos juntos. Ao longo desse período, vivenciamos dificuldades que, muitas vezes, ultrapassaram o contexto acadêmico e fizeram parte também de nossas vidas pessoais e familiares. Nesses momentos, as conversas, a escuta, os conselhos, o acolhimento e o apoio foram importantes para que pudéssemos enfrentar as situações vivenciadas e seguir em frente. Entre aprendizagens, angústias, alegrias e conquistas, fomos encontrando uns nos outros o apoio para superar os desafios e continuar reconhecendo na convivência e nas relações estabelecidas uma dimensão importante de nossa formação.

À Profa. Dra. Josania Lima Portela Carvalhedo (PPGEd/UFPI) e ao Prof. Dr. Raimundo Nonato Moura Oliveira (PPGE/UEMA), membros da banca examinadora, por aceitarem o convite para realizar uma leitura crítica desta pesquisa e pelas contribuições apresentadas. Os apontamentos, questionamentos e sugestões contribuíram para o aprimoramento deste trabalho e para a ampliação das possibilidades de análise do objeto investigado.

Aos professores do PPGed/UFPI, pelos conhecimentos compartilhados e pelas experiências proporcionadas ao longo das disciplinas cursadas. Cada professor, à sua maneira, contribuiu para a apropriação de conhecimentos e para a ampliação do meu olhar sobre a educação, a pesquisa e a realidade educacional.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Neuton Alves de Araújo, por quem tenho admiração e respeito, minha gratidão pela orientação, pelos ensinamentos e pela mediação em meu processo de formação como pesquisador. Tive a oportunidade de ser seu aluno na graduação e no mestrado, contexto em que me apropriei das primeiras reflexões sobre o fenômeno que, posteriormente, se constituiu como objeto desta pesquisa. Agradeço pela compreensão, pela disponibilidade e pelas orientações ao longo do mestrado, que contribuíram para o desenvolvimento desta dissertação e para a constituição de um olhar crítico sobre a realidade, compreendendo a pesquisa como processo de produção de conhecimento e de formação humana.

A função da educação escolar, criada para difundir o conhecimento científico, é a de proporcionar a compreensão do significado de seus conceitos. Tal objetivo implica criar condições para que as gerações posteriores compreendam a necessidade humana que gerou a criação do conceito, bem como seu processo de desenvolvimento. Com isso, o estudante se apropria dos conceitos e compreende que é herdeiro do conhecimento desenvolvido pelas gerações precedentes (Rigon *et al*., 2016, p. 74).

SILVA, Antonio Marcos Firmino da. **Letramento matemático na atividade pedagógica de pedagogas:** mediações da Atividade Orientadora de Ensino (AOE) nos anos iniciais do ensino fundamental. 2026. 184 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2026.

RESUMO

A organização do ensino de Matemática continua sendo um desafio central na formação de pedagogos(as), especialmente diante da predominância de práticas mecânicas que desvinculam o conhecimento de sua essência humana. Diante dessa problemática, o presente estudo tem como objeto de investigação o letramento matemático, tendo como delimitação a Atividade Orientadora de Ensino no contexto da atividade pedagógica de pedagogas que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. O objetivo geral consistiu em analisar as possibilidades de desenvolvimento do letramento matemático a partir da vivência com a Atividade Orientadora de Ensino. Para alcançá-lo, os objetivos específicos buscaram: a) caracterizar a atividade pedagógica das docentes para reconhecer suas necessidades formativas; b) criar condições para a vivência de Situações Desencadeadoras de Aprendizagem) mediadas pela Atividade Orientadora de Ensino; e c) analisar as significações produzidas pelas participantes sobre as potencialidades desse princípio metodológico. A pesquisa fundamenta-se nos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural, da Teoria da Atividade e nos princípios da Atividade Orientadora de Ensino. Metodologicamente, trata-se de um estudo de natureza explicativa ancorado no Método Genético-Explicativo de Vygotsky, voltado à compreensão da gênese e do desenvolvimento dos fenômenos. O campo empírico compreendeu professoras da rede pública municipal de ensino da cidade de União, Piauí, licenciadas em Pedagogia e que atuavam no ensino de Matemática nos 1º e 2º anos do Ensino Fundamental, e a produção de dados ocorreu por meio de encontros formativos e entrevistas reflexivas. A análise dos dados foi realizada através da Análise em Unidades, articulada à organização em episódios, em que se buscou compreender o fenômeno em suas múltiplas determinações. Os resultados evidenciaram que a relação das pedagogas com a Matemática foi historicamente marcada por traumas e lacunas conceituais, resultando em uma visão da disciplina como algo difícil e sem sentido pessoal. Contudo, a vivência formativa demonstrou que a Atividade Orientadora de Ensino atua como uma mediação fundamental, permitindo ao professor reorganizar intencionalmente o ensino. Conclui-se que esse movimento converte a aprendizagem mecânica em um processo de letramento matemático humanizador, com possibilidades para promover o desenvolvimento do pensamento teórico-científico.

Palavras-chave**:** organização do ensino de matemática, teoria da atividade, atividade orientadora de ensino, letramento matemático.

SILVA, Antonio Marcos Firmino da. **Mathematical Literacy in the Pedagogical Activity of Elementary School Teachers**: Mediations of Teaching-Guidance Activity (AOE) in the Initial Years of Elementary School. 2026. 184 f. Dissertation (Master's in Education) – Postgraduate Program in Education, Center for Educational Sciences, Federal University of Piauí (UFPI), Teresina, Piauí, Brazil, 2026

ABSTRACT

The organization of Mathematics teaching continues to be a central challenge in the training of pedagogues(s), especially given the predominance of mechanical practices that disconnect knowledge from its human essence. Given this issue, this study investigates mathematics literacy, defining Guiding Teaching Activities within the context of the pedagogical activities of educators who teach mathematics in the early years of elementary school. The overall objective was to analyze the possibilities for developing mathematics literacy through experience with Guiding Teaching Activities. To achieve this, the specific objectives sought to: a) characterize the pedagogical activity of teachers to recognize their training needs; b) create conditions for the experience of Learning Triggering Situations) mediated by the Teaching Guiding Activity; and c) analyze the meanings produced by the participants about the potential of this methodological principle. The research is based on the assumptions of Historical-Cultural Theory, Activity Theory and the principles of Guiding Teaching Activity. Methodologically, this is an explanatory study anchored in Vygotsky's Genetic-Explanatory Method, aimed at understanding the genesis and development of phenomena. The empirical field comprised teachers from the municipal public education system in the city of União, Piauí, with degrees in Pedagogy and who worked in teaching Mathematics in the 1st and 2nd years of Elementary School, and data production occurred through formative meetings and reflective interviews. Data analysis was carried out through Unit Analysis, linked to the organization into episodes, in which we sought to understand the phenomenon in its multiple determinations. The results showed that educators' relationship with mathematics has historically been marked by trauma and conceptual gaps, resulting in a view of the subject as difficult and meaningless. However, the formative experience demonstrated that the Teaching Guiding Activity acts as a fundamental mediation, allowing teachers to intentionally reorganize teaching. It is concluded that this movement converts mechanical learning into a process of humanizing mathematical literacy, with possibilities to promote the development of theoretical-scientific thinking.

Keywords: organization of mathematics teaching, activity theory, teaching guiding activity, mathematical literacy.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – Particularidades das pesquisas sobre letramento matemático 76
Quadro 2 – Etapas operacionais da análise por unidades e episódios 116
Quadro 3 – Síntese da 1ª Unidade de Análise 118
Quadro 4 – Síntese da Cena 1, Episódio 1, Unidade de Análise 1 119
Quadro 5 – Síntese da Cena 2, Episódio 1, Unidade de Análise 1 126
Quadro 6 – Síntese da Cena 3, Episódio 1, Unidade de Análise 1 133
Quadro 7 – Síntese da 2ª Unidade de Análise 141
Quadro 8 – Síntese da Cena 1, Episódio 1, Unidade de Análise 2 142
Quadro 9 – Síntese da Cena 2, Episódio 1, Unidade de Análise 2 148
Quadro 10 – Síntese da Cena 3, Episódio 1, Unidade de Análise 2 155
Quadro 11 – Síntese da Cena 1, Episódio 2, Unidade de Análise 2 163

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AOE – Atividade Orientadora de Ensino

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

FPS – Funções Psicológicas Superiores

MHD – Materialismo Histórico Dialético

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PISA – Programa Internacional de Avaliação de Estudantes

Profa. – Professora

SDA – Situação Desencadeadora de Aprendizagem

TA – Teoria da Atividade

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TH-C – Teoria Histórico-Cultural

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 14
2 ATIVIDADE E FORMAÇÃO HUMANA 19
2.1 A FORMAÇÃO HUMANA E A ALIENAÇÃO DO TRABALHO NA PERSPECTIVA DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL 20
2.2 A CONSCIÊNCIA E SUA CONSTITUIÇÃO HISTÓRICA E SOCIAL 28
2.3 DAS NECESSIDADES ÀS MEDIAÇÕES NO DESENVOLVIMENTO DO GÊNERO HUMANO 32
2.4 APROPRIAÇÃO E OBJETIVAÇÃO: DINÂMICA DO DESENVOLVIMENTO HUMANO 36
2.5 A CATEGORIA ATIVIDADE DE LEONTIEV E O DESENVOLVIMENTO HUMANO 40
3 EDUCAÇÃO, MATEMÁTICA E PEDAGOGIA: DESAFIOS, SENTIDOS E POSSIBILIDADES 47
3.1 A EDUCAÇÃO COMO POSSIBILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO HUMANO 47
3.2 MATEMÁTICA X EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: DESAFIOS E POSSIBILIDADES 53
3.3 A FORMAÇÃO DO PEDAGOGO: SIGNIFICADOS E SENTIDOS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA 63
3.4 LETRAMENTO MATEMÁTICO COMO NECESSIDADE NO DESENVOLVIMENTO HUMANO 73
4 O MOVIMENTO DE CAPTAÇÃO DO FENÔMENO INVESTIGADO: GÊNESE E DESENVOLVIMENTO 98
4.1 O MÉTODO ADOTADO NA INVESTIGAÇÃO 98
4.2 CAMPO EMPÍRICO DA PESQUISA 102
4.3 SELEÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES 103
4.4 INSTRUMENTOS E TÉCNICAS DE PRODUÇÃO DE DADOS 106
4.4.1 Encontros formativos 107
4.4.2 Entrevista reflexiva 111
4.5 APRESENTAÇÃO DOS DADOS E PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE: ANÁLISE POR UNIDADES E EPISÓDIOS 113
5. O LETRAMENTO MATEMÁTICO NOS ANOS INICIAIS: A AOE PRODUZINDO SIGNIFICAÇÕES 117
5.1 UNIDADE DE ANÁLISE 1 - NECESSIDADES FORMATIVAS: O MOVIMENTO DA CONSCIÊNCIA DOCENTE SOBRE ENSINAR MATEMÁTICA 118
5.1.1 Episódio 1 – Primeiras aproximações da realidade docente: tensões entre o subjetivo e o objetivo na atividade pedagógica. 119
5.1.2 As necessidades formativas: a subjetividade docente e as marcas da formação 119
5.1.3 Cena 2 - A insuficiência dos meios: a crítica aos instrumentos e às condições objetivas 126
5.1.4 Cena 3 – A redução conceitual de letramento matemático e a mecanização do ensino 133
5.2 UNIDADE DE ANÁLISE 2 - A OBJETIVAÇÃO DA ATIVIDADE DOCENTE: DA NECESSIDADE À ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICA 140
5.2.1 Episódio 1 – A explicitação da realidade docente: a dialética entre a singularidade do

sujeito e as condições objetivas da atividade pedagógica 141
5.2.1.1 Cena 1 – A busca pela gênese do conceito (O Lógico-Histórico) 142
5.2.1.2 Cena 2 – A produção da Situação Desencadeadora de Aprendizagem: a organização das condições de apropriação 148
5.2.1.3 Cena 3 – A atividade pedagógica em movimento: da vivência da necessidade à síntese coletiva 155
5.2.2 Episódio 2 –A tomada de consciência sobre a atividade docente: produção de novos sentidos para a atividade docente. 163
5.2.2.1 Cena 1 – A ressignificação do ensino de matemática na consciência docente 163
CONSIDERAÇÕES FINAIS 173
REFERÊNCIAS 179

1 INTRODUÇÃO

> Estudar alguma coisa historicamente significa estudá-la no processo de mudança; esse é o requisito básico do método dialético. Numa pesquisa, abranger o processo de desenvolvimento de uma determinada coisa, em todas as suas fases e mudanças [...] significa, fundamentalmente, descobrir sua natureza, sua essência, uma vez que é somente em movimento que um corpo mostra o que é.
>
> (Vygotsky, 1991, p. 46)

A epígrafe anuncia o princípio que orienta esta dissertação: estudar um fenômeno historicamente implica apreendê-lo em seu movimento de constituição e transformação. Para Vigotski (1991, p. 46), é no processo de desenvolvimento que sua natureza e essência podem ser reveladas, superando-se a manifestação imediata e considerando-se as relações que o constituem. É sob esse fundamento que a pesquisa se volta à atividade pedagógica e ao ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, tendo como referência a Atividade Orientadora de Ensino e o letramento matemático.

O ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental segue sendo um dos desafios estruturais da educação brasileira. Mesmo com as reformas curriculares e os avanços na legislação educacional, é perceptível que muitos alunos chegam aos anos finais da educação básica com dificuldades em relação à leitura, à escrita e, em especial, à aprendizagem matemática.

Esse desafio, contudo, não está restrito ao desempenho discente, assim como tal fenômeno não pode ser compreendido como resultado de uma responsabilização individual do professor, uma vez que se constitui historicamente em uma rede de determinações sociais, políticas, econômicas e educacionais. Essa problemática abrange aspectos que envolvem o processo de formação docente, as condições materiais de trabalho, a organização curricular e, sobretudo, os sentidos e significados atribuídos ao ensino da Matemática na escola, tanto pelos professores quanto pelos estudantes.

As determinações anteriormente apontadas evidenciam que a superação desse quadro não depende apenas de mudanças metodológicas pontuais, mas da compreensão do processo educativo em sua totalidade. No lugar de abordagens mecanicistas, baseadas na repetição e na memorização, torna-se necessário organizar o ensino de modo que considere o sujeito em atividade, mediado pelas relações sociais e pela apropriação dos conhecimentos historicamente produzidos.

Compreender a necessidade de reorganizar o ensino não é suficiente. Faz-se necessário investigar quais mediações pedagógicas podem efetivamente criar condições para esse

movimento. Evidencia-se a necessidade de compreender como a atividade pedagógica de pedagogas pode contribuir para o desenvolvimento do letramento matemático nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Identifica-se, portanto, uma lacuna no campo científico referente à compreensão de como a atividade pedagógica de pedagogas, organizada por meio da Atividade Orientadora de Ensino (AOE), pode constituir condições para o desenvolvimento do letramento matemático nesse nível de ensino.

A compreensão dessa lacuna demanda um referencial teórico capaz de apreender o fenômeno em sua historicidade, totalidade e movimento contraditório. É nesse horizonte que a presente pesquisa se fundamenta na Teoria da Atividade (TA), proposta por Leontiev (1978), e na AOE, sistematizada por Moura (1996), referenciais que orientam a compreensão da atividade pedagógica, da organização do ensino da Matemática e do papel da escola no processo de formação humana.

O presente estudo parte do pressuposto de que a aprendizagem, particularmente no campo da Matemática, não pode ser reduzida a um processo de transmissão de conteúdos, calcado na lógica formal e no pensamento empírico. Ao contrário, demanda a criação de condições objetivas e subjetivas que mobilizem os estudantes para a atividade de aprendizagem, educando seus motivos e favorecendo o desenvolvimento do pensamento teórico por meio de uma mediação pedagógica intencional, consciente e orientada.

Se a aprendizagem exige condições objetivas e subjetivas que mobilizem os estudantes para a atividade de aprendizagem, torna-se necessário compreender qual organização do ensino pode produzir tais condições. A AOE, desenvolvida inicialmente para o ensino da Matemática, constitui-se como uma proposta de organização intencional da atividade de ensino, orientada pela unidade entre ensino e aprendizagem, por meio da organização de situações desencadeadoras de aprendizagem que favoreçam a apropriação dos conceitos científicos. Como a AOE está ancorada na Teoria da Atividade, sua compreensão exige retomar a categoria trabalho, entendida como atividade essencialmente humana, por meio da qual os sujeitos produzem cultura, transformam a realidade e se constituem historicamente.

No âmbito escolar, o trabalho educativo constitui a mediação pela qual os sujeitos se apropriam do patrimônio cultural produzido historicamente pela humanidade. Entretanto, por estar inserida em uma sociedade marcada por contradições, a escola pode tanto reproduzir formas fragmentadas de apropriação do conhecimento quanto constituir-se como espaço de mediação para sua superação. Orientada pelo horizonte da formação humana, o presente estudo investiga as possibilidades da AOE como princípio metodológico para a organização do ensino objetivando o desenvolvimento do letramento matemático.

É justamente nesse horizonte de formação humana que esta investigação compreende o letramento matemático não como habilidade para resolver operações ou aplicar conhecimentos em situações cotidianas, mas como um processo de apropriação das determinações histórico-lógicas que constituíram os conceitos matemáticos, possibilitando ao sujeito compreender criticamente sua produção, seu desenvolvimento histórico e suas relações com a realidade objetiva.

Torna-se necessário que, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, os estudantes sejam inseridos em situações que favoreçam o desenvolvimento do pensamento teórico, possibilitando-lhes compreender o movimento lógico-histórico dos conceitos matemáticos, estabelecer relações e produzir sentidos e significados acerca desses conhecimentos. Isso pressupõe que os professores estejam inseridos em processos formativos que lhes permitam refletir sobre sua atividade pedagógica e apropriar-se de instrumentos teórico-metodológicos capazes de orientar a organização do ensino.

As considerações anteriores permitem compreender que o desenvolvimento do letramento matemático depende da organização consciente da atividade pedagógica. Dessa significação decorre a questão central desta investigação. Considerando a função social da escola, a centralidade da atividade pedagógica e a necessidade de que os docentes se apropriem de instrumentos capazes de orientar conscientemente a organização do ensino, esta pesquisa norteia-se pela seguinte questão-problema: Quais as possibilidades de desenvolvimento do letramento matemático, no contexto da atividade pedagógica de pedagogas, a partir da vivência com a Atividade Orientadora de Ensino?

O presente estudo tem como objeto de investigação o letramento matemático, tendo como delimitação a AOE no contexto da atividade pedagógica de pedagogas que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. O objetivo geral consiste em analisar as possibilidades de desenvolvimento do letramento matemático a partir da vivência com a AOE. Para alcançá-lo, foram definidos os seguintes objetivos específicos: a) caracterizar a atividade pedagógica das pedagogas para o reconhecimento de suas necessidades formativas acerca do ensino da Matemática; b) criar condições para que essas docentes vivenciem situações desencadeadoras de aprendizagem mediadas pela AOE; c) analisar as significações produzidas pelas pedagogas acerca das possibilidades da AOE para o desenvolvimento do letramento matemático.

A definição desses objetivos decorre da compreensão de que a problemática investigada possui relevância tanto para a atividade pedagógica quanto para o desenvolvimento dos conceitos teórico-científicos. A realização desta pesquisa justifica-se pela necessidade de

repensar o ensino da Matemática na educação básica, buscando superar práticas centradas na mecanização e na memorização de algoritmos em favor da apropriação dos conceitos matemáticos e do desenvolvimento do pensamento teórico. Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a constituição de uma base conceitual sólida revela-se fundamental para a formação escolar e para a inserção crítica dos sujeitos nas práticas sociais, conferindo ao letramento matemático relevância no contexto educacional contemporâneo.

Do ponto de vista científico, embora a AOE constitua um campo consolidado de investigação, observa-se menor incidência de estudos que analisem sua articulação com o desenvolvimento do letramento matemático no âmbito da atividade pedagógica de pedagogas que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A presente pesquisa busca contribuir para a ampliação desse campo investigativo, oferecendo elementos para a compreensão das possibilidades da AOE como mediação para o desenvolvimento do letramento matemático e para o fortalecimento da atividade pedagógica na formação de pedagogas.

Considerando essa problemática e a necessidade de explicá-la em sua complexidade, houve a necessidade da adoção de um referencial teórico compatível com a perspectiva histórico-dialética assumida nesta investigação. A fundamentação teórica está alicerçada em estudos de autores como de Marx (2008), Vigotski (2001)[1], Leontiev (1978), Luria (1991) e nos desdobramentos propostos por autores como Davidov (1988), Libâneo (2005), Saviani (2008), Longarezi e Puentes (2013) e Moura (1996, 2004, 2010). No campo da educação matemática e do letramento matemático, estabelece-se diálogo com D'Ambrosio (2005), Rego (2009), Mendes (2009), Moysés (1997), entre outros. O referencial adotado permite compreender a formação humana como um processo de apropriação dos conhecimentos histórico-culturais, sendo o ensino da matemática um dos elementos fundamentais desse processo.

A metodologia utilizada é de natureza explicativa, fundamentada no método Genético-Explicativo de Vigotski (2001), em que se busca compreender os fenômenos a partir de sua gênese e desenvolvimento, e na análise por unidades (Vigotski, 1991), complementada pela ideia de episódios em Moura (2004). O campo empírico é composto por duas pedagogas da rede municipal de União (PI) que atuam no/com o ensino da Matemática nos 1º e 2º anos do

[1] Em decorrência das diferentes grafias do sobrenome de Lev Vygotsky encontradas nos estudos e pesquisa que se fundamentam na Teoria Histórico-Cultural, entre outras, *Vigotski*, *Vygotsky*, *Vygotski* e *Vigotski, adotamos ao longo do texto a grafia Vigotski*, preservando-se a forma empregada nas referências, em consideração ao trabalhos efetivamente consultadas.

Ensino Fundamental e, como instrumentos de produção de dados, foram utilizados a entrevista reflexiva e os encontros formativos.

Definidos os fundamentos teóricos e metodológicos desta investigação, apresenta-se a estrutura organizacional da dissertação, elaborada de modo a acompanhar o movimento de captação do objeto/fenômeno de estudo.

Para a apresentação deste estudo, a dissertação está organizada em cinco seções. A primeira seção - a Introdução - situa o tema, o problema, a justificativa e os objetivos da pesquisa. Já a segunda seção, intitulada Atividade e Formação Humana, discute a formação humana, a consciência e a atividade na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural (TH-C)/Teoria da Atividade (TA). A terceira seção - Educação, Matemática e Pedagogia: Desafios, Sentidos e Possibilidades -, aborda a educação matemática, a formação do pedagogo, o conceito de letramento matemático e apresenta a AOE como princípio metodológico. Na quarta seção – O movimento da pesquisa: gênese e desenvolvimento – é o momento em que se explica o caminho metodológico percorrido para o desenvolvimento da pesquisa, detalhando o Método Genético-Explicativo, o campo empírico, as participantes e os instrumentos de produção e análise de dados (análise por unidades e episódios). Por fim, a quinta e última seção – Análise e discussão dos dados - foi escrita com o objetivo de apresentar e discutir os resultados da pesquisa, seguido das Considerações Finais.

O presente estudo justifica-se pela urgência de superar o ensino mecânico da Matemática nos anos iniciais, propondo que o letramento matemático seja compreendido como um processo de humanização mediado pela apropriação de conceitos. Ao delimitar o letramento matemático, mediado pela AOE no contexto da atividade pedagógica de pedagogas que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, busca-se não apenas descrever tal atividade, mas analisar e explicar as possibilidades de sua reorganização consciente e intencional. Para fundamentar essa análise, faz-se necessário, primeiramente, debruçar-se sobre as bases ontológicas que definem a relação entre atividade, trabalho e constituição do psiquismo humano, conforme será discutido na Seção 2.

2 ATIVIDADE E FORMAÇÃO HUMANA

> O primeiro ato histórico é, portanto, a produção dos meios para satisfazer essas necessidades, a produção da própria vida material (Marx; Engels, 2019, p. 23).

Como dito anteriormente, esta pesquisa toma como fundamento os pressupostos do Materialismo Histórico-Dialético, por compreender que a realidade social não pode ser explicada a partir de fenômenos isolados, mas das relações concretas que os homens estabelecem entre si no processo histórico de produção e reprodução da vida.

Nessa lógica de raciocínio, o ponto de partida da análise não reside nas ideias, na consciência ou em determinações abstratas, mas na atividade material por meio da qual os seres humanos produzem as condições objetivas de sua existência. É nesse horizonte teórico que se insere a epígrafe de Marx e Engels (2019, p. 23): "O primeiro ato histórico é, portanto, a produção dos meios para satisfazer essas necessidades, a produção da própria vida material."

Essas reflexões sintetizam um dos princípios ontológicos centrais do materialismo histórico-dialético: a história humana inicia-se quando os homens, para garantir sua sobrevivência, transformam a natureza mediante o trabalho. Antes de constituírem sistemas políticos, religiosos, jurídicos ou científicos, os homens precisam produzir os meios indispensáveis à manutenção da vida. Assim, a produção da existência material não representa apenas uma atividade econômica, mas a condição fundante de toda a vida social, pois é a partir dela que se originam as formas de organização da sociedade, as relações sociais, a cultura, a ciência, a educação e a própria consciência humana.

Feitas essas considerações, esclarece-se que, nesta seção, analisa-se a formação humana, partindo da compreensão de que o ser humano não nasce pronto, mas se constitui historicamente a partir de suas relações com o mundo objetivo, mediadas pelo trabalho, pela linguagem e pela vida em sociedade. A discussão centra-se no papel fundante do trabalho como atividade vital que diferencia o homem dos demais animais, permitindo-lhe transformar a natureza e a si próprio.

A partir dessa significação, são discutidas as mediações, a exemplo dos instrumentos e da linguagem, que possibilitam o desenvolvimento das FPS e da consciência. A seção aborda, ainda, a cisão entre significado e sentido na constituição da consciência, situando tais fenômenos nas condições sociais concretas do capitalismo e evidenciando como essas determinações impactam o processo de humanização e a própria atividade educativa.

2.1 A FORMAÇÃO HUMANA E A ALIENAÇÃO DO TRABALHO NA PERSPECTIVA DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL

A compreensão da vida material como base da existência social exige investigar como essa produção - dos meios para satisfazer as necessidades - se organiza concretamente e de que maneira as contradições do modo de produção impactam a constituição do ser social. É precisamente no processo histórico de produção da vida material e de constituição das relações sociais que a consciência humana emerge e se desenvolve. O trabalho, enquanto categoria fundante do ser social e mediação essencial entre o ser humano e a natureza, realiza-se necessariamente em condições sociais concretas, envolvendo formas de cooperação, a produção e o aperfeiçoamento de instrumentos, bem como a transformação dialética da natureza e do próprio sujeito que trabalha.

A produção da existência humana deixa de se restringir à satisfação imediata das necessidades de sobrevivência e passa a constituir o fundamento da produção de novas necessidades, da objetivação da cultura e da criação das condições objetivas que possibilitam o desenvolvimento da consciência. À medida que transforma a realidade por meio do trabalho, o ser humano transforma também a si mesmo, produzindo novas formas de pensamento, de sociabilidade e de apropriação da realidade historicamente construída (Marx; Engels, 2019).

Outro ponto que merece destaque é que a produção da vida material não é apenas uma questão biológica ou individual, mas um fenômeno social e histórico. É a base sobre a qual se erguem todas as demais dimensões da vida humana, bem como as demais dimensões da superestrutura social. Assim, compreender a produção dos meios de vida é essencial para compreensão das formas de organização social e as dinâmicas históricas que moldam as sociedades.

O MHD constitui-se, portanto, como método de investigação e apreensão da realidade concreta, possibilitando compreender o desenvolvimento humano a partir das relações sociais de produção e das contradições historicamente produzidas. A adoção desse método permite superar interpretações abstratas e fragmentadas da realidade, apreendendo os fenômenos em sua totalidade, historicidade e movimento contraditório, condição indispensável para a compreensão do processo de humanização (Schaff, 1967).

A relação dialética entre o ser humano e a natureza ocorre mediante o trabalho, compreendido como a atividade vital que não apenas transforma a realidade objetiva, mas também constitui o próprio gênero humano. De acordo com Schaff (1967, p. 76),

> O trabalho é a forma fundamental desta atividade transformadora porque o homem cria, em oposição às forças místicas, algo de algo, e não do nada. O trabalho humano transforma a realidade objetiva e faz dela, assim, a realidade humana, isto é, o resultado do trabalho humano. Enquanto o homem transforma a realidade objetiva – natureza e sociedade – cria as condições de existência e se transforma a si próprio como espécie, na consequência.

A partir dessa reflexão, evidencia-se que o trabalho ultrapassa uma dimensão meramente mecânica, constituindo-se como uma atividade consciente e intencional. Ao transformar a natureza, o ser humano produz instrumentos, estabelece formas de organização coletiva e cria as condições objetivas para sua própria humanização.

Compreende-se que o trabalho é um processo social e historicamente determinado. Na sociedade capitalista, contudo, a subordinação da atividade humana à lógica da acumulação torna o trabalho alienado, o sujeito é separado dos meios de produção, do produto de sua atividade e da própria essência de seu fazer (Marx; Engels, 2019). Essa dinâmica provoca uma ruptura na relação dialética entre o ser humano e sua atividade vital, comprometendo o processo de humanização e produzindo formas históricas de desumanização.

Ao direcionar essa análise para o ambiente escolar, as determinações da alienação estrutural do trabalho também se expressam na organização da atividade pedagógica. O ensino da Matemática, frequentemente reduzido à mecanização e à memorização de algoritmos, constitui uma expressão escolar desse trabalho alienado. O aluno é levado a operar com um saber desprovido de sentido, executando procedimentos sem compreender a gênese lógico-histórica dos conceitos matemáticos, isto é, as necessidades humanas que impulsionaram sua produção e seu desenvolvimento.

A reprodução mecânica dos conteúdos, desvinculada dessas necessidades, reproduz, no interior da escola, a lógica de fragmentação característica do modo de produção capitalista. Assim, as condições históricas e sociais nas quais a atividade humana, e, por extensão, a educação se desenvolve condicionam as possibilidades de humanização dos sujeitos ou de reprodução das formas de alienação.

Nessa direção, torna-se necessário compreender a atividade pedagógica como mediação capaz de criar condições para que os estudantes se apropriem dos conhecimentos científicos em sua dimensão histórico-cultural, superando práticas que reduzem a aprendizagem à repetição de procedimentos, bem como as características que o distinguem dos demais animais. Essa discussão não se limita à comparação de habilidades, mas busca compreender as condições históricas e sociais que tornam o ser humano singular em sua existência.

Sobre essa problemática, Saviani (2018, p. 245) nos esclarece que,

> O homem, é com efeito, aquele animal que, sem deixar de ser natural, entra em contradição com a natureza necessitando negá-la para afirmar sua humanidade, o que ele faz transformando a natureza e ajustando-a a suas necessidades. Portanto, enquanto os demais animais têm sua existência garantida pela natureza bastando-lhes adaptar-se a ela, o homem precisa produzir sua própria existência. Portanto, ele não nasce homem, ele se forma homem.

A partir dessa reflexão, a análise desse autor ultrapassa a dimensão exclusivamente biológica para incorporar as determinações históricas, sociais e culturais da constituição humana. A sobrevivência animal fundamenta-se predominantemente na adaptação às condições naturais, enquanto a existência humana demanda a transformação intencional da natureza por meio do trabalho. Estabelecer essa diferença não significa ignorar as bases biológicas comuns, mas reconhecer o surgimento de uma "segunda natureza": a cultura. É nesse processo de transformação mediada que o ser humano desenvolve suas funções psicológicas superiores.

De acordo com Luria (1991, p. 74-75),

> As peculiaridades da forma superior de vida, inerentemente apenas ao homem, devem ser procuradas na forma histórica-social de atividade, que está relacionada com o trabalho social, com o emprego de instrumentos de trabalho e com o surgimento da linguagem. Essas formas de vida não existem nos animais, e a transmissão da história natural do animal à história social da humanidade.

Assim, essa ruptura qualitativa apontada por Luria desloca a compreensão do desenvolvimento humano da esfera exclusivamente biológica para a esfera histórico-cultural, na qual a educação assume o papel de mediar a apropriação do patrimônio histórico-cultural produzido pela humanidade. Ao superar uma explicação fundada apenas na herança biológica, a história social torna necessária a apropriação, pelas novas gerações, dos conhecimentos, habilidades e instrumentos culturais historicamente produzidos.

Nesse sentido, fica evidente que, intrinsecamente ligada ao trabalho e à formação da consciência, a linguagem constitui uma das mediações centrais que diferenciam o ser humano dos demais animais. Mais do que um simples meio de comunicação, ela constitui uma mediação simbólica originada nas necessidades da atividade produtiva coletiva, possibilitando ao sujeito organizar o pensamento, abstrair a realidade e apropriar-se dos significados produzidos socialmente (Vigotski, 1991). Enquanto a comunicação animal se limita a respostas imediatas às condições do meio, a linguagem articulada atua na constituição e na regulação da consciência humana, viabilizando a apropriação do patrimônio histórico-cultural produzido pela humanidade.

É fundamental ressaltar, contudo, que, ao utilizar a categoria universal de "gênero humano" e discutir o processo de humanização, não se podem desconsiderar as contradições materiais que atravessam a história. O processo de apropriação da cultura e dos bens

historicamente produzidos não ocorreu, nem ocorre, de forma homogênea. Ao contrário, é profundamente marcado pelas relações de classe, raça e gênero, nas quais grupos inteiros foram, e ainda são, historicamente desumanizados e expropriados do acesso aos bens culturais em decorrência da lógica de reprodução do capital.

Para compreender como o trabalho, sob o modo de produção capitalista, assume a forma de trabalho alienado, faz-se necessário analisar, ainda que brevemente, o desenvolvimento histórico dos modos de produção que antecederam a consolidação da sociedade capitalista.

Historicamente, a humanidade organizou sua produção material sob diferentes modos de produção. Essas formas compreendem desde as comunidades primitivas, caracterizadas pelo trabalho coletivo, passando pelos modos de produção escravista e feudal, até o desenvolvimento da produção mercantil que antecede a consolidação do capitalismo. Em cada uma dessas formações sociais, o trabalho assumiu formas específicas, determinadas pelas condições materiais de existência e pelas relações sociais estabelecidas em cada período histórico.

Inicialmente, o trabalhador detinha os meios de produção, tais como instrumentos, o que possibilitava certa autonomia no processo produtivo. Nesse sentido, Marx (2013, p. 1010) aponta que, “a propriedade privada do trabalhador sobre seus meios de produção é o fundamento da pequena empresa, e esta última é uma condição necessária para o desenvolvimento da produção social e da livre individualidade do próprio trabalhador”.

Nesse contexto, o trabalhador ainda possuía seus próprios meios de produção, o que lhe garantia autonomia e possibilitava o desenvolvimento de sua individualidade. Ocorre que, à medida que as forças produtivas se desenvolvem historicamente, as relações de produção que, em determinado momento, impulsionaram esse desenvolvimento passam a constituir entraves à sua continuidade. Nesse movimento contraditório, a pequena propriedade, fundada no trabalho individual e na posse direta dos meios de produção, revela-se insuficiente para atender às novas exigências da produção social, convertendo-se em obstáculo à expansão do capital. Em outras palavras, o desenvolvimento das forças produtivas entra em contradição com as relações de produção até então vigentes, impondo a necessidade histórica de novas formas de organização do trabalho e da produção, dentre as quais se destaca a generalização do trabalho assalariado

Face a esse cenário, com a consolidação do modo de produção capitalista, a pequena propriedade é progressivamente expropriada e substituída pela grande indústria, baseada na concentração dos meios de produção e na subsunção da força de trabalho ao capital. Nesse processo, o trabalhador é separado das condições objetivas de produção, restando-lhe apenas a venda de sua força de trabalho como meio de assegurar a própria existência. É precisamente

nessa dinâmica histórica que se materializa a alienação do trabalho, uma vez que o produto, o processo produtivo e as condições de realização da atividade laboral passam a ser apropriados pelo capital, convertendo o trabalhador em sujeito formalmente livre, porém efetivamente subordinado às determinações das relações sociais capitalistas.

A implementação do capitalismo como sistema econômico trata-se de um processo histórico marcado por violência, expropriação e destruição das antigas formas de produção. Como denuncia Marx (2013, p. 958), "na história real, como se sabe, o papel principal é desempenhado pela conquista, a subjugação, o assassinato para roubar, em suma, a violência".

Assim, por meio dos cercamentos de terras, da legislação penal contra os pobres e da expansão colonial, milhões de trabalhadores foram desvinculados de suas condições de produção e transformados em proletários. O capitalismo nasce, portanto, "escorrendo sangue e lama por todos os poros, da cabeça aos pés" conforme explicitado por Marx (2013, p. 1009), consolidando-se como o modelo hegemônico de produção social.

Esse novo modo de produção caracteriza-se pela separação entre os trabalhadores e os meios de produção, sendo o trabalho transformado em mercadoria e o trabalhador reduzido a uma força de trabalho vendida no mercado. Por extensão, "o conceito de trabalhador produtivo [...] implica [...] uma relação de produção especificamente social, surgida historicamente e que cola no trabalhador o rótulo de meio direto de valorização do capital" (Marx, 2013, p. 706). Sob esse regime, a finalidade da produção não é mais o valor de uso, mas a geração incessante de mais-valor, o que transforma o trabalho em atividade alienada e desprovida de sentido para o trabalhador.

A alienação em sua forma econômica, manifesta-se quando o produto do trabalho aparece como uma entidade autônoma e hostil ao trabalhador causando estranhamento a ele. Marx (2013, p. 27) explica que, pela primeira vez, a alienação era vista enquanto processo da vida econômica. O processo por meio do qual a essência humana dos operários se objetivava nos produtos do seu trabalho e se contrapunha a eles por serem produtos alienados e convertidos em capital".

Sob a lógica da acumulação, essa expropriação materializa-se na fragmentação do trabalho, na qual a atividade do trabalhador é dividida em tarefas repetitivas, mecânicas e desprovidas de autonomia. Essa fragmentação do trabalho limita o desenvolvimento das capacidades humanas e prepara as condições para a cisão entre sentidos e significações discutida posteriormente por Leontiev.

Porém, Marx (2013, p. 542) é categórico ao afirmar que "a subdivisão do trabalho é o assassinato de um povo". Dessa forma, a fragmentação do trabalho não apenas limita o

desenvolvimento das capacidades humanas, mas também impossibilita uma compreensão integral do processo de produção. Essa mutilação da subjetividade é reforçada pelo fetichismo da mercadoria, que encobre as relações sociais reais por trás das trocas de mercadorias.

Face a essas constatações, convém recordar que, nas sociedades primitivas, o trabalho estava diretamente vinculado às necessidades dos sujeitos e às condições materiais de sua existência, sendo compreendido em sua totalidade pelo indivíduo (Leontiev, 2004). Entretanto, com o desenvolvimento das formas de propriedade privada e das relações de troca, a atividade humana passou a ser separada de seus produtos e objetivos.

Nesse sentido, o trabalho, agora mediado pela lógica do capital, deixa de ser expressão direta da vida dos sujeitos e passa a ser regulado por fins externos.

Assim, Leontiev (2004, p. 129, grifo do autor) destaca que,

> Esta 'alienação' é criada pelo desenvolvimento das formas de propriedade e das relações de troca. Na origem, o trabalho do homem não estava separado das suas condições materiais [...]. Finalmente, a grande massa dos produtores transforma-se em operários assalariados [...] devem alienar o conteúdo da sua própria vida.

O processo de alienação implica a perda do vínculo entre o sujeito e sua própria atividade. O trabalhador deixa de se reconhecer no produto do seu trabalho, uma vez que este é apropriado por outros e determinado por interesses que lhe são alheios. Consequentemente, a ação que antes era carregada de sentido pessoal e social passa a ser vivida como uma exigência externa, destituída de intencionalidade consciente.

Como reflexo subjetivo dessa fragmentação produtiva, a atividade torna-se repetitiva e mecânica, resultando na deterioração das relações subjetivas que o indivíduo mantém com o mundo e consigo mesmo. Assim, a alienação não se limita à esfera da produção material, mas alcança as dimensões mais profundas do psiquismo humano.

A alienação, ao atingir diretamente a estrutura da consciência, compromete sua integração interna. Leontiev (2004, p. 133) afirma que, “a penetração na consciência destas relações traduz-se psicologicamente pela 'desintegração' da sua estrutura geral que caracteriza o aparecimento de uma relação de alienação entre os sentidos e as significações”.

O autor evidencia que, ao serem submetidos a um regime de trabalho alienado, os sujeitos experienciam uma cisão interna entre os aspectos afetivos (sentidos) e os conteúdos conceituais (significações) que compõem a consciência. O resultado é uma vivência distanciada, em que o conteúdo da consciência deixa de ter conexão direta com os interesses, desejos e motivações reais do sujeito.

Tal desintegração compromete o próprio caráter orgânico da vida consciente, visto que antes era vivenciado como uma ação intencional e significativa, vinculada aos projetos e necessidades humanas, convertendo-se em uma rotina imposta, vivida de forma automática e desvinculada da experiência subjetiva.

Como resultado, a consciência se torna externa e mecânica, refletindo a fragmentação da própria atividade na qual ela se forma. Perde-se, assim, a unidade entre vivência e conceito, o que afeta negativamente a constituição do homem enquanto ser humanizado.

É a partir desse cenário que as investigações sobre o psiquismo humano, ou o desenvolvimento das capacidades superiores precisam considerar a alienação da consciência, ou seja, a cisão entre sentidos e significações. Dessa forma, Leontiev (2004) compreende que essa divisão não é natural, mas historicamente produzida pelas formas sociais que fragmentam o trabalho e desarticulam a experiência humana.

Nessas condições, a consciência passa a ter uma nova estrutura, que de acordo com Leontiev (2004, p. 122), "caracteriza-se pela relação fundamentalmente nova que liga os principais 'componentes' da consciência, os sentidos e as significações. Veremos que se tornou uma relação de exterioridade [...] qualificaremos esta estrutura de 'desintegrada'", ou seja, os conteúdos cognitivos deixam de expressar os motivos e vivências do sujeito, instaurando uma relação de exterioridade entre o indivíduo e o mundo simbólico que o constitui.

A superação da alienação não pode ser buscada apenas no plano subjetivo, como uma reorganização interna da consciência por meio de estratégias individuais. Pelo contrário, a estrutura da consciência está diretamente relacionada à estrutura da atividade humana, como descrito por Leontiev (2004, p. 107) ao afirmar que "a estrutura da consciência humana está regularmente ligada à estrutura da atividade humana [...] A atividade humana não poderia, aliás, ter outra estrutura que a criada pelas condições sociais". A síntese dialética desse processo revela que a reorganização da subjetividade é inseparável da transformação das práticas objetivas. Nesse caso, faz-se necessária a tomada de consciência de uma nova organização econômica que restabeleça a relação entre trabalho e homem.

Nesse sentido, a reintegração dos componentes da consciência, sentidos e significações, depende da superação das formas alienadas de atividade. Isso implica resgatar o caráter intencional, coletivo do trabalho, devolvendo ao sujeito o controle sobre os objetivos e os meios de sua ação. Somente quando o indivíduo puder se reconhecer em sua própria atividade e nos produtos dela resultantes, será possível restabelecer a unidade psíquica comprometida pela lógica da alienação no capital.

A crítica à alienação não se limita à denúncia das condições de exploração capitalista, mas articula-se à defesa de uma formação humana integral, orientada para o restabelecimento da relação entre as dimensões objetivas e subjetivas da vida social. Reverter esse processo significa restituir ao ser humano a possibilidade de uma vida consciente, plena e orientada por objetivos coletivamente produzidos

Dada a unidade entre base material e superestrutura, a educação, enquanto prática social historicamente produzida, não se desenvolve de forma neutra, mas constitui-se nas condições concretas das relações sociais de produção. É digno de nota enfatizar que, no modo de produção capitalista, ela é atravessada por contradições que expressam os interesses em disputa na sociedade, sendo frequentemente organizada segundo a lógica da produtividade, da fragmentação do conhecimento e da reprodução das relações sociais vigentes.

As categorias até aqui discutidas oferecem elementos fundamentais para compreender o fenômeno investigado nesta pesquisa. Se a consciência se constitui nas condições concretas da atividade humana e se a alienação produz uma cisão entre sentidos pessoais e significações sociais, a atividade pedagógica também deve ser compreendida a partir das condições objetivas em que se realiza.

Em decorrência dessas determinações históricas e sociais, as dificuldades relacionadas ao ensino da Matemática nos anos iniciais vivenciadas pelas pedagogas da Rede Pública Municipal de União – PI não podem ser compreendidas como expressão de limitações individuais, mas como resultantes dessas determinações que conformam a formação, as condições de realização do trabalho docente e os sentidos e significações que produzem acerca da atividade de ensinar.

É nesse horizonte que se insere a presente investigação. Ao analisar a atividade pedagógica das pedagogas participantes da pesquisa, busca-se compreender como se constituem os sentidos e as significações atribuídos ao ensino da Matemática e de que maneira a vivência com a AOE pode criar condições para a reorganização dessa atividade.

Parte-se do entendimento de que a transformação da prática pedagógica não decorre da simples adoção de procedimentos metodológicos, mas da reorganização da própria atividade docente, criando condições para que o ensino seja orientado de forma consciente, intencional objetivando o desenvolvimento do pensamento teórico e do letramento matemático dos estudantes. Diante dessa realidade fragmentada em que a atividade pedagógica se desenvolve, torna-se imperativo aprofundar o entendimento sobre a estrutura da consciência humana, especificamente a tensão entre o significado social e o sentido pessoal, objeto de discussão da próxima subseção.

Feitas as considerações, uma vez compreendidas as determinações materiais que fragmentam a atividade humana sob o capital, na subseção seguinte, considera-se imperativo fazer uma análise do reflexo subjetivo desse processo na consciência, compreendendo sua gênese e constituição social

2.2 A CONSCIÊNCIA E SUA CONSTITUIÇÃO HISTÓRICA E SOCIAL

A compreensão da categoria consciência, na tradição marxista e TH-C, requer uma análise que vá além das explicações inatistas ou puramente neurobiológicas. Trata-se de uma construção histórica e socialmente determinada, que se diferencia das formas de manifestação psíquica dos animais por sua mediação pela atividade e pelas relações sociais.

Nesse sentido, Leontiev (1978, p. 78-79) afirma que,

> Assim, a actividade complexa dos animais superiores, submetida a relações naturais entre coisas, transforma-se, no homem, numa actividade submetida a relações sociais desde sua origem. Esta é a causa imediata que dá origem à forma especificamente humana do reflexo da realidade, a consciência humana.

De acordo com o teórico, ao superar determinismos biológicos, a consciência, enquanto reflexo da realidade, é condicionada pelas estruturas sociais e pelo lugar ocupado pelo indivíduo no processo produtivo. Em outros dizeres, o resultado de um longo processo histórico de transformação da atividade vital, mediada pelo trabalho e pela vida em sociedade.

Dessa forma, ao considerar o desenvolvimento do ser humano desde sua inserção na natureza até sua organização em coletividades humanas, observa-se que o reflexo da realidade, inicialmente comum a todos os seres vivos, adquire uma qualidade nova no homem: torna-se consciência. Isso se dá porque a atividade humana é desde o início social, isto é, ocorre no interior de relações que não são meramente naturais, mas sociais, sendo o trabalho a atividade fundamental que inaugura essa transformação.

Neste sentido, a natureza, portanto, já não se impõe ao homem de maneira imediata, ela é mediada pela ação prática socialmente produzida pelo próprio homem, o que permite a emergência de formas superiores de representação da realidade.

Leontiev situa a gênese da consciência no trabalho e na vida coletiva, compreendendo-a não como um dado apriorístico, mas como resultado do desenvolvimento histórico da atividade humana socialmente organizada. Ao romper com concepções idealistas e subjetivistas, a Teoria Histórico-Cultural demonstra que a consciência constitui um reflexo da realidade objetiva mediado pelas relações sociais, desenvolvendo-se à medida que a atividade

humana passa a ser orientada por objetivos compartilhados e pelos significados produzidos historicamente.

A passagem da atividade animal para a atividade humana representa a transição de um comportamento predominantemente biológico para uma atividade estruturada pelas relações sociais e mediada por instrumentos e signos. É justamente essa compreensão da atividade humana que afasta a concepção da consciência como uma capacidade isolada do sujeito, compreendendo-a como uma forma especificamente humana de reflexo e apropriação da realidade objetiva.

Isso posto, é importante pontuar que a consciência, uma vez originada das relações sociais, continua se modificando e se ampliando ao longo da história. Em outros dizeres, à medida que os sujeitos estabelecem suas experiências com o mundo social, participam de atividades coletivas mais complexas e se apropriam de conhecimentos e instrumentos mais desenvolvidos, a consciência também se transforma, ou seja, reorganiza-se em níveis mais elevados.

Nesse sentido, é fundamental destacar que o desenvolvimento da consciência está diretamente relacionado com o processo de estabelecimento das forças produtivas e da organização do trabalho. Visto que, as atividades produtivas ao se tornarem mais complexas, exigem formas mais elaboradas de organização, de linguagem, de conhecimento e, consequentemente, de consciência.

Na seara da discussão, Leontiev (2021, p. 52) afirma que a consciência "[...] surge pela primeira vez no ser humano no processo de formação do trabalho e das relações sociais. Desde o princípio é um produto social". Ao estabelecer essa premissa, o autor evidencia o caráter processual da consciência: ela não constitui algo pronto e acabado, mas desenvolve-se historicamente em estreita relação com as transformações da atividade humana, das formas de trabalho e das relações sociais. Por conseguinte, o estudo da consciência exige uma análise concreta das práticas sociais nas quais os sujeitos estão inseridos, compreendendo-a não como um reflexo passivo das condições materiais, mas como um reflexo ativo da realidade objetiva, constituído na atividade e capaz de orientar, antecipar e transformar a ação humana.

Esse entendimento conduz à constatação de que a constituição da consciência depende diretamente do contexto social em que o sujeito está inserido, das relações sociais que ele estabelece e do lugar que ocupa no processo produtivo. Em outras palavras, a consciência não se forma de maneira isolada, mas está condicionada pelas estruturas sociais e pelas formas de organização do trabalho.

Dessa forma, recorre-se novamente a Leontiev (1978, p. 89) ao explicitar que, “devemos considerar a consciência (o psiquismo) no seu devir e no seu desenvolvimento, na sua dependência essencial do modo de vida, que é determinado pelas relações sociais existentes e pelo lugar que o indivíduo considerado ocupa nestas relações”.

As formulações do autor evidenciam que a consciência é inseparável do modo de vida concreto dos indivíduos. O lugar ocupado no processo produtivo define o tipo de atividade a que o sujeito tem acesso, os instrumentos culturais que pode dominar, os saberes que pode apropriar-se e, portanto, os modos de refletir sobre a realidade. A alienação, nesse contexto, ultrapassa a esfera econômica, e passa a dominar também os aspectos cognitivos e culturais, pois impede o sujeito de desenvolver plenamente sua consciência e consequentemente impacta no seu desenvolvimento, na sua humanização.

Nesse sentido, o pleno desenvolvimento da consciência requer condições sociais e históricas que possibilitem a participação ativa dos sujeitos na produção da vida social. A emancipação da consciência está, assim, vinculada à transformação das estruturas sociais que limitam o acesso à cultura, ao conhecimento e ao trabalho, entendido aqui como atividade não fragmentada, mas que humaniza.

Em virtude de tudo que foi dito até então, pode-se afirmar que a consciência humana não é homogênea, mas varia conforme as posições sociais ocupadas pelos sujeitos. A diferença no acesso aos meios de produção, à escolarização e à cultura implica diferentes formas de apropriação da realidade, diferentes formas de consciência. A transformação da consciência, portanto, passa pela transformação das relações sociais e pela democratização do saber e do trabalho.

Outro ponto fundamental para se compreender a consciência humana é a distinção entre seus dois elementos constitutivos: o significado e o sentido. Segundo Serrão (2006, p. 163), “estes dois elementos constitutivos da consciência separam-se à medida que as relações sociais de produção adquirem complexidade […]”. Essa separação indica que, em sociedades complexas e hierarquizadas, os significados socialmente produzidos nem sempre coincidem com os sentidos subjetivos atribuídos pelos indivíduos às suas experiências.

Essa cisão entre significado e sentido é reflexo da divisão social do trabalho e das formas alienadas de organização da vida social. Os significados, enquanto produções sociais, passam a ter uma existência relativamente autônoma, podendo não corresponder às vivências concretas dos sujeitos. Isso gera um distanciamento entre o saber produzido e o saber vivido, entre a linguagem institucional e a experiência cotidiana, o que compromete o desenvolvimento de uma consciência.

Portanto, a análise da consciência deve considerar essa tensão entre o significado e o sentido, que expressa a contradição entre as formas sociais objetivas e a subjetividade individual. Esses dois elementos que constituem a consciência serão discutidos em uma subseção mais à frente, em que se poderá compreender com mais clareza a sua importância no desenvolvimento humano.

Por enquanto, se faz oportuno destacar que existem teorias que desconsideram o mundo objetivo para a explicação da consciência. Nesse sentido, Luria (2001, p. 26), a respeito dessa problemática, se posiciona contrário a essas abordagens ao afirmar que, "as origens da consciência humana não se buscam nem nas profundidades da alma, nem nos mecanismos cerebrais, mas sim na relação do homem com a realidade, em sua história social, estreitamente ligada com o trabalho e a linguagem". O autor reforça o fundamento materialista e histórico-cultural da teoria da consciência.

Com isso, torna-se evidente que abordagens espiritualistas, neurobiológicas reducionistas ou introspectivistas são insuficientes para explicar a consciência humana em sua complexidade. A consciência é uma produção histórica, que só pode ser entendida no contexto das atividades sociais e da linguagem como mediação simbólica.

Assim, para compreender a categoria consciência, é necessário compreender o homem em sua totalidade: ser biológico, social, histórico, produtor de cultura e de si mesmo. A consciência é, portanto, expressão da vida em sociedade, constituída e desenvolvida nas relações sociais e no trabalho.

Dessa forma, retoma-se a máxima de Marx e Engels (2019, p. 21-22) ao explicitarem que "não é a consciência que determina a vida, mas é a vida que determina a consciência". Essa tese sintetiza um princípio fundamental da perspectiva materialista: a consciência constitui-se como reflexo da realidade objetiva, produzido historicamente no interior da atividade humana e das relações sociais. Ela não paira acima da realidade, mas nasce, desenvolve-se e transforma-se no trabalho, nas práticas sociais e na história. Se, como afirmam Marx e Engels (2019), é a vida que determina a consciência, a consciência das pedagogas participantes desta pesquisa constitui-se nas condições concretas de sua formação e de seu trabalho docente.

A fragmentação dos conteúdos matemáticos pode ser compreendida como expressão das condições objetivas em que se desenvolve a atividade pedagógica, e não como resultado de insuficiências individuais. Em determinadas circunstâncias, tais condições podem esvaziar o sentido da atividade docente, reduzindo-a ao cumprimento de tarefas prescritas. Compreender essa dinâmica constitui um passo importante para analisar as possibilidades da AOE como

mediação para a reorganização da atividade pedagógica, orientada para processos de humanização.

Nesse entendimento, se a consciência constitui um reflexo da realidade mediado pelas relações sociais, os conceitos matemáticos configuram-se como objetivações históricas da atividade humana. O letramento matemático, portanto, não corresponde a um dom ou a uma capacidade inata, mas ao processo de apropriação desses conceitos como instrumentos culturais, ampliando as possibilidades de desenvolvimento da consciência. Entende-se que a vida que determina a consciência é movida por um dinamismo constante: a produção incessante de necessidades humanas que, para serem superadas, demandam mediações qualitativamente superiores, questão a ser discutida na subseção 2.3.

2.3 DAS NECESSIDADES ÀS MEDIAÇÕES NO DESENVOLVIMENTO DO GÊNERO HUMANO

As necessidades constituem um elemento fundamental da atividade humana e são satisfeitas por meio de mediações historicamente produzidas, das quais o sujeito se apropria ao longo de seu desenvolvimento. À luz do Materialismo Histórico-Dialético (MHD), compreende-se que essas necessidades não se restringem ao plano natural ou biológico, mas possuem natureza essencialmente histórica e social. Em cada período histórico, à medida que determinadas necessidades são satisfeitas, novas necessidades são produzidas, transformadas ou superadas, expressando o movimento histórico das relações sociais de produção (Marx; Engels, 2007).

A satisfação dessas necessidades não ocorre de forma imediata, mas exige mediações. Nesse processo, o trabalho constitui a mediação fundamental entre o ser humano e a natureza, sendo a atividade vital por meio da qual o ser humano transforma a natureza para produzir os meios de sua existência. Ao mesmo tempo em que responde às necessidades biológicas, o trabalho produz novas necessidades de caráter social (Marx, 2013). Consequentemente, o trabalho não se reduz à produção dos meios materiais de existência, mas constitui a atividade por meio da qual o ser humano se forma como ser social, estabelecendo relações com os outros indivíduos e com a realidade objetiva, produzindo e reproduzindo a própria vida social.

O homem, em sua ação sobre a natureza, transforma os objetos em instrumentos, sendo esses utilizados na sua atividade, sendo que eles também assumem o lugar de mediadores entre o homem e o trabalho, modificando a forma como as necessidades são satisfeitas (Engels, 2010). Assim, ao longo do processo histórico, a divisão social do trabalho e o desenvolvimento

das forças produtivas se modificaram e também transformam as mediações utilizadas para atender às necessidades humanas.

Dito isso, no âmbito da formação humana, é fundamental compreender a inter-relação entre necessidade e mediação, visto que a consciência e o desenvolvimento dos indivíduos estão diretamente ligados às condições materiais de existência. Portanto, a educação, o acesso à cultura acumulada e o desenvolvimento das capacidades humanas são mediadas no contexto em que se organizam os meios de produção em dada sociedade, sendo que esta define os limites e possibilidades do desenvolvimento dos sujeitos (Saviani, 2007).

Dessa forma, para transformar as condições materiais de vida e ampliar as possibilidades humanas, é necessário modificar as mediações que estruturam a sociedade. Isso implica a transformação das relações de produção, de modo a permitir que os indivíduos tenham maior controle sobre a satisfação de suas necessidades, e, a possibilidades reais de desenvolvimento pleno de suas capacidades (Antunes, 2005).

Assim, é fundamental a compreensão da relação existente entre necessidade e mediação, tal como os possíveis meios de superação das contradições sociais que limitam a realização plena do ser humano.

Compreender as necessidades como produções históricas, sociais e econômicas, e não apenas como manifestações biológicas, permite adentrar o campo da pesquisa com um olhar crítico, uma vez que a busca pela essência do fenômeno exige ir além da aparência, e para isso se faz necessário compreender que ela (essência) é produto das relações que os participantes estabeleceram ao longo de sua história com os outros homens e com os meios de produção da sociedade capitalista.

Tal movimento exige considerar que o homem não apenas se adapta ao meio, mas o objetiva ao transformá-lo em instrumento, a fim de atender suas necessidades. Esses instrumentos são produzidos no contexto das relações sociais (Vigotski, 2001). Assim, os instrumentos e os signos, especialmente a linguagem, são mediações fundamentais no desenvolvimento do pensamento e da consciência (Vigotski, 2009).

Nessa mesma linha de raciocínio, Leontiev (1978, p. 83) destaca que instrumento é, em síntese, “[...] um objeto social, o produto de uma prática social, de uma experiência social de trabalho. Por consequência, o reflexo generalizado das propriedades objectivas dos objectos de trabalho, que ele cristaliza em si, é igualmente produto de uma prática individual”. Assim compreendido, tanto os instrumentos materiais quanto os simbólicos são produzidos e produto da prática social.

Nesse sentido, a linguagem é, então, um instrumento simbólico que permite aos indivíduos compartilhar o acumulado, produzir conhecimento e regular suas próprias ações. Desde a infância, a interação com outros indivíduos mediadas pela linguagem, permite que a criança internalize conceitos e normas sociais, transformando suas necessidades e desenvolvendo novas formas de pensar e agir (Luria, 1986).

Assim, a linguagem, além de mediar a comunicação entre os indivíduos, constitui-se também como instrumento de organização do pensamento, de elaboração conceitual e de produção de significados, ultrapassando o caráter imediato da comunicação, atuando como ferramenta cultural capaz de transmitir a experiência histórica acumulada. Ao passo que permite que cada indivíduo acesse saberes produzidos socialmente e internalize modos de agir, sentir e pensar.

Tal perspectiva é evidenciada por Serrão (2006, p. 148-149) ao afirmar que, "A relação entre um indivíduo e o grupo humano é qualitativamente diferenciada, visto que, superando a condição de natural, o homem passa a relacionar-se coletivamente, de maneira intencional e pela mediação da linguagem".

A relação entre linguagem e pensamento constitui outra dimensão fundamental desse processo. Assim, a significação de pensamento apresentada por Leontiev (1978, p. 84) sintetiza essa articulação ao afirmar: "Chamamos de pensamento, em sentido próprio, o processo de reflexo consciente da realidade, nas suas propriedades, ligações e relações objectivas, incluindo mesmo os objectos inacessíveis à percepção sensível imediata".

Dessa forma, o pensamento humano, longe de ser apenas um processo mental isolado, constitui-se como reflexo mediado culturalmente, elaborado socialmente e compartilhado historicamente, sendo por meio da linguagem que o ser humano apreende a realidade de forma conceitual e consciente.

Mas, a origem do pensamento não é biológica, ele não surge na mente do homem de forma espontânea, mas, assim como a linguagem ele é determinado pelas condições históricas e culturais em que o sujeito está inserido. Nesse sentido, Vigotski (1996, p. 54) afirma que "[…] o desenvolvimento do pensamento é determinado pela linguagem, ou seja, pelos instrumentos linguísticos do pensamento e pela experiência sociocultural da criança". Isso significa que o avanço das capacidades cognitivas depende diretamente da apropriação de signos linguísticos e de conceitos socialmente elaborados.

É por meio da linguagem que o indivíduo desenvolve a capacidade de planejar, refletir, abstrair e regular conscientemente seu comportamento. Isso significa que a linguagem não apenas expressa o pensamento já formado, mas o estrutura e o orienta. É nessa relação dialética

que as funções psicológicas se reorganizam qualitativamente, superando as formas elementares e produzindo novas capacidades que são mediadas culturalmente.

Assim, faz-se oportuno salientar que as funções psicológicas elementares dizem respeito a processos inatos, de base biológica, compartilhados com outros animais, a exemplo da percepção imediata, da memória natural e da atenção involuntária. No entanto, à medida que o ser humano se insere na vida social e internaliza o legado acumulado, essas funções são transformadas em FPS, como a memória voluntária, o pensamento conceitual e a atenção consciente.

Nesse sentido, Sirgado (2000, p. 51) esclarece que "as funções biológicas não desaparecem com a emergência das culturais, mas adquirem uma nova forma de existência: elas são incorporadas na história humana". Ou melhor, o biológico é reconfigurado pela mediação cultural, constituindo novas possibilidades de ação e reflexão.

Assim, as FPS constituem formas especificamente humanas do funcionamento psíquico, desenvolvidas historicamente por meio da apropriação da cultura. Nesse sentido, torna-se necessário assegurar as condições objetivas para a apropriação das mediações culturais, superando a concepção de mero "acesso" aos conhecimentos. O simples contato com os signos não garante, por si só, o desenvolvimento das funções psicológicas superiores; para tanto, é indispensável uma atividade pedagógica intencional e mediada que organize o ensino em função do desenvolvimento do sujeito (Vigotski, 2001).

Nesse processo, a apropriação do patrimônio histórico-cultural ocorre por meio da internalização. Pela atividade, o indivíduo apropria-se dos instrumentos e signos historicamente produzidos, apropriando-se dos significados sociais neles objetivados e transformando qualitativamente sua relação com a realidade (Vigotski, 2009).

Diante das reflexões teóricas apresentadas, apreende-se que necessidade e mediação constituem categorias indissociáveis para a compreensão do desenvolvimento humano, entendido como um processo histórico e social. O indivíduo constitui-se como pertencente ao gênero humano à medida que se apropria das objetivações produzidas historicamente pela humanidade, transformando sua atividade e, ao mesmo tempo, a si próprio. Esse desenvolvimento realiza-se na unidade entre atividade, mediações culturais e relações sociais, sendo a internalização dessas mediações condição para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores e do pensamento teórico.

Nesse aspecto, as mediações que estruturam a vida social e o ambiente escolar não devem limitar-se ao simples acesso aos conhecimentos ou à transmissão empírica de conteúdos,

mas precisam ser organizadas de modo a favorecer a apropriação dos conhecimentos científicos e o desenvolvimento do pensamento teórico, criando condições para a formação humana.

O movimento da organização de mediações capazes de promover o pensamento teórico e sua materialização na unidade dialética entre o patrimônio cultural resultante das objetivações do gênero humano e o processo de apropriação desse legado pelos sujeitos em atividade, expressa a dinâmica do desenvolvimento pela qual a cultura humana é produzida e transmitida. É isso, então, que permite que os sujeitos internalizem os instrumentos e signos historicamente elaborados e os transformem em parte de sua estrutura psíquica.

2.4 APROPRIAÇÃO E OBJETIVAÇÃO: DINÂMICA DO DESENVOLVIMENTO HUMANO

Inicialmente, é importante destacar que o conceito objetivação tem suas raízes na filosofia marxiana, que analisa o trabalho humano como processo histórico de transformação da natureza e de criação de formas materiais e simbólicas que transcendem o sujeito produtor (Marx, 2013). Nesse sentido, o ser humano imprime sua intencionalidade e sua força vital no objeto produzido, constituindo-o como uma objetivação de sua atividade consciente.

Essa singularidade humana não é um dado biológico, mas uma conquista histórica, na qual a atividade deixa de ser instintiva e passa a ser mediada por conceitos e planos previamente formulados na consciência. Assim, o produto do trabalho se torna uma expressão de um projeto social e histórico. Dessa forma, a objetivação deve ser compreendida como incorporação das relações sociais e das condições históricas em que o trabalho se desenvolve, mas não apenas como exteriorização material.

Por conseguinte, precisa-se compreender a objetivação como o momento em que a atividade humana se materializa em produtos que têm significado social. A atividade é sempre orientada para um objeto que responde a uma necessidade, e a transformação desse objeto é o centro da objetivação (Leontiev, 1978). Assim, o produto da atividade além de satisfazer as necessidades imediatas do indivíduo, se torna parte do patrimônio cultural da humanidade, passível de ser apropriado por outros sujeitos.

Dado o exposto, Oliveira (2005, p. 29) complementa que,

> [...] as objetivações concretizadas historicamente pelos homens através das gerações, ao longo de toda a história da humanidade. São objetivações que precisam ser apropriadas, pelo indivíduo, para que possa dominar o sistema de referências do contexto em que vive e, assim, objetivar-se como sujeito ativo e participante das transformações desse contexto.

Dessa forma, destaca-se que o conceito “objetivações” se refere às produções humanas que materializam as relações sociais por meio do trabalho ao longo da história. Essas objetivações podem se manifestar em formas concretas, como nas ferramentas, bem como em formas abstratas, como valores, linguagens e conhecimentos.

Assim, as objetivações são o ponto de partida que orienta e condiciona as novas gerações, constituindo-se em uma produção necessária da qual o indivíduo precisa se apropriar para compreender o mundo em que está inserido e atuar sobre ele.

Nesse mesmo sentido, Martins (2013) destaca que a objetivação envolve não apenas a exteriorização da atividade em produtos, mas se trata da materialização das relações sociais e das formas simbólicas que regulam a vida humana. Dessa forma, a análise da objetivação não pode ser dissociada da compreensão das mediações sociais e culturais que a permeiam. Para Martins, a objetivação é também processo de cristalização da cultura em instrumentos que moldam o comportamento e o pensamento dos sujeitos.

Por conseguinte, a objetivação, quando compreendida dialeticamente, revela-se como processo contraditório, no qual o mesmo ato criador pode expressar tanto a liberdade e a criatividade humana quanto a opressão e a alienação. Essa compreensão é necessária para pensar a educação como prática emancipatória, que deve possibilitar aos sujeitos os meios para superar as formas alienadas de objetivação.

Em decorrência dessas contradições, ao analisar esse fenômeno sob a perspectiva histórico-cultural, percebemos que ele é sustentado pela dinâmica entre gerações, na qual o legado do passado é preservado, modificado e reproduzido. Sendo assim, a apropriação dessas objetivações não ocorre de forma mecânica, mas por meio da interação entre o sujeito e o meio.

Continuamente, outro aspecto relevante é que as objetivações também representam um sistema de referências que confere significado à existência humana. O indivíduo, ao nascer, encontra um mundo de significados já estabelecidos que o orientam em relação à compreensão de si mesmo e da realidade ao seu redor.

Por essa razão, as objetivações não podem ser entendidas apenas manifestações materiais, mas constituem o universo simbólico que estrutura o pensamento e a atividade humana. O processo de apropriação dessas objetivações é, portanto, uma etapa necessária no processo de humanização do homem. Como tão bem lembrado por Duarte (2004, p. 50), “o processo de objetivação da cultura humana não existe sem o seu oposto e ao mesmo tempo complemento, que é o processo de apropriação dessa cultura pelos indivíduos”.

A apropriação dessas objetivações pressupõe um processo de internalização. Nesse sentido, o desenvolvimento humano é indissociável do contexto social e histórico em que ocorre

(Vigotski, 2019). Assim, a apropriação das objetivações históricas não é herdada geneticamente, mas precisam ser apropriadas pelos sujeitos em um dado contexto social e histórico, ao passo que podem ser potencialmente transformadas.

A esse respeito, Leontiev (1978), aponta três características essenciais do processo de apropriação, a saber: 1) tal processo é sempre ativo, o que requer que o homem entre em atividade; 2) através desse processo, o homem desenvolve a sua consciência, bem como suas FPS; 3) só é possível via mediação das relações sociais, ou seja, das relações entre os seres humanos, configurando-se, portanto, em um processo educativo.

Essas características vão ao encontro das formulações de Vigotski, o que é corroborado por Serrão (2006, p. 150), ao destacar que, "[…] a herança cultural não ocorre geneticamente, as novas gerações, para se tornarem seres humanos, necessitam se apropriar da objetivação social e histórica". Assim, a autora reforça a ideia de que a cultura, os saberes e as práticas que compõem a humanidade devem ser assimilados pelos indivíduos, e que o processo não ocorre de forma espontânea ou instintiva, mas que exige mediações como as relações sociais e com os instrumentos materiais e simbólicos que são resultado da produção histórica da humanidade.

Nessa mesma perspectiva, Bock (2004, p. 31) enfatiza que,

> [...] o homem não nasce, portanto, dotado das aptidões e habilidades históricas da humanidade, pois elas foram conquistadas e criadas. O homem nasce candidato a essa humanidade, humanidade esta que está no mundo material, cristalizada nos objetos, nas palavras e nos fenômenos da vida humana.

A reflexão de Bock (2004) reafirma um dos princípios fundamentais do MHD, qual seja: o homem não nasce humano, não nasce pronto; constitui-se historicamente nas relações sociais, por meio da apropriação das objetivações produzidas pelo trabalho. É nesse movimento dialético entre objetivação e apropriação que se realiza o desenvolvimento humano, conferindo à educação um papel estratégico na formação de sujeitos capazes de compreender criticamente a realidade e atuar conscientemente em sua transformação.

Dando continuidade à análise, é fundamental compreender que o processo de objetivação não se reduz à simples produção material. Ele consiste na exteriorização de uma finalidade previamente concebida pelo sujeito em resposta a uma necessidade concreta. Segundo Lessa e Tonet (2004, p. 11), "este movimento de converter em objeto uma prévia-idea é denominado por Marx de objetivação". A objetivação constitui, portanto, o momento em que a atividade humana se materializa na realidade objetiva, transformando-a e produzindo novas condições para o desenvolvimento humano.

É a partir do conceito de prévia-ideação que essa base filosófica se articula com o processo educativo investigado nesta pesquisa. No contexto escolar, a AOE expressa a intencionalidade que orienta a atividade pedagógica do professor. Por meio dela, o docente planeja e organiza conscientemente as condições de ensino para que os estudantes se apropriem dos conhecimentos historicamente produzidos pela humanidade. No ensino da Matemática, isso significa compreender que a criança não nasce com o pensamento matemático desenvolvido; ela necessita apropriar-se dos conceitos matemáticos, entre eles, o conceito de número, elaborado historicamente pela humanidade, como condição para o desenvolvimento do pensamento teórico.

Por conseguinte, o processo de apropriação não se limita à internalização mecânica de regras ou algoritmos, mas exige a participação ativa do sujeito na atividade de aprendizagem. Nesse sentido, a AOE organiza situações desencadeadoras de aprendizagem que possibilitam aos estudantes apropriarem-se dos significados sociais objetivados nos conceitos matemáticos. Conforme destacam Lessa e Tonet (2004, p. 11), “toda objetivação origina uma nova situação, pois tanto a realidade já não é mais a mesma [...] como também o indivíduo já não é mais o mesmo”.

Para Moretti (2007), a apropriação constitui condição essencial do processo de humanização. É por meio dela que o indivíduo se apropria do patrimônio histórico-cultural produzido pela humanidade, transformando qualitativamente sua atividade psíquica e sua relação com a realidade. Decorre desse entendimento que a apropriação não pode ser compreendida como mera aquisição mecânica de conteúdos, mas como um processo de transformação do próprio sujeito, que passa a utilizar os conceitos matemáticos como instrumentos para compreender e atuar conscientemente sobre a realidade.

Entretanto, assim como a objetivação, a apropriação é também um processo marcado por contradições no que tange a contextos de desigualdades, já que na organização social e econômica de classes, o acesso às objetivações culturais é restrito, o que limita a apropriação plena (Marx; Engels, 2007), sendo que essa exclusão cultural impede o desenvolvimento integral dos indivíduos, situação essa que se configura como uma forma de desumanização.

Objetivação e apropriação constituem momentos indissociáveis do processo dialético pelo qual a cultura humana é produzida, transmitida e transformada. Enquanto a objetivação consiste na exteriorização da atividade humana em produtos materiais ou simbólicos, a apropriação refere-se à internalização desses produtos pelo sujeito, que os transforma em parte de sua estrutura psíquica e prática social (Leontiev, 1978; Marx; Engels, 2007; Vigotski, 1993).

Sendo assim, a análise dessa relação dialética permite compreender e explicar como a humanidade acumula conhecimento e experiência de forma progressiva. No entanto, entende-se que tal compreensão só alcança sua totalidade concreta quando situada no interior da categoria atividade - unidade central onde motivo e objeto se encontram para possibilitar o desenvolvimento do psiquismo.

2.5 A CATEGORIA ATIVIDADE DE LEONTIEV E O DESENVOLVIMENTO HUMANO

Os estudos desenvolvidos principalmente pelos psicólogos soviéticos (Vigotski, Leontiev e Luria) sobre a origem da consciência, contrariavam as perspectivas inatistas e idealistas, já que propunham uma explicação objetiva e materialista para o desenvolvimento das FPS fundamentada nas condições concretas da vida social e no papel da atividade.

Para compreender como se constitui a atividade especificamente humana, é necessário retornar à pré-história da atividade, ao momento em que os processos vitais dos organismos vivos passam a incorporar formas iniciais de regulação. Nesse sentido, Leontiev (2014, p. 49) identifica esse marco com a transição da irritabilidade à sensitividade, ao explicitar que,

> Assim, a pré-história da atividade humana começa quando os processos vivos adquirem objetividade. Isso implica também no aparecimento de formas elementares de reflexo psíquico – a transformação da irritabilidade (irribilitas) em sensitividade (sensibilitas), na ‘capacidade de sensação.

Esse processo marca um ponto de inflexão no desenvolvimento do psiquismo importante, pois o comportamento deixa de ser inteiramente reflexo de estímulos internos (biológicos) e passa a se organizar com base em qualidades objetivas do ambiente. Nesse caso, a sensitividade trata-se de uma forma primitiva de relação mediada pelo mundo externo.

Mas, ainda que o reflexo psíquico nesta fase não represente a consciência nos termos humanos, ele estabelece uma base para o desenvolvimento de formas mais complexas de regulação da conduta, ou seja, trata-se de um salto qualitativo no processo de desenvolvimento futuro do gênero humano. A partir dessa capacidade, o organismo começa a selecionar e discriminar propriedades do meio, o que amplia suas possibilidades adaptativas.

Em continuidade a esse processo, o desenvolvimento do comportamento animal pode ser interpretado como uma trajetória de transformações das relações com o mundo dos objetos. Assim, nas palavras de Leontiev (2014, p. 49), “a evolução posterior do comportamento e psique dos animais pode ser adequadamente entendida especificamente como uma história do desenvolvimento do conteúdo objetivo da atividade”.

Partindo da compreensão exposta pelo autor, implica dizer que, o psiquismo não se

desenvolve de maneira isolada no interior do organismo, mas que sua gênese está situada nas exigências (necessidade) da realidade objetiva. Neste sentido, à medida que o organismo incorpora em seu comportamento regularidades mais complexas do meio, como espaço, tempo e causalidade, seu sistema psíquico também se complexifica. Assim, o psiquismo animal vai saindo do aspecto exclusivamente reativo, e assume progressivamente à produção de condutas orientadas por propriedades invariantes dos objetos e do ambiente.

Pode-se recorrer ainda a Leontiev (2014, p. 49) quando o autor apresenta tal situação a partir de um exemplo bastante didático: “o movimento de um animal ao longo de uma cerca é subordinado à “geometria”, se torna assimilada por ela, e a carrega dentro de si mesma”. Tal exemplo revela que o animal, ao agir, já internaliza determinadas características espaciais do meio, mesmo sem representá-las simbolicamente. Há, portanto, uma antecipação prática da realidade, organizada em esquemas funcionais que orientam a ação.

Para que essa orientação seja possível, a atividade deve assumir uma estrutura funcional, ainda que rudimentar. Assim, Leontiev (2014, p. 49) assevera que mesmo nas formas elementares, a atividade psíquica possui uma organização circular: “toda atividade tem uma estrutura circular: aferição inicial, processos efetores regulando contatos com o ambiente objetivo - correção e enriquecimento por meios de conexões reversas da imagem aferente original”.

Importante ressaltar que, essa estrutura é de fundamental importância, pois revela que, desde suas formas mais simples, o comportamento orienta-se por um sistema de regulação contínuo. A imagem aferente (isto é, a impressão sensorial da realidade) não apenas antecede a ação, mas é constantemente atualizada pelas consequências dela. Essa dinâmica revela um nível de complexidade que, embora ainda não configure consciência, prepara o terreno para seu surgimento posterior.

Nesse estágio, entretanto, o comportamento continua sendo fundamentalmente adaptativo e funcional. Ele não envolve ainda mediação simbólica, nem intencionalidade consciente. A conduta animal é limitada às condições imediatas do ambiente e à satisfação de necessidades diretamente relacionadas à sobrevivência. Contudo, a base orgânica e funcional para a futura emergência da atividade humana já está presente: a ação dirigida ao objeto, a regulação e a sensitividade às propriedades externas do mundo.

Dessa forma, embora a evolução do comportamento animal já represente um avanço na regulação orgânica da conduta, é apenas com o surgimento da atividade propriamente humana (o trabalho), que ocorrerá uma mudança qualitativa nas relações entre o sujeito e o mundo, mediada pela coletividade, pela linguagem e pelos instrumentos de produção, ou seja, a

atividade que distingue o homem dos outros animais.

À luz dessas evidências, Leontiev (2014, p. 141) elucida que “a forma geneticamente inicial e fundamental da atividade humana é atividade externa, a atividade prática”. Diante das palavras do autor, fica evidente que se trata, portanto, de uma atividade que, desde sua origem, é orientada à transformação do ambiente e não apenas à adaptação a ele.

Assim, com o surgimento do trabalho há também uma nova forma de relação entre os indivíduos e os objetos do mundo. Os seres humanos passam a interagir com os objetos não apenas em função de suas propriedades físicas imediatas, mas em razão de seu papel na satisfação das necessidades. A atividade passa a ser orientada por motivos que não coincidem diretamente com os objetivos das ações particulares, introduzindo um novo nível de complexidade na organização da conduta, fundamentado na coletividade.

Nessa circunstância, a ruptura entre necessidade imediata e objetivo direto, permite que o ser humano atue sobre o mundo com intencionalidade, antecipando mentalmente os resultados de suas ações e coordenando atividades de forma coletiva. Com isso, o comportamento deixa de ser unicamente reativo e passa a ser com o objetivo de transformar. Como bem explicita Serrão (2006, p. 150), “essa mudança qualitativa da ação e das relações estabelecidas, não mais subordinadas à natureza, mas sim às condições histórico-sociais, reveste o psiquismo animal de um outro teor, um sentido racional e humano”.

O desenvolvimento do psiquismo ocorre à medida que o ser humano produz, em seu contexto social, instrumentos e signos que medeiam suas ações. Assim, os instrumentos e a linguagem são, portanto, produtos da atividade prática coletiva, e ao mesmo tempo, condições para a constituição da consciência, ou seja, a consciência não surge como um dado espontâneo ou interno, mas como resultado da mediação externa, objetiva e na coletividade.

Em resumo, para Leontiev (1978, p. 108), eis a condição para a existência da atividade:

> A primeira condição de toda actividade é uma necessidade. Todavia, em si, a necessidade não pode determinar a orientação concreta de uma atividade, pois é apenas no objecto da atividade que ela encontra a sua determinação: deve, por assim dizer, encontrar-se nele. Uma vez que a necessidade encontra a sua determinação no objecto (se objectiva nele), o dito objecto torna-se motivo da actividade, aquilo que o estimula.

De acordo com este teórico, compreende-se que a necessidade, por si só, não é suficiente para desencadear uma atividade específica, pois ela constitui uma condição genérica e interna do sujeito. Mas, para que essa necessidade se converta em ação orientada, é preciso que ela se objetive em algo concreto no mundo externo, isto é, que se reconheça em um objeto capaz de satisfazê-la.

O processo de objetivação confere direção à atividade e transforma o objeto em motivo,

ou seja, em elemento externo que impulsiona e sustenta a ação do sujeito. O motivo, portanto, não é qualquer estímulo do ambiente, mas aquilo que, dentro de uma estrutura social e histórica, possui valor para o sujeito, assumindo o caráter de mediação entre sua necessidade.

O uso de instrumentos além de potencializar a ação do homem sobre o mundo material, produz no homem a exigência, ou seja, a necessidade de sua organização simbólica. Desse modo, ao empregar uma ferramenta, o sujeito deve representar a finalidade da ação, coordenar os meios e antever o resultado.

A partir dessas transformações, a atividade humana se estrutura em atividade, ação e operação. A atividade corresponde ao sistema que motiva o sujeito, sendo orientada por necessidades histórica e socialmente produzidas; a ação é a realização concreta de um objetivo consciente, dentro de uma atividade; e a operação refere-se aos meios técnicos e às condições materiais específicas das quais a ação é realizada.

Com base nessa estrutura, a partir do delineamento dessa estrutura se torna possível compreender por que a atividade humana assume um carácter transformador, já que ao contrário da conduta animal, que é rigidamente ligada ao instinto e às condições externas, a atividade humana é marcada pela possibilidade de reflexão, planejamento e transformação de seus próprios meios. Neste caso, a estrutura da atividade permite que o sujeito reorganize suas ações, sendo possível a modificação dos seus motivos, ao passo que pode transformar suas operações conforme o contexto.

Desse processo, é a partir da atividade prática e coletiva, mediada por instrumentos e signos, ocorre o que ocorre a transição para formas superiores de regulação psíquica. Assim, as FPS não se originam da evolução biológica ou de mecanismos hereditários, mas são resultado direto das transformações qualitativas ocorridas nas formas de atividade humana historicamente constituídas.

Por sua vez, ao contrário das funções elementares, que operam de forma espontânea e orgânica como reflexos ou percepções sensoriais, as funções superiores são desenvolvidas na interação social, por meio da apropriação de sistemas simbólicos culturalmente desenvolvidos. Para Leontiev (2014, p. 55), as funções superiores “podem originar-se somente na interação do homem com o homem, isto é, como ações interpsicológicas, e somente subsequentemente eles começam a ser terminados pelo indivíduo independentemente”. Assim, o autor destaca que essas funções não são formadas no interior do organismo de maneira natural, mas sim em condições historicamente determinadas, a partir das atividades humanas que exigem cooperação, comunicação e uso de instrumentos.

A esse respeito, outro aspecto importante na constituição das funções superiores é a

capacidade de regulação intencional e consciente da conduta. Nas funções elementares, a ação é desencadeada por estímulos externos ou impulsos orgânicos. Já nas funções superiores, o sujeito atua orientado por motivos, estabelece objetivos, escolhe os meios adequados além de controlar suas próprias ações, implicando uma atividade psíquica que é, ao mesmo tempo reflexiva e transformadora, permitindo ao indivíduo não apenas reagir, mas planejar, abstrair e transformar.

Nesse contexto, a compreensão quanto a constituição e desenvolvimento das FPS requer mais que a análise das formas de atividade nas quais essas funções emergem; faz-se necessário debruçar-se sobre os significados sociais e sentidos pessoais (Leontiev, 1978, 2014) que as organizam internamente. Assim, à medida que o sujeito participa de atividades socialmente mediadas, ele internaliza modos de agir e operar, e também se apropria de significados sociais, historicamente desenvolvidos.

A título de esclarecimentos, o significado se refere ao conteúdo social e cultural de um conceito, àquilo que é objetivado e pode ser transmitido para as gerações posteriores por meio da linguagem, dos signos e das práticas sociais. Dessa forma, se trata de um elemento objetivo, que existe independentemente da experiência particular de cada sujeito. Assim, o significado de uma palavra, de uma ação ou de um objeto está relacionado à sua função socialmente produzida historicamente. Ao delimitar, o letramento matemático, este passa a representar a necessidade histórica que gerou a formação de conceitos matemáticos e o patrimônio cultural acumulado que a escola deve difundir. Em síntese, trata-se de uma categoria psicológica que pode ser ensinada, aprendida, explicada e discutida de modo compartilhado.

Por sua vez, o sentido pessoal refere-se à maneira pela qual o significado social é apropriado e vivido pelo sujeito no interior de sua atividade. Diferentemente do significado, que possui natureza objetiva e é historicamente produzido, o sentido constitui uma categoria subjetiva, resultante da relação entre os motivos que orientam a atividade do indivíduo e os significados socialmente elaborados. O sentido não se apresenta como dimensão exterior ao sujeito, tampouco como elaboração exclusivamente individual; ele é produzido nas condições concretas de vida, na trajetória histórica, nas necessidades, nos interesses e nos motivos que mobilizam a atividade humana.

No âmbito do letramento matemático, essa categoria assume especial relevância, pois a produção de sentidos possibilita que estudantes e professores transcendam o significado da Matemática como um conjunto de conceitos e procedimentos cujo domínio constitui um fim em si mesmo. À medida que os conhecimentos matemáticos passam a responder aos motivos da atividade e se articulam às necessidades concretas dos sujeitos, a Matemática é reconhecida

como uma produção histórico-cultural e como um instrumento intelectual para interpretar, analisar e intervir na realidade. O letramento matemático deixa de restringir-se à apropriação dos significados conceituais da Matemática e passa a constituir um processo em que esses significados adquirem sentidos pessoais, possibilitando sua mobilização na compreensão de fenômenos sociais, econômicos, científicos e culturais.

Para Leontiev (2014, p. 80-84),

> É essa circunstância que faz necessário para a psicologia distinguir o significado objetivo reconhecido a partir de sua importância para o sujeito. A fim de evitar a duplicação de termos eu prefiro falar no último caso sobre o sentido pessoal [...] o significado da nota pode adquirir um sentido pessoal diferente na consciência dos estudantes [...] distinto do significado, o sentido pessoal, como o tecido sensorial da consciência, não tem sua própria existência 'supraindividual'. [...]. Se na consciência do sujeito a sensitividade externa conecta os significados com a realidade do mundo objetivo, então o sentido pessoal os conecta com a realidade de sua própria vida neste mundo, com seus motivos [...].

Fica explicitado, nessa lógica leontieviana, que a consciência é situada e inseparável das condições concretas em que o sujeito vive e atua, visto que tanto significado quanto sentido, elementos constitutivos da consciência humana são constituídos a partir do contexto social do indivíduo.

Com base nessas considerações, a articulação entre significado e sentido é, portanto, o caminho para a compreensão da complexidade da consciência humana. Compreende-se que essa articulação é sólida, quando o sujeito encontra coerência entre o que aprende, o que faz e o que deseja. De fato, é a realidade que permeia os contextos sociais marcados pela fragmentação da atividade, como ocorre nas sociedades atravessadas pela divisão social do trabalho e pela propriedade privada, que o sujeito pode se ver diante de significados impostos, desprovidos de sentido em sua realidade concreta.

Cabe ressaltar, então, que essa compreensão é fundamentada em Leontiev (2014, p. 80) ao destacar que "essa relação [...] se decompõe com o desenvolvimento da divisão social do trabalho e propriedade privada", o que compromete a articulação entre o que se aprende, o que se faz e o que se deseja.

Nessas condições, quando há ruptura entre significado e sentido para o sujeito, diga-se de passagem, originada pela divisão social do trabalho, uma significação é apropriada apenas de forma mecânica, sem conexão com os interesses ou necessidades objetivas do sujeito, o que se pode denominar alienação do sentido, o que compromete o pleno desenvolvimento do indivíduo.

Dada a importância desses elementos constitutivos da consciência humana, a articulação

entre significado e sentido evidencia que diferentes sujeitos, mesmo diante dos mesmos conteúdos, podem produzir sentidos pessoais distintos. Esse aspecto é fundamental para a compreensão do fenômeno investigado nesta pesquisa, uma vez que a atividade docente não se reduz à apropriação de conhecimentos ou ao desenvolvimento de processos psíquicos isolados, mas envolve as relações que o sujeito estabelece com os objetos de sua atividade, com os significados socialmente produzidos e com os sentidos pessoais constituídos nas condições concretas de sua prática.

As discussões teóricas empreendidas nesta seção demonstram que o psiquismo humano não é um dado biológico, mas o resultado de um movimento dialético de objetivação e apropriação mediado pelo trabalho e pela linguagem. Pelo viés da Teoria da Atividade, a superação da alienação docente - manifesta na cisão entre o significado social do ensinar e o sentido pessoal da prática - exige que a atividade pedagógica recupere seu caráter consciente e coletivo. Consolidadas as bases sobre a formação do gênero humano, a Seção 3 articula essas categorias ao campo específico da Educação Matemática, investigando os desafios históricos e as potencialidades da organização do ensino para o desenvolvimento do pensamento teórico.

3 EDUCAÇÃO, MATEMÁTICA E PEDAGOGIA: DESAFIOS, SENTIDOS E POSSIBILIDADES

> [...] nasce [...] a educação como um modo humano de generalizar as aprendizagens adquiridas nas vivências individuais e coletivas na solução de problemas autênticos que surgem em atividades (Moura, 2017, p. 112).

Na presente seção, apresentam-se reflexões teóricas acerca da complexa relação entre educação, matemática e pedagogia, buscando identificar os desafios historicamente constituídos nesse campo, bem como suas possibilidades de superação. A discussão parte da concepção da educação como processo de mediação fundamental para a humanização, por meio do qual o indivíduo se apropria do legado cultural produzido historicamente. Em seguida, aborda-se a educação matemática. Inicialmente, desenvolve-se uma crítica ao ensino mecanicista e reposicionamos a matemática como uma produção humana histórica, constituída em resposta a necessidades concretas.

Na sequência, aprofundamos a análise dos desafios da formação do pedagogo, marcada por uma crise de identidade e pela cisão entre o significado social da profissão - relacionado ao seu papel e aos seus objetivos - e o sentido pessoal, entendido como a forma subjetiva pela qual o professor vivencia sua atividade. Posteriormente, redefinimos o letramento matemático a partir da perspectiva histórico-cultural, contrapondo-nos às concepções reducionistas presentes em documentos e avaliações, como o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Nessa direção, defendemos o letramento matemático como a apropriação consciente da gênese histórica e da função social dos conceitos matemáticos.

Por fim, apresenta-se a AOE como um princípio metodológico capaz de materializar essa proposta, contribuindo para a organização do ensino por meio do estudo lógico-histórico dos conceitos e da elaboração de Situações Desencadeadoras de Aprendizagem (SDA), com vistas à promoção do pensamento teórico matemático.

3.1 A EDUCAÇÃO COMO POSSIBILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO HUMANO

A significação trazida por Moura, na epígrafe, situa a educação como a síntese da experiência humana diante de necessidades, ou seja, a generalização das soluções encontradas historicamente. Em consonância com essa perspectiva, inicia-se esta subseção partindo do pressuposto de que a educação se constitui como um processo de mediação produzido pelo homem, capaz de transmitir essas produções e generalizações para as gerações posteriores.

Portanto, esse legado produzido torna-se essencial ao indivíduo desde o seu nascimento, posto que ele se insere em um contexto já criado por homens e sociedades que estiveram antes dele. Assim, é necessária a apropriação de toda essa produção para que o sujeito possa, de fato, pertencer ao gênero humano, isto é, humanizar-se.

Nesse sentido, convém lembrar o que ressalta Leontiev (1978, p. 265): "cada geração começa, portanto, a sua vida num mundo de objectos e de fenômenos criados pelas gerações precedentes". Essas reflexões possibilitam a compreender que o indivíduo quando nasce, ele é candidato a homem, não restrito ao biológico, já que ele inicia sua vida em um contexto social e historicamente já produzido, onde à medida em que ele se apropria das produções já elaboradas, vai produzindo sua humanidade.

Rigon, Asbahr e Moretti (2010, p. 16) explicitam que, "ao se apropriar da cultura e de tudo que a espécie humana desenvolveu - e que está fixado nas formas de expressão cultural da sociedade – o homem se torna humano". Por esse viés, é possível concluir que a humanidade não é conferida ao homem de maneira natural, mas que é produzida com e pelo homem através da aquisição do que foi produzido pela humanidade ao longo da história.

Com isso, fica evidente que o homem precisa se apropriar dos conhecimentos produzidos pelas gerações anteriores para que o processo de humanização se concretize, pois é a partir do domínio da produção humana acumulada, que ele se apropria do mundo em que está inserido, podendo atuar sobre ele e transformá-lo.

Nesse caso, com base na perspectiva aqui defendida, especialmente em Vigotski, parte-se da premissa que os signos possuem um papel essencial na formação do pensamento, sendo ferramentas culturais que ajudam a organizar a atividade mental e a interação social, sendo eles essencialmente produtos da ação humana.

Assim, a internalização ocorre em dois movimentos principais: o interpessoal/interpsíquico e o intrapessoal/intrapsíquico. A esse respeito Vigotski (1991, p. 41) afirma que,

> Todas as funções no desenvolvimento da criança aparecem duas vezes: primeiro no nível social, e, depois no nível individual; primeiro entre pessoas (interpsicológica), e, depois, no interior da criança (intrapsicológica). Isso se aplica igualmente para a atenção voluntária, para a memória lógica e para a formação de conceitos. Todas as funções superiores originam-se das relações sociais entre indivíduos humanos.

Dessa forma, observa-se que o movimento interpessoal diz respeito às interações que ocorrem no contexto social material. O aprendizado inicial é mediado por outras pessoas, como pais, professores ou colegas. Essas interações sociais são marcadas pelo uso de signos e ferramentas culturais que facilitam a comunicação e o compartilhamento de significados.

Por outro lado, o movimento intrapessoal ou intrapsíquico ocorre quando esses conhecimentos, inicialmente compartilhados em contextos sociais, são transformados em estruturas internas. Nesse momento, o indivíduo é capaz de manipular os signos de maneira independente, sem a necessidade de mediação material externa.

Assim, esses dois movimentos (o interpsíquico e o intrapsíquico) reforçam a natureza dialética do desenvolvimento humano, apresentando a relação entre o social e o individual interdependentes. Essa dinâmica é fundamental para a compreensão da qualidade das possibilidades que a educação deve proporcionar objetivando o pleno desenvolvimento humano, visto que a apropriação dos signos não deve ser algo mecânico ou superficial, mas com o objetivo da formação plena das capacidades superiores.

O homem se humaniza a partir da apropriação dos bens sociais, históricos e culturais produzidos pela humanidade. Nesse sentido, a educação é entendida como a produção humana capaz de mediar esse processo de desenvolvimento humano, pois os homens não nascem humanizados, como salientado por Carvalho, Marques e Teixeira (2020, p. 31-34),

> Não nascem conhecendo as propriedades e os significados dos objetos que os rodeiam. Essas aquisições – aprender a ler e escrever, conhecer os objetos e o seu significado social –, por exemplo, resultam do desenvolvimento das gerações humanas, que, historicamente, dedicam-se à produção de instrumentos técnicos e simbólicos necessários para que esse processo de aquisição aconteça [...] que a apropriação das objetivações humanas é mediada por um processo também eminentemente humano, inexistente em qualquer outra instância que não seja a social. Esse processo é a educação. A educação, portanto, é a mediação essencial na formação da humanidade no homem.

Assim, observa-se que as autoras compreendem a educação como sendo uma produção humana que na qual se objetiva a humanização através da apropriação da produção humana acumulada. Nesse sentido, elas destacam que é necessário que sejam desenvolvidos os meios para que essa apropriação ocorra.

Faz-se necessário delinear qual seria então o objeto da educação, pois nesse processo alguns aspectos são essencialmente necessários para que seja compreendida a complexidade quanto aos conhecimentos fundamentais, tanto dos meios que são desenvolvidos para que ela se materialize. O objeto da educação compreende um duplo movimento indissociável: a identificação dos elementos culturais historicamente produzidos que devem ser apropriados pelos indivíduos para que se humanizem e, concomitantemente, a elaboração das formas de organização do ensino mais adequadas para promover essa apropriação (Saviani, 2003).

Notam-se dois aspectos fundamentais e complexos na assertiva do autor. O primeiro é o aspecto relacionado aos conhecimentos essenciais que devem ser apropriados e o segundo, as

formas de como esse processo deve ser operacionalizado. Assim, em um contexto social desigual, a articulação entre conteúdo e a forma, influencia diretamente como a educação se materializa, podendo apresentar-se de maneira frágil quanto ao seu papel de transmitir o legado acumulado.

Nesse sentido, partindo dessa reflexão, levanta-se o questionamento: A educação, no contexto social e econômico atual, promove em aspecto de igualdade as mesmas possibilidades de humanização a todos os homens? Essa pergunta parece ser simples, porém as possíveis respostas são complexas.

Contudo, faz-se necessário situar esta discussão especificamente na educação escolar, apesar da compreensão de que o processo de aprendizagem pode se efetivar em qualquer ambiente, porém, de forma sistematizada. Martins (2013, p. 272) entende que,

> [...] a educação escolar desponta como um processo ao qual compete oportunizar a apropriação do conhecimento historicamente sistematizado o enriquecimento do universo das significações, tendo em vista a elevação para além das significações mais imediatas e aparentes disponibilizadas pelas dimensões meramente empíricas dos fenômenos.

Como visto, fica evidente que a autora destaca o papel da educação escolar como mediadora entre o indivíduo e o conhecimento historicamente elaborado pela humanidade. Assim, esse processo precisa possibilitar os meios de apropriação desses conhecimentos de forma sistematizada e que segundo a autora, busca enriquecer o universo de significados de cada aluno, o que lhes permite compreender e interpretar a realidade de maneira mais concreta. Ao sistematizar e organizar o conhecimento, a escola possibilita ao indivíduo acessar as dimensões mais complexas da produção humana.

Assim sendo, a educação escolar é apresentada como um instrumento para superar as significações imediatas e aparentes que se limitam ao senso comum ou às percepções superficiais dos fenômenos, pois, através do contato com o conhecimento sistematizado, os alunos desenvolvem uma visão contextualizada do mundo, capaz de integrar aspectos históricos, sociais e científicos.

Nessa lógica de raciocínio, a instituição escolar constitui o espaço privilegiado para garantir a apropriação do patrimônio histórico-cultural, entre cujas expressões se destaca o conhecimento matemático. Longe de constituir um saber isolado, a matemática sintetiza um legado historicamente produzido pela humanidade e se constitui como elemento fundamental para o desenvolvimento do pensamento teórico e da formação humana.

Nesse sentido, ao analisar as dificuldades de ensinar matemática pela ótica do docente, podem-se apontar possíveis dificuldades, que podem ser relacionadas à falta de domínio dos conhecimentos matemáticos ou uma formação fragilizada, sendo que nos dois pontos levantados, diversos elementos podem interferir. O fato é que essas dificuldades são produtos e refletem as condições materiais as quais esses sujeitos estiveram submetidos durante sua vida. Portanto, a análise sobre as dificuldades tanto de ensino quanto de aprendizagem de matemática precisa considerar as suas múltiplas determinações (Marx, 2010).

Com essa tomada de consciência, na busca por superar a aparência do fenômeno, é impossível analisar a atividade pedagógica sem considerar os aspectos sociais, políticos e os meios de produção. Contudo, toma-se como ponto de partida para este estudo a atividade de ensino do professor, que consiste em organizar os conceitos matemáticos, objetivando suas possibilidades de apropriação.

Assim, a educação trata-se de um processo social que consiste na relação entre ensino e aprendizagem. Nesse sentido, pode-se recorrer a Vigotski (1991, p. 59) para afirmar que o aprendizado é essencialmente de "[...] natureza social específica é um processo através do qual as crianças penetram na vida intelectual daqueles que a cercam", evidenciando que a aprendizagem ocorre mediante as relações que o sujeito estabelece com o meio e com os outros, mediadas pelos instrumentos desenvolvidos pelo ser humano.

Nessa perspectiva, são por meio das relações estabelecidas e pelo uso dos instrumentos humanos que o sujeito consegue desenvolver suas funções psicológicas, sendo que esse processo parte do externo/coletivo, para só depois ocorrer o desenvolvimento interno, que é constituído através da internalização, apontado por Vigotski (1991) como uma atividade interpessoal, com a necessidade de ser modificada para se tornar intrapessoal, meio da atribuição de sentido.

Dessa forma, as atividades de ensino e aprendizagem (atividade pedagógica) fazem parte das atribuições da escola. No que se refere à aprendizagem, Rubtsov (1996, p. 134), afirma que se trata do "[...] resultado de uma determinada interiorização, de maneira que a atividade de aprendizagem se apresenta, essencialmente, sob a forma de uma atividade realizada em comum".

Assim, o autor trata a atividade de aprendizagem como sendo uma atividade necessariamente social, indicando que sem esse critério social se torna inviável o desenvolvimento das FPS do indivíduo. Com isso, no que diz respeito à aprendizagem Moura *et. al* (2010, p. 87) definem que, "[...] decorre de uma atividade de ensino escolar, intencional, sistematizada e organizada, que objetiva a formação do pensamento teórico".

Cabe aqui esclarecer que, apesar de outros teóricos discutirem a categoria atividade, está pesquisa esta apoiada nas formulações elaboradas por Leontiev (1978, p. 296), que a assim a significa: “[...] processos que são psicologicamente caracterizados pelo facto de aquilo para que tendem no seu conjunto (o seu objecto) coincidir sempre com o elemento objectivo que incita o paciente a uma dada actividade, isto é, com o motivo” Compreende-se, então, que a necessidade se caracteriza como a motivação para que o sujeito entre em atividade e, diante disso, o homem passa a agir ativamente, formulando ações e desenvolvendo meios para que as necessidades geradas na sua realidade sejam satisfeitas.

Dessa forma, atividade é uma ação consciente realizada e direcionada a um objetivo. Quando se fala nessa atividade, podem ser ações motoras e também ações que envolvem processos cognitivos, históricos e sociais. Para Leontiev (1978), a atividade é a unidade central de análise psicológica, é por meio dela que as pessoas interagem com o ambiente, produzem significado e desenvolvem suas capacidades psicológicas superiores.

Nessa perspectiva, é por meio da atividade que ocorre o processo de apropriação da cultura, desde que seja contemplada em sua essência os elementos: “necessidade, motivos, objetivos, ações e operações” (Costa, 2016, p. 29). As necessidades são o ponto de partida da atividade; os motivos ou motivação é o que leva o sujeito a realizar uma atividade; os objetivos são o que se espera alcançar com a atividade; as ações são as atividades específicas realizadas e, por sua vez, as operações estão relacionadas aos que guiam as ações.

Com isso, o professor, através de sua atividade de ensino, produz as mediações para que ocorra o processo de apropriação do conhecimento acumulado. Para Moretti (2007, p. 101), “[...] O professor constitui-se professor pelo seu trabalho – atividade de ensino. Em particular, ao objetivar a sua necessidade de ensinar e, consequentemente, de organizar o ensino para favorecer a aprendizagem”.

Fica evidente que é na atividade pedagógica que o professor objetiva a essência de sua atuação profissional. Ao apropriar-se das significações que orientam o ensino e organizar conscientemente sua atividade, cria condições para que os estudantes se mobilizem para a atividade de aprendizagem e se apropriem dos conhecimentos historicamente produzidos.

Sendo assim, é nesse horizonte que a AOE se apresenta como uma unidade entre ensino e aprendizagem, organizada a partir da intencionalidade pedagógica e da mediação docente. Longe de constituir um mero recurso técnico, a AOE constitui-se como um princípio teórico-metodológico para a organização do ensino, possibilitando a reorganização da atividade pedagógica e orientando o ensino da Matemática para a apropriação de conceitos matemáticos.

Compreendida dessa forma, a atividade pedagógica constitui a mediação essencial para o desenvolvimento humano. Tal processo concretiza-se na relação com objetos de conhecimento específicos, sendo a Matemática uma das produções culturais que sintetiza as necessidades e as soluções historicamente elaboradas pela humanidade.

3.2 MATEMÁTICA X EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: DESAFIOS E POSSIBILIDADES

A Matemática, frequentemente significada apenas como um conjunto de símbolos, regras e procedimentos, deve ser compreendida como uma produção histórica, social e cultural, elaborada a partir de necessidades concretas da vida humana. Desde os tempos mais remotos, o ser humano buscou organizar suas experiências, interpretar o espaço em que vivia, em suma responder a necessidades originadas, desenvolvendo, assim, formas de raciocínio que, gradualmente, foram sistematizadas como conhecimento matemático.

Esse processo histórico revela que cada conceito, cada operação e cada modelo matemático surgiu como resposta a problemas concretos, sendo produto de contextos sociais, culturais e históricos específicos. Portanto, compreender a matemática sob essa perspectiva significa que o ensino desse campo de saber não deve se limitar a transmitir fórmulas e técnicas, mas precisa se concentrar em possibilitar que os alunos concebam a lógica que fundamenta sua produção e reconheçam as necessidades que motivaram seu surgimento.

Segundo D’Ambrosio (2001, p. 27),

> A matemática, como conhecimento em geral, é resposta às pulsões de sobrevivência e de transcendência que sistematizam a questão existencial da espécie humana. A espécie cria teorias e práticas que resolvem a questão existencial. Essas teorias e práticas são as bases de elaboração de conhecimento e decisões de comportamento, a partir de representações da realidade. As representações respondem à percepção de espaço e tempo. A virtualidade dessas representações que se manifestam na elaboração de modelos, distingue a espécie humana das demais espécies animais.

Nesse sentido, o autor em tela defende que a matemática não é um conjunto de regras ou cálculos, mas uma produção humana que é elaborada como resposta às necessidades de sobrevivência e à busca por sentido da existência, bem como se desenvolve a partir de teorias e práticas que organizam a realidade e orientam decisões, especialmente em relação ao espaço e ao tempo.

Ainda para esse autor, a capacidade de criar representações abstratas e elaborar modelos distingue os seres humanos de outras espécies, permitindo antecipar, planejar e transformar o mundo. Assim, a defesa aqui assumida vai ao encontro do ponto de vista defendido pelo autor, visto que se compreende a matemática como produto de demandas concretas e históricas.

Ao reconhecer que o desenvolvimento desse campo do saber está diretamente relacionado à diversidade de culturas e contextos históricos, isso nos leva a compreender que diferentes povos criaram soluções matemáticas para atender a problemas específicos, ou seja, necessidades que foram atendidas ao passo que esses conceitos matemáticos foram sendo desenvolvidos e incorporados à cultura.

Assim, a matemática deve ser entendida como um conjunto de produções humanas situadas, que revelam as condições históricas e culturais em que estavam inseridos. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (Brasil, 1997), ao compreender e apresentar a Matemática como uma produção histórico-cultural da humanidade, constituída em resposta às necessidades concretas de diferentes povos ao longo da história, e ao promover a articulação entre a gênese histórica dos conceitos e suas manifestações na atualidade, o professor favorece a atribuição de significado ao conhecimento matemático, contribuindo para o desenvolvimento de uma relação mais consciente, crítica e positiva dos estudantes com esse saber.

Fica evidente que a matemática escolar deve ir além da transmissão mecânica de conteúdo. O professor que incorpora a história e a cultura na sua atividade de ensino, possibilita que o aluno produza significados, a partir do entendimento que a matemática é uma resposta a necessidades humanas, e que não se trata de um conjunto de regras a ser memorizado.

Ao comparar conceitos do passado e do presente, o professor pode proporcionar ao aluno uma visão histórica e lógica do desenvolvimento de um conceito matemático o que valoriza a dimensão social e histórica da disciplina, permitindo que o aluno possa compreender como um conceito se desenvolveu ao longo da história, ao passo que reconhece sua transformação tendo por base a necessidade humana.

Do mesmo modo, é necessário compreender que a Matemática constitui uma produção histórica e social, elaborada no interior da atividade humana para responder às necessidades objetivas colocadas em diferentes momentos do desenvolvimento da humanidade. Nessa perspectiva, seu desenvolvimento deve ser compreendido como um processo histórico e dialético, e não como uma evolução linear ou cumulativa em que os conhecimentos produzidos em épocas anteriores seriam considerados “inferiores” aos contemporâneos. Cada elaboração conceitual expressa as condições materiais, sociais e culturais de seu tempo, respondendo às necessidades concretas que mobilizaram sua produção.

Sob essa perspectiva, conceitos matemáticos como a contagem, a medida, a noção de número e as relações geométricas não surgem de forma abstrata ou espontânea. O cálculo de áreas para a delimitação de terras, a contagem de rebanhos e a observação dos astros para a organização do tempo e da orientação espacial constituem exemplos de necessidades concretas

que impulsionaram a produção e a reorganização de conhecimentos matemáticos ao longo da história.

Essas produções humanas, ao serem objetivadas, sistematizadas e transmitidas historicamente, constituíram o patrimônio científico da humanidade. Em contrapartida, sua incorporação à atividade pedagógica não se reduz à mera reconstrução histórica ou à apresentação de curiosidades sobre o passado.

Ao adotar a AOE, o lógico-histórico do conceito orienta a organização do ensino, permitindo que o professor recrie pedagogicamente as necessidades que impulsionaram sua gênese. Assim, o conceito matemático deixa de ser apresentado como um conhecimento acabado e passa a constituir-se como instrumento de compreensão da realidade, possibilitando que os estudantes se apropriem, de forma sintetizada, do movimento histórico de sua produção.

A significação da matemática como produção social implica reconhecer que ela não pertence exclusivamente a um grupo restrito de estudiosos, mas é patrimônio cultural da humanidade. Esse entendimento rompe com a visão elitista que a reduz a um conhecimento de difícil acesso, reservado a poucos.

Pelo contrário, ao considerar sua dimensão histórica e social, constatamos que todos, em maior ou menor grau, participam de processos que envolvem raciocínio matemático em situações cotidianas, ainda que de forma não sistematizada. Dessa maneira, a matemática se configura como uma prática humana compartilhada e indispensável para a vida em sociedade.

Por conseguinte, a escola, enquanto instituição que sistematiza os conhecimentos e meios de transmissão, precisa apresentar aos estudantes essa dimensão social, cultural e histórica da matemática, visto que, a forma como o ensino é conduzido influência de tal maneira aproximar ou distanciar os alunos desse conhecimento. É fundamental pontuar que a “necessidade” à qual se faz referência não se limita ao utilitarismo cotidiano, mas abrange a necessidade humana de explicar o mundo, prever fenômenos e organizar o pensamento lógico. A abstração é, ela mesma, uma ferramenta de sobrevivência intelectual.

Outro aspecto consiste em compreender a matemática como linguagem simbólica, capaz de representar a realidade, já que povos antigos criaram formas de registro e comunicação de quantidades e medidas que possibilitaram a organização da vida coletiva. E que com o tempo, esses registros evoluíram para sistemas numéricos e para operações cada vez mais complexas.

Nesse processo, a matemática foi se consolidando como ferramenta para interpretar fenômenos naturais, projetar construções, planejar atividades econômicas e, sobretudo, para responder às inquietações humanas sobre o mundo. Portanto, sua historicidade deve ser considerada como elemento fundamental em qualquer reflexão sobre o ensino.

Por outro lado, muitas vezes, essa perspectiva histórica e social é negligenciada nas práticas pedagógicas, sendo que o ensino da matemática tende a apresentar os conceitos de maneira descolada de sua origem e finalidade, restringindo-se à aplicação de fórmulas e técnicas.

Essa limitação dificulta que os alunos compreendam o conhecimento matemático e reconheçam sua relevância em contextos diversos. É necessário, portanto, resgatar os aspectos lógico-históricos dos conceitos objetivando possibilitar que os estudantes estabeleçam uma relação onde seja possível a apropriação do conteúdo.

Ainda que se reconheça a complexidade dessa tarefa, cabe ao professor assumir o desafio de organizar o processo de ensino de modo a articular conceitos matemáticos com práticas sociais e culturais. Assim, pensando de tal maneira, o educador precisa ter em mente que apenas domínio técnico dos conteúdos não é o suficiente para desenvolver os meios que possibilitem a aprendizagem dos alunos.

Nesse cenário, ele precisa compreender que os conhecimentos matemáticos são oriundos da necessidade humana em um contexto social, histórico e cultural. A partir disso, torna-se possível organizar situações de aprendizagem em que os alunos sejam levados a reproduzir a mesma necessidade que levou o seu desenvolvimento.

Ao contrário da compreensão até o momento defendida neste percurso teórico, qual seja: a matemática como produto da necessidade humana, ao longo da história humana, ela tem sido muitas vezes compreendida como um campo inacessível, reservado a poucos indivíduos considerados detentores de uma inteligência acima da média.

Essa visão consolidou-se ao longo dos séculos, alimentada tanto pela complexidade dos conceitos quanto pela forma como foi apresentada socialmente. Como acrescenta Alves (2016, p. 3), “quando temos dificuldades em uma matéria, isso causa desgosto, e por muitas vezes a Matemática é vista desta forma, uma disciplina difícil de se compreender e na qual causa muitas reprovações, o que acarreta em alunos com repulsa para com ela”. Esse entendimento, certamente, contribuiu para que a matemática fosse associada à frustração e ao fracasso escolar, reforçando o estigma de ser uma área restrita.

Por extensão, esse imaginário coletivo além de afastar os estudantes, também provoca insegurança entre os próprios professores que ensinam matemática. Muitos profissionais, por terem vivenciado dificuldades na apropriação desse conhecimento durante seu percurso escolar, acabam reproduzindo, através de uma abordagem limitada e tecnicista em sala de aula o processo de ensino que vivenciaram.

Contudo, Nacarato *et al*. (2009, p. 35) destacam que, “é impossível ensinar aquilo sobre o que não se tem um domínio conceitual”. Nessa lógica de raciocínio, o professor precisa compreender os conceitos que pretende ensinar, isso significa que não basta apenas memorizar as regras, mas esse conhecimento precisa ter sentido para quem ensina.

A dificuldade dos alunos diante da matemática também se relaciona à forma como o ensino foi institucionalizado ao longo da história. Muitas práticas pedagógicas priorizaram a memorização de regras e fórmulas, sem oferecer espaço para a reflexão, a experimentação e a produção de significados, ou seja, o aluno não consegue se apropriar do conceito, apenas memoriza para atender a uma necessidade imediata como a de realizar uma avaliação por exemplo.

Do mesmo modo, é importante salientarmos que esse processo é um reflexo das estruturas sociais que valorizam determinados conhecimentos em detrimento de outros. Historicamente, a matemática foi usada como instrumento de poder, sendo domínio de classes privilegiadas que detinham acesso à educação formal. Essa herança ainda se faz sentir nas escolas contemporâneas, onde a matemática é vista, muitas vezes, como um filtro que seleciona os alunos considerados “capazes” dos que não conseguem acompanhar o ritmo exigido.

Isso posto, a necessidade de superação dessa visão equivocada da matemática passa a ser um desafio aos cursos de formação de professores de Matemática, uma vez que os professores devem entender que, para ser um bom professor de Matemática não basta apenas dominar os conceitos específicos, ou melhor, o conteúdo matemático. Devem também se apropriar dos conhecimentos pedagógicos, psicológicos, filosóficos, entre outros. Os professores que não dominam tais conteúdos, certamente, têm dificuldades em organizar situações de aprendizagem que possibilitem a apropriação desses conhecimentos (Nacarato *et al*., 2009).

Em muitos casos, os professores, pressionados por currículos extensos e por exigências institucionais, acabam priorizando a execução de tarefas mecânicas, deixando de lado a problematização necessária para que o significado e o sentido na aprendizagem desenvolvida pelo aluno coincidam. Nesse sentido, Passos e Nacarato (2018, p. 119) afirmam que, “na maioria das vezes, o trabalho do professor tem se limitado a atender as demandas e prescrições que chegam, não havendo tempo para discussão e reflexão”, configurando, então, em um ensino pautado apenas na repetição e na execução de exercícios dificulta que os estudantes percebam a relação da matemática com suas vidas cotidianas. Nessa lógica, quando os conteúdos são apresentados de forma descontextualizada, eles perdem sua relevância cultural e social, reforçando a percepção de que se trata de um conhecimento abstrato e distante da realidade.

Essa forma de organizar o ensino reduz a possibilidade de envolvimento prático por parte dos alunos.

Do mesmo modo, a falta de estratégias que privilegiem a problematização impede que o aluno compreenda a essência dos conceitos matemáticos, visto que por vezes, é ensinado a esse aluno realizar operações sem entender o porquê de cada passo ou a lógica que sustenta os procedimentos. Esse processo produz um conhecimento superficial, facilmente esquecido, pois não se assenta em significados para o aluno, mas em memorização de regras e fórmulas.

Entende-se que, para que ocorra um ensino da matemática que possibilite de fato a apropriação de tais conhecimentos, o professor necessita compreender esse conhecimento como uma produção humana, marcada por processos históricos, culturais e sociais. É preciso, antes de tudo, que o professor reconheça que a matemática não é um conjunto de verdades absolutas, mas uma produção elaborada pela humanidade em resposta a desafios concretos.

Nesse sentido, a análise das orientações curriculares oficiais, em especial da BNCC, evidencia tensões acerca da finalidade do ensino da Matemática. Embora o documento proponha que esse ensino ultrapasse o domínio do cálculo, valorizando o raciocínio, a representação, a comunicação e a resolução de problemas (Brasil, 2017), sua organização em torno de competências e habilidades tende a privilegiar uma perspectiva funcional do conhecimento matemático.

Nessa direção, a organização do ensino não pode restringir-se às prescrições curriculares, mas deve criar condições para que os estudantes se apropriem do movimento lógico-histórico dos conceitos matemáticos, compreendendo as necessidades humanas que impulsionaram sua produção e desenvolvimento histórico.

Ainda, de acordo com os PCN (Brasil, 1997, p. 30),

> O conhecimento matemático formalizado precisa, necessariamente, ser transformado para se tornar passível de ser ensinado/aprendido; ou seja, a obra e o pensamento do matemático teórico não são passíveis de comunicação direta aos alunos. Essa consideração implica rever a ideia, que persiste na escola, de ver nos objetivos de ensino cópias fiéis dos objetos da ciência. Esse processo de transformação do saber científico em saber escolar não passa apenas por mudanças de natureza epistemológica, mas é influenciado por condições de ordem social e cultural que resultam na elaboração de saberes intermediários, como aproximações provisórias, necessárias e intelectualmente formadoras. É o que se pode chamar de contextualização do saber.

O documento evidencia que o conhecimento matemático sistematizado não pode ser apropriado pelos estudantes mediante uma transmissão direta e mecânica. Os conceitos teóricos expressam sínteses historicamente produzidas e, por isso, exigem uma organização intencional do ensino que crie as condições para sua apropriação. Essa organização não consiste em

simplificar ou reduzir o conteúdo, mas em orientar a atividade pedagógica de modo que os estudantes se apropriem da lógica que sustenta o conceito.

É necessário distinguir a contextualização cotidiana da compreensão do movimento lógico-histórico dos conceitos. Organizar o ensino não significa apenas recorrer a exemplos do cotidiano imediato, mas possibilitar que os estudantes compreendam o conceito matemático como um instrumento cultural produzido historicamente para responder a necessidades humanas concretas. A atividade pedagógica cria condições para que o estudante se aproprie do conceito em sua gênese e desenvolvimento, compreendendo os nexos essenciais que constituem o conhecimento matemático.

Ao considerar a matemática como produto da atividade humana, o professor pode planejar situações de ensino que favoreçam a autonomia intelectual do aluno. Quando os conteúdos são apresentados como resultados de processos históricos, os estudantes compreendem que também podem participar ativamente desse movimento.

Nesse sentido, a discussão promovida para a compreensão do fenômeno investigado, tem como lócus mais abrangente o ensino da matemática nos anos iniciais, sendo que esta se constitui uma das etapas da formação escolar, pois é nesse período que as crianças têm seus primeiros contatos formais com o conhecimento matemático.

Contudo, é importante destacarmos que esse contato não se inicia apenas na escola, já que as crianças vivenciam situações matemáticas em sua vida cotidiana antes mesmo de entrarem em sala de aula. Assim, reconhecer os saberes prévios dos alunos e valorizá-los no processo de ensino é condição fundamental para a aprendizagem.

Assim, conforme a BNCC (Brasil, 2017), compreendida como uma produção histórica da humanidade, a Matemática não se limita às atividades de quantificação, mensuração e cálculo de fenômenos determinísticos, mas também incorpora a análise de situações marcadas pela incerteza e pela aleatoriedade. Ao desenvolver sistemas abstratos que articulam relações entre espaço, movimento, formas, números e outros fenômenos, esse conhecimento possibilita a interpretação da realidade por meio da construção de representações conceituais e de argumentações logicamente fundamentadas, constituindo-se como um instrumento essencial para a compreensão e a explicação do mundo em diferentes contextos históricos e sociais.

Nesse sentido, é fundamental compreender que o aluno dos anos iniciais não chega à escola como uma “tábula rasa”, mas já traz consigo experiências e representações que envolvem noções matemáticas. Ao brincar, ao contar objetos, ao comparar quantidades, ao reconhecer formas, as crianças estão exercitando conceitos fundamentais que precisam ser reconhecidos e trabalhados pelo professor.

Objetos como blocos lógicos, material dourado, jogos de tabuleiro, ábacos, sólidos geométricos ou mesmo elementos do cotidiano como tampinhas, palitos de sorvete e moedas, ou estruturas físicas da escola como cerâmicas, o quadro, cadeira etc., contribuem para um aprendizado mais tangível e ajudam os alunos a transitar do concreto ao abstrato.

Todavia, é necessário destacar que o uso de materiais concretos, por si só, não assegura a aprendizagem dos conceitos matemáticos. Os recursos didáticos não possuem um valor educativo intrínseco, mas adquirem significado no interior da atividade pedagógica intencionalmente organizada pelo professor. Isso significa que a simples manipulação de objetos não conduz, automaticamente, à apropriação dos conceitos científicos, sendo indispensável a mediação docente na organização de situações que mobilizem necessidades de aprendizagem, promovam a reflexão e favoreçam a elaboração conceitual pelos estudantes.

Por conseguinte, a valorização da realidade do aluno no ensino de matemática também se relaciona à ideia de que a educação deve possibilitar a reintegração da consciência, conceito trabalhado por Serrão (2006, p. 163) ao afirmar que a educação deve, então, "[…] criar as possibilidades históricas para que se torne viável, ainda que episodicamente, a coincidência entre o sentido e significado da atividade vital humana, viabilizando, dessa forma, momentos de reintegração da consciência". Diante disso, o ensino da matemática precisa oferecer ao estudante a oportunidade de atribuir sentido ao que aprende, relacionando os conceitos à sua vida e ao mundo em que está inserido.

Às lentes da Teoria da Atividade, a reintegração da consciência não decorre de um processo espontâneo, mas da participação dos sujeitos em atividades educativas intencionalmente organizadas, nas quais se apropriam dos significados produzidos histórica e socialmente. Essa apropriação, mediada por instrumentos materiais e psicológicos, amplia as possibilidades de compreender, explicar e transformar a realidade objetiva. Nesse movimento dialético entre atividade, consciência e realidade, o sujeito transforma o mundo e, ao mesmo tempo, transforma a si próprio, constituindo-se progressivamente como ser humano (Serrão, 2006).

Corrobora-se, então, com o ponto de vista defendido por Serrão, de que a educação é um dos meios desenvolvidos pela humanidade para transmitir o legado produzido ao longo da história, e possibilitar nesse processo o desenvolvimento humano. A Matemática enquanto produção humana também deve ser apropriada de maneira não mecanizada e sim com significado e sentido para o aluno

Sob essa ótica, é necessário refletir sobre o que é um conceito na perspectiva teórica aqui assumida nesta pesquisa, a compreendendo a importância da mediação nos anos iniciais.

Para Vigotski (2000, p. 246), conceito “é um ato de generalização”. Serrão (2006, p. 160) explica essa ideia afirmando que, “Nele reside o que possa existir de mais abstrato de um referente, o que lhe é essencial, substantivo, e que possa ser compreendido universalmente de forma mediada, sem a referência imediata, empírica àquilo que se refere.” Esse processo de generalização não ocorre de forma espontânea; depende de condições de ensino que favoreçam a passagem da experiência imediata para a elaboração de conhecimentos mais abstratos.

Do mesmo modo, Serrão (2006) acrescenta que, o conceito é compreendido como resultado das operações lógicas realizadas pelo sujeito em relação ao seu objeto de conhecimento. Sua constituição decorre do desenvolvimento dos processos psicológicos, os quais têm origem nas relações sociais historicamente estabelecidas. Assim, a elaboração e a mobilização de conceitos ocorrem em um contexto histórico-cultural específico, no qual o sujeito se apropria da experiência humana socialmente produzida. Dessa maneira, entende-se que o papel do professor é organizar situações de aprendizagem que possibilitem às crianças elaborar e operar conceitos, o que exige partir de suas vivências, mas também oferecer desafios que as façam avançar em direção a níveis mais complexos de pensamento.

Por consequência, a escola não deve se limitar a ensinar à criança aquilo que ela já sabe por meio de suas experiências imediatas. Ao contrário, é necessário ampliar suas possibilidades cognitivas, promovendo o desenvolvimento de instrumentos psicológicos que lhe permitam operar logicamente com os conceitos. Serrão (2006, p. 160) sintetiza essa ideia afirmando que,

> […] a escola deveria ensinar a criança não a experiência imediata, o que ela tem diante dos seus olhos, mas sim oferecer acesso a instrumentos materiais e desenvolver instrumentos psicológicos que permitam operar logicamente conceitos, para que possa atingir a compreensão e transformação da realidade e de si própria, como mais um novo ser humano.

Assim, considerando o ponto de vista da autora, destacam-se que o ensino nos anos iniciais não deve se restringir àquilo que a criança percebe de maneira imediata em seu cotidiano, a “experiência imediata” que se refere às percepções sensoriais diretas, como contar objetos à sua frente ou observar formas em brinquedos. Embora essas experiências sejam importantes, elas são insuficientes para o desenvolvimento de conceitos matemáticos abstratos**.**

Além disso, a criança além de compreender os conceitos, é necessário que ela transforme sua compreensão da realidade e de si mesma. Ao utilizar materiais concretos e desenvolver sua cognição para operar conceitos abstratos, o aluno consegue transitar do empírico ao conceitual, produzindo conhecimento com significado e capaz de ser aplicado em diferentes contextos.

Ao refletir sobre o ensino da matemática nos anos iniciais, é fundamental reconhecer a infância como um período singular de desenvolvimento, em que o aprendizado se dá de forma integrada ao universo de experiências, brincadeiras e interações sociais da criança. O professor precisa organizar atividades que valorizem o lúdico e a cultura infantil, promovendo espaços e tempos de aprendizagem que permitam aos alunos explorar, experimentar e compartilhar conhecimentos e não que permaneçam por horas sentados escutando um professor apresentando um conteúdo.

Sobre essa problemática, para Nascimento (2007), reconhecer a infância na escola significa compreender que a humanização também se realiza no brincar, nas interações e na cultura produzida pelas crianças. Cabe à ação pedagógica criar tempos, espaços e mediações que possibilitem o encontro, a participação e a aprendizagem como experiências compartilhadas.

Assim, é preciso considerar que a infância na escola implica reconhecer que as crianças aprendem de maneira diferenciada, integrando experiências sensoriais, emocionais e cognitivas. Nesse sentido, o ensino fundamental não pode se limitar à transmissão de conteúdos, mas deve organizar atividades que respeitem e valorizem o universo lúdico das crianças, incorporando jogos, brincadeiras e interações sociais como ferramentas pedagógicas. Convém ressaltar, ainda, que é fundamental destacar que o lúdico não se trata de entretenimento ou momento de distração para os alunos, mas refere-se a uma mediação no processo de apropriação de conceitos.

Ao pensar em metodologias que dinamizam o ensino da matemática, precisamos também valorizar a materialidade dos objetos e seus significados na atividade pedagógica. Neste sentido, Souza (2008, p. 13) explica que, “a relação intrínseca entre as coisas e os homens é produto da interação entre materialidade (atributos físicos) e significados. No âmbito escolar, os objetos sofrem inúmeras ressignificações”. Assim, materiais manipulativos, como blocos lógicos, ábacos e jogos de tabuleiro, somente assumem função pedagógica quando integram uma atividade de ensino, mediada pela ação docente, superando a percepção imediata dos objetos.

Diante do apresentado até o momento, fica evidente a necessidade de adoção de metodologias no ensino da matemática que compreendam esse conhecimento como uma produção humana e histórica. Assim, D’Ambrosio (2012) destaca que, uma compreensão histórica da matemática é fundamental no ensino, ou seja, significa dizer que ao adotar uma metodologia, é essencial que o professor resgate o caráter histórico do conceito que deseja explorar, mostrando que se trata de um conhecimento produzido socialmente e em constante

transformação. Por conseguinte, compreender o conhecimento matemático como uma produção humana implica reconhecer que sua constituição esteve, em diferentes momentos históricos, intrinsecamente vinculada às necessidades concretas da vida em sociedade.

Nessa perspectiva, os conceitos matemáticos não emergem de forma espontânea nem resultam de uma elaboração puramente abstrata, mas constituem respostas historicamente produzidas às demandas objetivas da atividade humana. Assim, ensinar Matemática pressupõe possibilitar que os estudantes se apropriem desse patrimônio cultural de maneira consciente, compreendendo não apenas os conceitos em sua forma acabada, mas também as necessidades, os problemas e as relações sociais que impulsionaram sua produção e desenvolvimento ao longo da história.

Sob esse enfoque, a AOE configura-se como uma possibilidade teórico-metodológica capaz de promover a apropriação dos conceitos matemáticos ao organizar o ensino de modo a reproduzir, no plano pedagógico, a lógica histórico-cultural de constituição desses conhecimentos. À luz da Teoria da Atividade, essa organização do ensino não se efetiva de forma independente das condições concretas em que a atividade pedagógica se realiza. Embora a intencionalidade didática seja condição indispensável para favorecer o desenvolvimento psíquico da criança, sua materialização depende da atividade do sujeito que organiza, planeja e conduz o processo educativo.

Torna-se necessário direcionar a análise para o(a) pedagogo(a) que ensina matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, compreendendo que sua atuação é constituída pelas condições objetivas e subjetivas de sua formação e de seu trabalho, bem como pelas contradições históricas que permeiam a construção de sua identidade profissional no contexto brasileiro.

3.3 A FORMAÇÃO DO PEDAGOGO: SIGNIFICADOS E SENTIDOS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

Ao longo de sua existência, o curso de Pedagogia no Brasil tem revelado um percurso marcado por disputas teóricas, políticas e institucionais. Desde os primórdios do século XX, a formação de professores tornou-se um campo tensionado pela necessidade de responder às demandas sociais emergentes e, ao mesmo tempo, pela busca de legitimação acadêmica.

Nesse sentido, o ponto de partida da presente análise é o Movimento da Escola Nova que desponta como o primeiro grande marco dessa trajetória. Inspirado em ideias renovadoras, sobretudo de John Dewey, os escolanovistas defendiam uma escola ativa, democrática e centrada no aluno. O Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova (1932)**,** elaborado por nomes

como Anísio Teixeira e Fernando de Azevedo, reivindicava a universalização da educação pública, gratuita e laica, o que representava um rompimento com o modelo elitista vigente até então.

Assim, o escolanovismo abriu espaço para que a educação fosse compreendida como direito social, ainda que, conforme aponta Saviani (2007), sua ênfase na experiência individual corresse o risco de desvalorizar os conteúdos sistematizados do conhecimento escolar.

Na esteira dessas transformações, em 1939 foi criado oficialmente o curso de Pedagogia, por meio do Decreto-Lei nº 1.190. Vinculado à Faculdade Nacional de Filosofia, sua estrutura baseava-se no modelo "3+1", no qual três anos eram destinados à formação do bacharel e um ano complementar para a licenciatura, para o primeiro percurso formativo o profissional poderia ocupar o cargo de técnico em educação e "Como licenciado, seu principal campo de trabalho era o curso normal, um campo não exclusivo dos pedagogos, uma vez que, pela Lei Orgânica do Ensino Normal, para lecionar nesse curso era suficiente o diploma de ensino superior" conforme explicitado por Scheibe e Aguiar (1999, p. 224).

Esse arranjo refletia influências externas, principalmente europeias, e respondia à necessidade de institucionalizar a educação como área acadêmica. Todavia, como ressalta Tanuri (2000), essa institucionalização ocorreu em bases frágeis, uma vez que não consolidava um núcleo formativo estável.

Nesse sentido, a fragmentação entre teoria e prática dificultava a definição clara da identidade profissional do pedagogo, produzindo uma crise que atravessaria as décadas subsequentes. Por conseguinte, embora a criação do curso tenha sido um passo decisivo para a valorização da educação no espaço universitário, ela trouxe consigo contradições estruturais.

Avançando no tempo, a LDB de 1961 - Lei nº 4.024 (Brasil, 1961) - representou outro marco regulatório decisivo visto que uma lei orgânica sistematizava princípios e objetivos para todo o sistema de ensino. No que se refere à Pedagogia, a legislação reafirmou a multiplicidade de funções do curso: formar professores, mas também especialistas em administração, inspeção e supervisão escolar.

Com essa organização, essa polivalência, conforme Tanuri (2000), reforçou a ideia de que o pedagogo deveria atender simultaneamente a diversas demandas, o que, paradoxalmente, ampliava sua relevância e aprofundava sua indefinição. De acordo com Libâneo (2001), a ausência de clareza quanto à prioridade formativa mantinha viva a crise de identidade do pedagogo.

No entanto, a década de 1960 foi marcada por forte instabilidade política. A partir de 1964, com o golpe militar, a educação passou a ser compreendida em função das exigências do

desenvolvimento econômico e da modernização administrativa. Em 1969, a Reforma Universitária reconfigurou o curso de Pedagogia, organizando-o em habilitações específicas: Administração, Supervisão e Orientação Educacional.

A docência foi relegada a segundo plano, enquanto ganhava centralidade o caráter técnico-burocrático. Conforme analisa Brzezinski (1996), essa fragmentação curricular consolidou uma visão tecnicista, que preparava pedagogos como especialistas em funções administrativas, em sintonia com o projeto político do regime militar.

Ao mesmo tempo, Saviani (2008) destaca que essa orientação tecnicista intensificou a separação entre teoria e prática, gerando a percepção de que o pedagogo era um profissional de múltiplas áreas, mas sem identidade sólida. A docência, que poderia unificar a profissão, ficou subordinada a papéis burocráticos, sendo que tal organização atendia aos interesses do regime, mas não respondia às necessidades sociais de democratização do ensino.

Com a redemocratização nas décadas de 1980 e 1990, intensificaram-se os debates sobre a formação docente. Nesse cenário, a LDB nº 9.394/1996 (Brasil, 1996) introduziu mudanças importantes ao reafirmar a docência como eixo da formação pedagógica e destacar a articulação entre teoria e prática. Tais mudanças conviveram com a permanência de currículos amplos nos cursos de Pedagogia, o que limitou o aprofundamento das metodologias específicas, particularmente da Matemática.

Indo ao encontro desse pensamento, Libâneo (2001) explica que esse movimento representou um avanço ao reconhecer que a atividade docente não poderia ser reduzida a uma habilitação entre outras, mas deveria constituir o núcleo formativo do curso de Pedagogia.

A LDB/1996 (Brasil, 1996) abriu caminho para a formulação das Diretrizes Curriculares Nacionais de 2006, que representaram o momento decisivo de consolidação. A Resolução CNE/CP nº 1/2006 (Brasil, 2006) definiu que o curso de Pedagogia seria, essencialmente, uma licenciatura voltada à formação de professores para a Educação Infantil e os anos iniciais do Ensino Fundamental.

Isso posto, ainda que mantivesse espaço para a atuação em gestão e coordenação pedagógica, a ênfase passou a residir na docência, buscando superar a indefinição que marcara as décadas anteriores. Embora essa mudança normativo-legal tenha reafirmado a centralidade da docência na formação do pedagogo (Saviani, 2020), seria um equívoco afirmar que ela superou, na prática, a fragmentação da formação.

A realidade objetiva evidenciou que os currículos de Pedagogia permaneceram sobrecarregados pela exigência de formar um profissional polivalente. Como consequência dessa multiplicidade de demandas, disciplinas fundamentais para a organização do trabalho

didático, especialmente as metodologias de ensino de Matemática, continuaram com reduzida carga horária, comprometendo a apropriação dos fundamentos teóricos necessários à organização da atividade pedagógica nessa área.

Portanto, a trajetória histórica do curso de Pedagogia no Brasil pode ser sintetizada como um processo de contínua negociação entre múltiplas demandas, a democratização do ensino, exigências do mercado de trabalho, projetos políticos e necessidades sociais. Desde a Escola Nova até às Diretrizes Curriculares de 2006, a identidade do pedagogo foi se configurando em meio a contradições, ora enfatizando a docência, ora privilegiando a gestão e a técnica (Libâneo, 2001).

À vista disso, observa-se que a Pedagogia, enquanto campo acadêmico e profissional, reflete a própria complexidade da educação brasileira, qual seja marcada por disputas históricas, dilemas estruturais e tentativas de redefinição. A análise crítica dessa trajetória revela que o problema central não é apenas curricular, mas ontológico. Disso, decorre o questionamento: o que significa ser pedagogo em um país de profundas desigualdades sociais?

Diante desse questionamento, é possível notarmos que ao longo da história a figura do professor esteve associada à transmissão do conhecimento, ou seja, tradicionalmente concebido como detentor do saber, incumbido de transferi-lo a sujeitos considerados passivos, o docente foi durante muito tempo visto como autoridade máxima no espaço escolar.

Essa visão reducionista não consegue abarcar a complexidade da docência, sobretudo quando se compreende o professor como agente social inserido em processos históricos. Repensar a profissão docente exige compreender que ensinar não é apenas transferir conteúdos, mas organizar o ensino de modo a possibilitar que os estudantes se apropriem das objetivações culturais e científicas acumuladas pela humanidade.

Sob esse prisma, as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Pedagogia (Brasil, 2006) apresentam uma concepção mais abrangente da docência. Ao defini-la como ação educativa intencional, construída em relações sociais e culturais. Nesse sentido, tais diretrizes reconhecem que o professor não atua isoladamente, mas em constante interação com contextos históricos e sociais.

Assim, a docência deve ser compreendida como atividade social mediada, marcada por valores éticos, estéticos e políticos. Essa concepção rompe com a visão meramente técnica e destaca o professor como sujeito responsável pela mediação entre o saber historicamente produzido e as novas gerações.

A esse respeito, importa sublinharmos que a docência está enraizada na materialidade da vida social. Como afirma Leontiev (2021, p. 44**)**, "[…] o conhecimento não existe fora do

processo vital, que, por sua própria natureza, é um processo material, prático". Essa reflexão evidencia que o ensino não pode ser compreendido como fenômeno abstrato, mas como prática social que tem sua gênese na produção da existência humana.

Do mesmo modo, a docência precisa ser significada como trabalho humano, pois ao ensinar, o professor além de possibilitar o aprendizado, transforma sua própria prática e se desenvolve como sujeito. Neste sentido, Moura, Sforni e Lopes (2017) ressaltam que o trabalho pedagógico é dialético, pois ele exige constante aprendizagem do docente, que se recria na interação com os estudantes.

Assim, a atividade de ensino não é estática, ao contrário, constitui-se em um movimento contínuo entre saber acumulado e experiência vivida. Por essa razão, a docência deve ser analisada como atividade de mediação cultural, em que o professor mobiliza saberes teóricos e metodológicos para possibilitar a materialização de condições de aprendizagem.

É oportuno trazer as contribuições teóricas de Vasconcellos (1993, p. 45), ao explicitar que, "O trabalho é uma atividade muito concreta que põe o sujeito em contato com a realidade (natural e social), sendo, assim, uma forma privilegiada de substrato para a representação mental do sujeito; o conhecimento é um dos produtos do trabalho humano", ou seja, é a base para formação do conhecimento.

Cabe salientarmos que, essa perspectiva crítica se contrapõe à visão tradicional que ainda persiste em determinados contextos. Em muitos casos, o professor continua sendo visto como autoridade absoluta, responsável por impor disciplina e transmitir informações. Contudo, essa concepção tem sido tensionada por abordagens progressistas que valorizam o ensino como processo dialógico.

Por conseguinte, pensar na atividade docente é reconhecermos o professor enquanto ser social, visto que em tempos de precarização da profissão, sobrecarga de funções e pressões por resultados imediatos, torna-se ainda mais urgente valorizar o papel docente. As ações docentes são inseparáveis da totalidade social, pois o trabalho pedagógico responde a exigências coletivas e está atravessado por contradições próprias da sociedade.

Os parágrafos acima tiveram como foco uma discussão mais ampla sobre a institucionalização do curso de pedagogia no Brasil e de forma mais geral a atividade docente. Contudo, os sujeitos dessa pesquisa são pedagogas que trabalham a disciplina matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

Compreende-se que a docência, nessa etapa, assume um caráter singular, pois, é nesse período que a criança inicia sua inserção sistemática na cultura letrada, científica e matemática,

devendo se apropriar de conhecimentos que constituem o legado humano e ao apropriar-se desse conhecimento, tem a possibilidade de transformar o meio em que está inserido.

Nesse cenário, o professor pedagogo por sua formação polivalente se torna responsável por transitar entre diferentes áreas do saber, buscando ao mesmo tempo garantir uma formação integral do estudante. Essa constatação revela fragilidades em sua formação, dado que o curso de Pedagogia, historicamente, oscilou entre indefinições curriculares e disputas sobre sua identidade profissional.

Diante dessa realidade, em primeiro lugar, é importante compreender que a formação inicial do pedagogo tem sido objeto de críticas. Como observa Lima e Carvalho (2014), a responsabilidade pela formação de professores dos anos iniciais está centrada nos cursos de Pedagogia, que deveriam proporcionar sólida base teórico-metodológica. A multiplicidade de atribuições e a carga de conteúdo a serem contemplados frequentemente resultam em um currículo fragmentado, que compromete o aprofundamento em áreas essenciais, como a matemática e a língua portuguesa.

Bernardi e Lima (2012) corroboram essas reflexões ao afirmarem que a centralização da formação nos cursos de Pedagogia amplia as responsabilidades desse profissional, mas não garante, por si só, a consistência teórica necessária para sua atividade pedagógica.

Em meio a isso, se faz oportuno ressaltar que cabe ao ensino escolar a apropriação dos conteúdos historicamente produzidos e socialmente necessários, os quais não são acessíveis espontaneamente no cotidiano (Duarte, 1996). Assim, esse papel da escola traz à tona a dimensão cultural e formativa da educação, na medida em que os conhecimentos produzidos coletivamente ao longo da história não se apresentam de forma natural à experiência infantil.

Dessa forma, ao proporcionar acesso ao conhecimento, compreendido aqui como produto humano, o ensino escolar além de proporcionar o desenvolvimento cognitivo da criança, também contribui para sua inserção na sociedade, oferecendo instrumentos para compreender e transformar a realidade que a cerca.

Assim, no âmbito da educação, compreender o aluno em sua singularidade constitui um desafio complexo, que vai além da simples observação de suas ações ou comportamentos, exigindo do educador uma compreensão do indivíduo. Para tanto, deve-se compreender, como afirma Duarte (2007, p. 22), que

> […] o indivíduo em sua concreticidade, precisa da mediação de abstrações, pois essa concreticidade não se apresenta ao educador como decorrência imediata do fato de ele estar em contato com o aluno. Além do mais, conhecer a concreticidade do indivíduo não se limita, para o caso da atividade educativa, ao conhecimento do que ele é, mas também do que pode vir-a-ser.

Nesse sentido, o autor evidencia que o processo de compreensão do educador não pode se restringir ao imediato ou ao visível, é necessário recorrer a abstrações teóricas que possibilitem interpretar o potencial do aluno e suas possibilidades de desenvolvimento. Dessa forma, conhecer o estudante implica não apenas identificar suas características atuais, mas também compreender suas capacidades futuras, orientando a atividade pedagógica de modo a promover condições para seu desenvolvimento integral.

Diante disso, Moreira (2005) pontua que a polivalência do pedagogo exige uma postura de constante atualização e reflexão crítica, para que o professor não se limite a aplicar metodologias superficiais, mas seja capaz de possibilitar efetivamente a apropriação do conhecimento. Logo, o êxito da atuação pedagógica depende da qualidade da formação inicial e da existência de políticas de formação continuada que assegurem aprofundamento teórico-metodológico, sendo que esta perspectiva transita pelo campo do ideal, já que nem sempre se torna real para o professor que está no exercício da docência mesmo com dificuldades de realizar seu trabalho.

É preciso, também, lembrar que o pedagogo dos anos iniciais atua em um contexto permeado por contradições sociais. Ele lida com crianças que chegam à escola com repertórios culturais, linguísticos e sociais diversos, muitas vezes marcados por desigualdades.

Nesse sentido, a docência assume dimensão política, pois o professor se torna responsável por promover o direito de todos ao conhecimento. Com isso, Saviani (2007) explicita que a democratização do ensino exige não apenas garantir acesso à escola, mas assegurar que os estudantes tenham efetivas condições de apropriação dos conteúdos necessários ao seu desenvolvimento humano.

Assim, ao analisarmos o trabalho do pedagogo nos anos iniciais, evidenciam-se fragilidades que refletem diretamente as tensões históricas do curso de Pedagogia e consequentemente na atividade do professor. Diante disso, a formação desse profissional precisa garantir tanto amplitude quanto profundidade, de modo que ele possa atender a sua função social como professor que é de organizar as possibilidades de apropriação dos conhecimentos.

Nesse contexto, essa discussão conduz inevitavelmente a uma questão ainda mais específica: como se configuram os significados e sentidos da atividade docente quando o pedagogo ensina matemática, área que representa desafio histórico na formação e na atividade dos professores dos anos iniciais?

Como se observou nos parágrafos iniciais discutidos no início desta subseção, ao longo da história, a profissão de pedagogo no Brasil tem variado, no que se refere aos significados

sociais e os sentidos atribuídos pelos próprios profissionais à sua atividade. O curso de Pedagogia, desde sua criação, esteve marcado por disputas em torno de sua identidade, ora associado à função administrativa e burocrática, ora vinculado à docência nos anos iniciais e à formação de professores.

No que diz respeito a isso, cabe destacar que o trabalho pedagógico é expressão da atividade humana essencialmente prática, inserida em condições sociais historicamente determinadas. Como afirma Leontiev (2021, p. 44**)**, "[…] o conhecimento não existe fora do processo vital, que, por sua própria natureza, é um processo material, prático". Assim, o significado atribuído socialmente ao pedagogo não surge de modo abstrato, mas decorre de processos concretos, vinculados às necessidades históricas da sociedade e às formas de organização da educação escolar.

Desse modo, a profissão de pedagogo adquiriu, em diferentes momentos, significações diversas, sendo no início marcada pelo tecnicismo e pela ênfase na gestão escolar, posteriormente, associada à docência nos anos iniciais; mais recentemente, vinculada também à pesquisa e à produção de conhecimento. Aqui se faz necessário esclarecer que, compreendida como uma elaboração histórico-cultural, a significação (significado social) não se constitui no plano individual, mas emerge das relações sociais estabelecidas na atividade humana. É no processo de produção da existência material e social que os significados são coletivamente produzidos, objetivados e transmitidos, possibilitando aos sujeitos sua apropriação e, consequentemente, sua inserção no patrimônio cultural acumulado pelo gênero humano (Serrão, 2006).

Entende-se, então, que os significados atribuídos ao pedagogo não resultam de escolhas individuais, mas de processos sociais de elaboração coletiva que expressam as demandas históricas da escola e da sociedade.

Nesse sentido, Leontiev (1978, p. 96) acrescenta que, a significação é o "[…] reflexo generalizado da realidade elaborado pela humanidade e fixado sob forma de conceitos, de um saber ou mesmo de um saber fazer […]". Assim, quando relacionamos ao campo pedagógico, é possível compreender que a atividade do pedagogo cristaliza saberes e práticas que, ao longo do tempo, foram sistematizados como funções específicas: ensinar, administrar, planejar, orientar, pesquisar. Cada uma dessas funções corresponde a uma cristalização histórica do papel social do pedagogo, que passou a ser reconhecida institucionalmente.

Assim, a significação está continuamente sendo reelaborada, ou seja, em movimento como explica Leontiev (1978, p. 94):

> […] a significação é a generalização da realidade que é cristalizada e fixada num vector sensível, ordinariamente a palavra ou locução. É a forma ideal, espiritual da cristalização da experiência e da prática sociais da humanidade. A sua esfera das representações de uma sociedade, a sua ciência, sua língua existem enquanto sistemas de significações correspondentes.

Pela afirmação do teórico, é possível compreender que conceitos como docência, pedagogia e ensino carregam em si não apenas definições técnicas, mas representações sociais sobre o trabalho docente, que moldam a identidade profissional do pedagogo. Assim, ser reconhecido como "professor" ou "pedagogo" em cada período histórico revela muito mais do que uma função, expressa os significados socialmente compartilhados acerca de sua importância e papel.

Contudo, a significação, por si só, não garante que esses papéis se tornem efetivamente vividos pelos profissionais. É preciso considerar também o sentido pessoal que os pedagogos atribuem à sua atividade. E, para tanto, recorre-se a Leontiev (1978, p. 96), em que o autor, assim, se posiciona:

> [..] o facto propriamente psicológico, o facto da minha vida, é que eu me aproprie ou não, que eu assimile ou não de uma significação, em um grau eu a assimilo e também o que ela se torna para mim, para a minha personalidade; este último elemento depende do sentido subjectivo e pessoal que esta significação tenha para mim.

Diante do exposto, compreende-se que, embora a docência nos anos iniciais constitua a significação social da profissão de pedagogo, cada profissional produz sentidos pessoais para essa atividade. Tais sentidos não são determinados mecanicamente pelos motivos que o levaram a ingressar no curso de Pedagogia, mas são constituídos no processo de apropriação da atividade pedagógica. É na materialidade do trabalho docente, nas condições objetivas de sua realização e no envolvimento consciente com o ato de ensinar que o professor produz e transforma continuamente os sentidos atribuídos à própria profissão.

Em complementação, ainda segundo Leontiev, "de um ponto de vista psicológico concreto, este sentido consciente é criado pela relação objectiva que se reflete no cérebro do homem, entre aquilo que o incita a agir e aquilo para o qual a sua acção se orienta como resultado imediato" **(**1978, p. 97).

Em outras palavras, os sentidos que os pedagogos atribuem à atividade decorrem da relação entre seus motivos e os fins concretos de sua atividade. Por isso, "o sentido consciente traduz a relação do motivo ao fim" (Leontiev, 1978, p. 97), revelando a ligação entre a atividade profissional e a subjetividade do trabalhador da educação.

Na mesma direção, Leontiev **(**1978, p. 98**)** ainda destaca que, "[…] o sentido pessoal traduz precisamente a relação do sujeito com os fenómenos objectivos conscientizados". Assim, os sentidos atribuídos ao trabalho pedagógico não são arbitrários, mas resultado das relações

objetivas vivenciadas pelos professores. Dessa forma, para muitos pedagogos, o ensino da matemática, por exemplo, pode assumir o sentido de desafio pessoal ou de obstáculo por conta da sua formação, vai depender de como cada um se relaciona com essa tarefa.

Essa dimensão é também discutida por Serrão (2006, p. 153), ao enfatizar que o "sentido pessoal consiste naquela particular subjetividade que se manifesta na parcialidade que as significações adquirem para o sujeito na produção de sua própria vida". Cada pedagogo vivencia, portanto, um modo particular de interpretar os significados sociais de sua profissão, produzindo sentidos que se relacionam diretamente às suas trajetórias de vida, às condições de trabalho.

Não obstante, a história da profissão de pedagogo revela uma crise permanente entre o significado social e os sentidos pessoais da atividade. Em relação a isso, Serrão (2006, p. 153) destaca que "estes dois elementos constitutivos da consciência se separam à medida que as relações sociais de produção da existência humana adquirem complexidade e a organização da sociedade em classes torna-se uma realidade".

De fato, no campo pedagógico, muitas vezes o significado atribuído socialmente ao pedagogo, qual seja o de formar cidadãos críticos, assegurar o acesso ao conhecimento, entra em conflito com os sentidos vividos pelos profissionais, que enfrentam baixos salários, desvalorização e condições precárias de trabalho. Essa contradição gera um distanciamento entre o ideal social da profissão e a experiência concreta dos sujeitos que a exercem.

À vista disso, o desafio consiste em promover a reintegração entre significado e sentido na atividade pedagógica. A profissão de pedagogo precisa recuperar seu significado social de agente fundamental da formação humana e, ao mesmo tempo, garantir que esse significado seja vivenciado como sentido pelos profissionais.

Portanto, compreender a relação entre atividade e ação, conforme Leontiev (1978) e Serrão (2006), exige distinguir os objetivos das ações do motivo que orienta a atividade. Em condições objetivas de trabalho marcadas pela precarização, o objetivo imediato da ação docente pode restringir-se ao cumprimento das tarefas profissionais, enquanto a remuneração passa a orientar a permanência na atividade.

Nesse contexto, evidencia-se a alienação, pois as ações docentes tendem a desvincular-se do motivo da atividade pedagógica, que consiste na humanização dos estudantes por meio da apropriação do conhecimento. A superação dessa fragmentação entre o fazer docente e sua finalidade formativa exige que a atividade pedagógica recupere seu sentido social, voltando-se para a promoção do letramento matemático como uma necessidade intrínseca ao pleno desenvolvimento do gênero humano.

3.4 LETRAMENTO MATEMÁTICO COMO NECESSIDADE NO DESENVOLVIMENTO HUMANO

Nos últimos anos, sobretudo, com a ampliação das discussões sobre políticas curriculares e as demandas sociais por uma formação crítica, a educação matemática nos anos iniciais tem se consolidado como um campo de investigação cada vez mais relevante no cenário acadêmico brasileiro. E, com isso, o conceito de letramento matemático tem sido explorado por pesquisadores que buscam uma melhor compreensão acerca desse objeto de estudo.

Nesse sentido, antes de direcionar a discussão ao letramento matemático precisamos considerar que a alfabetização matemática e o letramento matemático não são sinônimos, embora ambos estejam relacionados ao processo de apropriação e uso da linguagem matemática.

A alfabetização matemática pode ser entendida como a etapa inicial em que os estudantes começam a se familiarizar com os símbolos, códigos e procedimentos básicos próprios da linguagem matemática. Assim, conforme destaca Skovsmose (2013, p. 67), esse processo trata-se da "[...] habilidade de calcular e usar técnicas matemáticas e formais [...]", o que demonstra o caráter instrumental desse processo. Portanto, nesse momento, a ênfase está na aquisição de capacidades operatórias que permitem ao estudante manipular os signos e realizar cálculos fundamentais.

Do mesmo modo, Danyluk (2002, p. 20) explica que alfabetizar matematicamente é possibilitar "[...] atos de aprender a ler e a escrever a linguagem matemática, usada nas séries iniciais da escolarização". A partir desta análise, fica evidenciado que o conceito de alfabetização matemática guarda semelhança com o de alfabetização em língua materna, uma vez que pressupõe o domínio inicial de códigos e estruturas de uma linguagem específica.

Em contrapartida, antes de apresentarmos o conceito de letramento matemático, cumpre refletir sobre o que é letramento, que segundo Soares (2003, p. 3), "Letrar é mais que alfabetizar, é ensinar a ler e escrever dentro de um contexto a escrita e a leitura tenham sentido". Nesse contexto, a autora defende que o letramento se refere à inserção social do sujeito no universo da leitura e da escrita, considerando os usos, funções e significados que tais práticas adquirem em diferentes esferas da vida cotidiana.

Após essas explanações iniciais, do ponto de vista da matemática, Machado (2003, p. 135) afirma que o letramento matemático é "[...] um processo do sujeito que chega ao estudo da Matemática, visando aos conhecimentos e habilidades acerca dos sistemas notacionais da sua língua natural e da Matemática [...]". Portanto, de acordo com o autor, letramento matemático não se limita à mera capacidade de realizar cálculos ou decodificar símbolos, mas

envolve compreender, contextualizar e utilizar a matemática como instrumento de análise e ação no mundo real.

Neste mesmo prisma, o PISA avalia o desempenho de estudantes de 15 anos em três áreas: leitura, matemática e ciências e define letramento matemático como sendo a capacidade de reconhecer a presença e a função da Matemática em diferentes contextos, compreender seu papel na leitura da realidade, elaborar julgamentos matematicamente fundamentados e utilizar esse conhecimento para enfrentar situações da vida social, favorecendo a formação de cidadãos críticos, reflexivos e participantes (PISA, 2012).

Destarte, o trecho acima destaca que a matemática constitui um instrumento essencial para a leitura crítica do mundo, permitindo ao indivíduo analisar situações, elaborar julgamentos consistentes e tomar decisões fundamentadas. Nesse sentido, a aprendizagem matemática deveria ultrapassar uma dimensão técnica, possibilitando ao sujeito relacione os conhecimentos matemáticos a sua realidade.

Dessa forma, inspirada na definição do PISA 2012 sobre o letramento matemático, a BNCC (Brasil, 2017, p. 266) se apoia na concepção elaborada pelo programa e reafirma que o letramento matemático corresponde, portanto, àquelas,

> [...] competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas.

A incorporação dessa definição evidencia a influência do PISA na formulação da BNCC, especialmente ao adotar uma concepção de letramento matemático estruturada em torno do desenvolvimento de competências e habilidades. Tal aproximação revela que a organização curricular brasileira dialoga com referenciais difundidos pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), conferindo centralidade às competências como eixo orientador do ensino de Matemática.

Essa aproximação não pode ser compreendida apenas como uma opção técnico-pedagógica. Ela expressa determinações sociais mais amplas que incidem sobre as políticas educacionais, orientando o currículo para conhecimentos passíveis de mensuração e aplicação imediata. Nessa lógica, o ensino da Matemática tende a privilegiar o desenvolvimento de competências utilitárias, em detrimento da apropriação dos conhecimentos historicamente produzidos como condição para a formação humana.

Nesse sentido, é possível compreender que por um lado, a alfabetização é indispensável, pois fornece uma base para o uso da linguagem matemática. E, por outro, essa concepção de

letramento que amplia esse aprendizado, possibilitando ao sujeito empregar tais elementos em situações, contextualizadas e socialmente relevantes.

Diante do exposto, é relevante compreender a visão de letramento adotada pelos pesquisadores que têm se debruçado sobre a temática. Com isso, foi realizada uma busca dentro do recorte temporal dos últimos 10 anos (2014-2024). Assim, ao definir esse marco temporal, foi possível identificar continuidades, rupturas e diferentes ênfases nas definições de letramento matemático, evidenciando como as políticas educacionais e os movimentos acadêmicos têm influenciado ou não a constituição desse conceito no campo da Educação Matemática.

Dessa forma, a presente investigação se propôs, portanto, a realizar uma revisão de literatura sobre como o letramento matemático e como esse conceito tem sido abordado em artigos científicos publicados em periódicos avaliados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)**,** no período de 2014 a 2024. Assim, para garantir o rigor acadêmico, a revisão considerou critérios específicos: apenas artigos revisados por pares**,** de produção nacional**,** com acesso aberto e que trouxessem como descritores "letramento matemático nos anos iniciais". A busca, realizada segundo tais parâmetros, resultou em 11 artigos selecionados, sendo que desses, 1 apesar de retornar dentro dos parâmetros definidos, trata-se de uma investigação no campo da Geografia, sendo retirado da análise após constatação.

Ainda em relação à pesquisa realizada, é importante frisar que, no primeiro momento, as buscas se concentraram em dissertações de mestrado e teses de doutorado, resultando infrutíferas, bem como o recorte temporal de uma década permitiu observar tendências emergentes, consolidarmos definições e identificarmos lacunas na produção. Também, se optou por focar nos artigos de acesso aberto.

Nos últimos 10 anos, o letramento matemático tem figurado como uma categoria nas discussões sobre o ensino da Matemática nos anos iniciais da escolarização. A diversidade de pesquisas analisadas permite compreender que, embora haja distintos enfoques, existe uma convergência em torno da necessidade de ressignificar o ensino da Matemática.

Apresenta-se no Quadro 1, na página seguinte, de forma sucinta e organizada, os principais elementos dessas pesquisas, de modo a evidenciar convergências, especificidades e contribuições para o campo da educação matemática.

O estudo de Mesquita (2019), intitulado "Ação social responsável: práticas de letramento científico e matemático nos anos iniciais do ensino fundamental", parte da perspectiva qualitativa com recurso à narrativa autobiográfica, analisando práticas realizadas com uma turma de quinto ano em Belém-PA. Teve como objetivo compreender como o

letramento científico e matemático pode fomentar uma ação social responsável e incitar a cidadania entre os alunos. Neste estudo, o conceito de letramento matemático mobilizado remete à definição da OCDE/PISA (2012), segundo a qual se refere à capacidade de identificar e compreender o papel da matemática no mundo, de fazer julgamentos fundamentados e de utilizá-la em situações cotidianas de forma reflexiva e crítica.

Quadro 1 – Particularidades das pesquisas sobre letramento matemático

AUTOR (ES)	TÍTULO	OBJETIVO	CONCEITO DE LETRAMENTO MATEMÁTICO	CONCLUSÕES DO ESTUDO
MESQUITA (2019)	Ação social responsável: práticas de letramento científico e matemático nos anos iniciais do ensino fundamental	Analisar aspectos da ação social responsável a partir de práticas de letramento científico e matemático em uma turma de 5º ano.	Segundo OCDE/PISA (2004): compreender o papel da matemática no mundo, tomar decisões fundamentadas, agir como cidadão reflexivo.	Favorece tomada de decisões conscientes e responsabilidade social.
CARVALHO, OLIVEIRA; MONTEIRO (2019)	Possibilidades da Educação Estatística como forma de análise crítica da realidade na escola indígena	Analisar a promoção do letramento estatístico em escolas indígenas Xukuru do Ororubá.	Leitura crítica de dados, gráficos e tabelas para exercício da cidadania no contexto cultural.	Práticas interdisciplinares contextualizadas fortaleceram análise crítica da realidade indígena.
SANTOS (2020)	O letramento matemático nos anos iniciais do ensino fundamental	Refletir sobre as unidades temáticas da BNCC e propor atividades com base no letramento matemático, utilizando a Sequência Fedathi.	Capacidade de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, favorecendo conjecturas e resolução de problemas em diversos contextos (BNCC/PISA).	Necessidade de superar práticas reprodutivistas, investir em formação continuada e adotar metodologias inovadoras como a Sequência Fedathi.
SANTOS; SANTANA (2020)	Uma sequência de ensino para a formação de conceitos estatísticos nos anos iniciais do Ensino Fundamental	Analisar elementos que potencializam o ensino de conceitos estatísticos por meio de uma sequência baseada no Ciclo Investigativo.	Aptidão para analisar, avaliar criticamente e comunicar informações estatísticas, articulando componentes cognitivos e atitudinais (Gal, 2002).	A sequência favoreceu a aprendizagem de conceitos estatísticos e o desenvolvimento de postura crítica diante das informações.
ROSSINI; CIRÍACO (2021)	Caracterização de modelos de formação continuada de professores alfabetizadores: uma apreciação crítica com destaques à Educação Matemática	Analisar programas de formação continuada (PROFA e Pró-Letramento) com foco na Educação Matemática.	Não define diretamente, mas reconhece a matemática como parte essencial do processo de alfabetização.	Programas favoreceram reflexão-ação-reflexão, mas precisam avançar na formação matemática dos professores.
SILVA; COUTO (2021)	Conceitos estatísticos no 1º ano do ensino fundamental: uma proposta investigativa em sala de aula	Analisar a aprendizagem de conceitos estatísticos por meio de uma sequência investigativa.	Letramento estatístico: coletar, organizar, interpretar e analisar dados para decisões fundamentadas.	Estudantes compreenderam etapas investigativas e desenvolveram pensamento estatístico-crítico.

MORENO; CIRÍACO (2022)	Desenvolvimento do letramento matemático em uma sequência didática nos anos iniciais do ensino fundamental	Implementar e avaliar uma sequência didática com gêneros textuais em aulas de Matemática, analisando contribuições ao letramento matemático.	Definido pelo PISA (2010) como a capacidade de identificar e compreender o papel da Matemática no mundo, tomar decisões fundamentadas e usá-la criticamente.	A articulação entre Matemática e gêneros textuais favorece o letramento, promovendo aprendizagem significativa, crítica e interdisciplinar.
PARUTA; CARDOSO (2022)	O Letramento Matemático na BNCC	Analisar como a BNCC aborda o letramento matemático nos anos iniciais.	Perspectiva sociocultural e crítica: uso da matemática para compreender e atuar na realidade, contrapondo-se ao ensino tradicional.	BNCC cita o letramento matemático, mas pouco presente nas habilidades. Necessidade de formação docente.
UBAGAI; MANFREDO; OLIVEIRA	Análise da aplicação de uma sequência didática do gênero poema: integrando língua portuguesa e matemática	Analisar a aplicação de uma sequência didática com o gênero poema, integrando Português e Matemática, visando alfabetização e letramento.	De acordo com a BNCC (2017) e o PISA, refere-se às competências de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente em diferentes contextos.	A proposta favoreceu integração entre leitura, escrita e matemática, destacando a importância de práticas interdisciplinares inovadoras para superar métodos tradicionais.
CIRÍACO; ANTUNES (2023)	Interações com famílias via WhatsApp e as práticas de numeramento/letramento matemático evidenciadas no ensino remoto	Compreender práticas de numeramento/letramento matemático mobilizadas por famílias durante o ensino remoto.	Relaciona saberes matemáticos escolares e cotidianos no contexto cultural das famílias.	Famílias usam estratégias variadas (cálculo mental, contagem nos dedos, calculadora). É essencial considerar o contexto cultural.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os resultados da pesquisa indicam que as práticas interdisciplinares possibilitaram aos estudantes desenvolverem consciência sobre a realidade, participando ativamente de processos de tomada de decisão, como no caso da análise da merenda escolar. A experiência evidenciou que o letramento matemático, quando trabalhado em situações contextualizadas, fortalece o compromisso social e o exercício da cidadania.

Nessa mesma direção, a pesquisa de Ciríaco e Antunes (2023), publicada sob o título "Interações com famílias via WhatsApp e as práticas de numeramento/letramento matemático evidenciadas no ensino remoto", buscou compreender como famílias mobilizaram práticas de numeramento e letramento matemático durante o ensino remoto imposto pela pandemia de Covid-19.

Por meio da abordagem etnográfica, os autores analisaram interações virtuais em grupos de WhatsApp com mães de crianças matriculadas no ciclo da alfabetização (1º ao 3º ano). Os achados revelaram que as famílias lançaram mão de estratégias variadas para apoiar os filhos,

tais como o cálculo mental, a contagem nos dedos e até o uso da calculadora. O conceito de letramento matemático que perpassa esse estudo está vinculado à relação entre saberes escolares e cotidianos, reconhecendo que a matemática não se restringe ao espaço formal, mas é vivenciada no contexto familiar e cultural.

Um enfoque distinto, mas igualmente relevante, aparece no trabalho de Paruta e Cardoso (2022) - *"*O Letramento Matemático na BNCC". Trata-se de uma análise documental da BNCC em que as autoras buscaram compreender como o letramento matemático é tratado nesse documento normativo.

O conceito adotado pelas autoras inscreve-se em uma perspectiva sociocultural e crítica, defendendo que o ensino da Matemática deve possibilitar ao sujeito compreender e atuar na realidade de forma autônoma e reflexiva. A análise revelou que, embora a BNCC mencione o letramento matemático no texto introdutório da área, há pouca correspondência dessa concepção nas habilidades propostas para os anos iniciais.

Dessa forma, as autoras concluem que é necessário investir em formação docente e na elaboração de práticas pedagógicas que, de fato, incorporem essa dimensão crítica e sociocultural da matemática, sob risco de o documento se tornar um retrocesso ao priorizar apenas competências técnicas.

Outro estudo que merece destaque é o de Rossini e Ciríaco (2021) - "Caracterização de modelos de formação continuada de professores alfabetizadores: uma apreciação crítica com destaques à Educação Matemática". O artigo analisa programas de formação continuada, como o PROFA e o Pró-Letramento, buscando compreender o lugar da Educação Matemática nesses processos. Ainda que não apresente uma definição direta de letramento matemático, o trabalho evidencia que a alfabetização não se limita à língua materna, mas se estende à linguagem matemática.

Nesse sentido, os autores apontam que a matemática é parte constitutiva da formação do sujeito alfabetizado, reforçando que políticas de formação docente devem contemplar essa dimensão. Concluem, ainda, que os programas analisados favoreceram a reflexão-ação-reflexão dos professores, mas destacam a necessidade de maior investimento na consolidação do letramento matemático na formação inicial e continuada.

Os estudos que tratam da Educação Estatística aprofundam uma vertente específica do letramento matemático. O artigo de Silva e Couto (2021) - "Conceitos estatísticos no 1º ano do ensino fundamental: uma proposta investigativa em sala de aula" -, apresenta uma sequência didática desenvolvida com alunos do primeiro ano, organizada a partir do ciclo investigativo PPDAC (Problema, Planejamento, Dados, Análise e Conclusão).

Nesse caso, o conceito de letramento mobilizado é o letramento estatístico, compreendido como a habilidade de coletar, organizar, interpretar e analisar dados em variados contextos para fundamentar decisões. Os resultados mostraram que, mesmo crianças pequenas, quando envolvidas em práticas investigativas, conseguem compreender conceitos estatísticos e desenvolver pensamento crítico a partir da análise de dados, elaborando gráficos e interpretando informações.

Em consonância, Carvalho, Oliveira e Monteiro (2019), no artigo "Possibilidades da Educação Estatística como forma de análise crítica da realidade na escola indígena", analisaram práticas desenvolvidas em escolas do povo indígena Xukuru do Ororubá. O estudo investigou como os conteúdos de Estatística eram trabalhados por professores dos anos iniciais, utilizando observação participante, entrevistas e grupos colaborativos.

O conceito de letramento estatístico adotado destaca a importância da leitura crítica de dados, gráficos e tabelas para o exercício da cidadania, considerando as especificidades culturais da comunidade. As conclusões apontaram que os professores indígenas realizam um trabalho inicial significativo com a estatística, integrando-a de forma interdisciplinar e contextualizada, o que amplia as possibilidades de análise crítica da realidade.

No artigo intitulado, "O letramento matemático nos anos iniciais do ensino fundamental", Santos (2020) fundamenta-se na BNCC e no conceito de letramento matemático adotado pelo PISA. A autora defende que o letramento deve ser compreendido como prática social e cultural, e não apenas como domínio de códigos.

E, nesse sentido, enfatiza que o letramento matemático consiste na capacidade de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, com vistas à resolução de problemas em diversos contextos. Para tanto, apresenta a metodologia da Sequência Fedathi como estratégia de ensino capaz de romper com práticas reprodutivistas e colocar o estudante em posição de protagonismo. O estudo conclui pela necessidade de práticas pedagógicas inovadoras e da formação continuada dos professores, para que o ensino de Matemática nos anos iniciais favoreça a reflexão e a construção de conhecimentos.

No trabalho, "Desenvolvimento do letramento matemático em uma sequência didática nos anos iniciais do ensino fundamental", Moreno e Ciríaco (2022) relatam uma intervenção pedagógica desenvolvida em uma turma de 4º ano. A pesquisa, de caráter qualitativo, implementou uma sequência didática que integrou gêneros textuais em aulas de Matemática.

O estudo justifica-se pela constatação de que muitas dificuldades dos alunos em Matemática estão ligadas à ausência de articulação entre os conhecimentos linguísticos e os

matemáticos. Assim, a proposta buscou relacionar leitura, escrita e resolução de problemas, em diálogo com diferentes gêneros textuais.

O conceito de letramento matemático é tratado a partir do PISA (2012), como a habilidade de identificar e compreender o papel da Matemática no mundo, tomando decisões fundamentadas. Os resultados indicam que a abordagem interdisciplinar contribuiu para o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo dos estudantes, além de favorecer aprendizagens mais contextualizadas.

Por sua vez, o artigo, *"*Uma sequência de ensino para a formação de conceitos estatísticos nos anos iniciais do Ensino Fundamental", de Santos e Santana (2020), centra-se no ensino de estatística para uma turma do 3º ano. O estudo baseou-se no Letramento Estatístico de Gal (2002) e na Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud. A proposta consistiu em uma sequência de ensino organizada a partir das fases do Ciclo Investigativo, tendo como tema central a água potável. Os resultados evidenciaram que os estudantes não apenas aprenderam conceitos estatísticos, mas também desenvolveram postura crítica diante das informações, confirmando a relevância de abordar temas do cotidiano e metodologias investigativas no ensino de Matemática.

Por fim, o trabalho "Análise da aplicação de uma sequência didática do gênero poema: integrando língua portuguesa e matemática*"* de Ubagai, Manfredo e Oliveira (2023), em que os autores apresentam uma proposta interdisciplinar aplicada em uma turma do 2º ano. A sequência didática utilizou o poema "Balada para uma rima perdida" como recurso para integrar práticas de leitura, escrita e Matemática. O estudo toma como referência a concepção de letramento defendida pela BNCC (Brasil, 2017), em diálogo com o conceito de letramento matemático do PISA, que o compreende como habilidade de raciocinar e resolver problemas em diferentes contextos. Os resultados mostraram que a proposta favoreceu tanto a alfabetização quanto o letramento dos alunos, demonstrando a importância de práticas diferenciadas e interdisciplinares na superação de metodologias tradicionais.

Embora as pesquisas apresentem objetos e procedimentos metodológicos distintos, observa-se que elas podem ser organizadas em três eixos principais: (I) estudos voltados ao desenvolvimento do letramento matemático por meio de sequências didáticas e práticas interdisciplinares; (II) investigações que analisam políticas curriculares e processos de formação docente; e (III) pesquisas centradas na Educação Estatística como expressão específica do letramento matemático. Em conjunto, tais estudos ampliam a compreensão sobre o tema, porém evidenciam diferentes fundamentos teóricos e distintas concepções acerca do próprio conceito de letramento matemático.

Dessa forma, ao analisar os estudos, é possível notar que todos convergem na defesa de um ensino de Matemática que vá além do domínio técnico e mecânico, priorizando o letramento matemático como forma de desenvolver sujeitos críticos, autônomos e capazes de agir socialmente de maneira consciente. Embora adotem enfoques distintos, sejam contextos escolares urbanos, indígenas, familiares ou documentos oficiais, as pesquisas partem do entendimento de que a Matemática, quando compreendida como prática social.

Nesse sentido, enquanto estudos, a exemplo de Mesquita (2019) e Ciríaco e Antunes (2023), enfatizam a articulação entre práticas escolares e contextos sociais imediatos, outros, como Paruta e Cardoso (2022) e Rossini e Ciríaco (2021), problematizam as políticas e programas que direcionam o trabalho pedagógico e a formação docente. Já as pesquisas voltadas à Educação Estatística (Silva; Couto, 2021; Carvalho *et al*., 2019) revelam a importância do letramento estatístico como desdobramento do letramento matemático, permitindo que estudantes, desde os primeiros anos, desenvolvam competências para analisar dados e interpretar criticamente a realidade.

Assim, de maneira sintetizada, os estudos demonstram que o conceito de letramento matemático é formulado tendo por base o PISA, onde pode ser entendido como competência para o uso da Matemática em situações cotidianas, possibilitando uma leitura crítica do mundo (BNCC e pesquisas em contextos indígenas) ou ainda como prática que articula saberes escolares e familiares (ensino remoto). Contudo, independentemente das variações conceituais, o que se reafirma em todas as pesquisas é que a Matemática precisa ser ensinada de forma que dialogue com a vida dos sujeitos, contudo, sem relacionar a matemática como uma produção humana, mas como uma forma de relacionamento entre o sujeito e o mundo.

No que se refere aos fundamentos epistemológicos, a maior parte das pesquisas tomam como referência as formulações do PISA, da BNCC ou perspectivas socioculturais de letramento, compreendendo-o predominantemente como capacidade de utilizar conhecimentos matemáticos em situações da vida cotidiana.

Ainda que algumas investigações apresentem aproximações com perspectivas críticas ao enfatizarem a formação cidadã, a contextualização e a reflexão sobre a realidade, poucas assumem explicitamente o MHD, a TH-C, a TA ou a Pedagogia Histórico-Crítica como fundamento para compreender o desenvolvimento do letramento matemático.

Entre os estudos analisados, há aproximações com a perspectiva histórico-crítica apenas naquelas pesquisas que assumem o conhecimento como produção histórica e atribuem centralidade à atividade pedagógica e à mediação docente. Entretanto, mesmo nesses casos, a AOE não aparece como princípio metodológico para a organização do ensino nem como

mediação para o desenvolvimento do letramento matemático, permanecendo essa articulação ainda não explorada na literatura.

Considerando esse conjunto de pesquisas, identifica-se uma lacuna importante no campo investigativo a de que embora os estudos evidenciem contribuições relevantes para a compreensão do letramento matemático, nenhum deles analisa, de forma articulada, as possibilidades de seu desenvolvimento na atividade pedagógica de pedagogas por meio da AOE, tendo como fundamento o MHD, a TH-C, a TA e a Pedagogia Histórico-Crítica.

É justamente nessa direção que se insere a presente pesquisa, na busca por superar a análise restrita ao desenvolvimento de competências para a compreensão do processo de apropriação dos conceitos científicos na atividade pedagógica, buscando evidenciar os processos de desenvolvimento do letramento matemático como fundamental para humanização do homem e o desenvolvimento do pensamento teórico.

Destarte, é necessário reconhecer que o letramento matemático tem sido amplamente compreendido, tanto em documentos oficiais quanto em pesquisas acadêmicas, como a capacidade ou habilidade de relacionar o que se aprende na escola com a realidade do aluno. Contudo, Martins (2013, p. 278) alerta “que nem toda aprendizagem é, de fato, promotora de desenvolvimento”, chamando a atenção para o risco de se reduzir o processo educativo a uma prática imediatista e pouco significativa.

Cabe, então, observar que essa significação, quando interpretada sem justa criticidade, pode conduzir a uma mecanização do ensino, visto que “[...] o professor, ao assumir o caminho da simplificação do ensino, não conseguirá nada além de assimilação de palavras, culminando em um verbalismo que meramente simula a internalização de conceitos” (Martins, 2013, p. 280). Em outros dizeres, o risco está em substituir a apropriação efetiva de conceitos por práticas pedagógicas superficiais, que apenas aparentam promover aprendizagens, mas que fragilizam o desenvolvimento dos alunos.

Por conseguinte, é necessário superar a visão de que o simples ato de relacionar conceitos com a realidade já configura o aluno como letrado. Antes disso, é preciso partir da história do conceito, de sua gênese, com o objetivo de possibilitar ao aluno a compreensão das necessidades que, de fato, levaram à produção e ao desenvolvimento do conhecimento.

Nesse processo, torna-se fundamental considerar que, “Na qualidade de objetivações, os conceitos, na exata acepção do termo, precisam ser disponibilizados a cada geração para que deles se aproprie [...]” (Martins, 2013, p. 277). Desse modo, a forma com que o professor apresenta as objetivações e estabelece a relação entre elas e os estudantes é decisiva para o processo de letramento.

À luz dessas determinações históricas, compreende-se que as condições para a efetivação do letramento matemático não se constituem de forma espontânea, mas dependem, no âmbito da prática educativa, da organização intencional do ensino realizada pelo professor. Evidentemente, tal processo não se reduz à ação docente, uma vez que o letramento matemático se configura como um fenômeno social produzido no conjunto das relações históricas e sociais. Contudo, no que diz respeito à atividade pedagógica, cabe ao professor organizar intencionalmente o ensino, tendo como finalidade central promover o desenvolvimento das Funções Psicológicas Superiores (FPS), processo que se realiza por meio da apropriação, pelos estudantes, das objetivações historicamente produzidas pela humanidade e sistematizadas nos conhecimentos científicos.

Nesse aspecto, Martins (2013, p. 276) enfatiza que as "[...] funções complexas não se desenvolvem na base de atividades que não as exijam e as possibilitem", ressaltando a necessidade de atividades pedagógicas que objetivem o desenvolvimento do pensamento teórico.

Do mesmo modo, torna-se claro que o letramento matemático deve ir além da simples capacidade de relacionar um conteúdo escolar com a realidade imediata do aluno. Essa é, sem dúvida, uma consequência do processo, mas não seu núcleo fundamental. Contudo, na presente investigação, defende-se que o letramento matemático ocorre a partir do momento em que o sujeito compreende e internaliza as necessidades históricas que levaram à produção e ao desenvolvimento de determinado conceito.

A apropriação do conceito de letramento matemático pela BNCC requer uma análise crítica que ultrapasse sua origem internacional. A problematização do modelo PISA/OCDE não decorre de sua localização geográfica, mas da racionalidade instrumental que o orienta, ao enfatizar competências voltadas à adaptação dos sujeitos às demandas produtivas da sociedade capitalista. Em contraposição, esta pesquisa compreende a educação escolar como espaço de mediação para a apropriação dos conhecimentos historicamente produzidos e para o desenvolvimento do pensamento teórico e das potencialidades humanas.

Nesse sentido, Pinto (1994) aponta que é necessário considerar a singularidade dos processos de ensino em cada região, a fim de evitar uma aplicação mecânica e padronizada de metodologias, como se houvesse uma "fórmula mágica" para o letramento. Afinal, enquanto o aspecto social pode ser abrangente, mas o aspecto cultural é particular e precisa ser considerado no processo de ensino e aprendizagem.

Por outro lado, ao pensar o processo de apropriação dos conceitos matemáticos, é imprescindível retomar a discussão da dimensão da categoria significação. Tal categoria

constitui uma objetivação histórico-social que existe externamente ao indivíduo e integra o patrimônio cultural da humanidade. À medida que o sujeito se apropria dessas significações no decorrer de sua atividade, ela assume uma dimensão subjetiva, manifestando-se como sentido pessoal, isto é, como a forma singular pela qual os significados sociais passam a ser vivenciados e relacionados aos motivos que orientam sua atividade (Serrão, 2006).

Assim, é necessária a compreensão de que não basta transmitir conceitos prontos, é necessário criar condições para que os alunos atribuam sentido pessoal a esses conhecimentos, transformando-os em parte de sua atividade intelectual. Dessa forma, é pertinente destacar que os conceitos constituem como elementos da atividade interna.

Nesse contexto, os conceitos constituem-se como resultado do processo de internalização da atividade humana socialmente produzida. Uma vez apropriados pelos sujeitos, passam a integrar sua atividade interna, desempenhando papel fundamental na organização do pensamento e possibilitando um processo contínuo de desenvolvimento, à medida que são mobilizados em novas atividades e relações com a realidade (Serrão, 2006).

Sendo assim, ao discutirmos sobre o letramento matemático, torna-se evidente que ele não pode ser reduzido a uma habilidade instrumental, restrita a relacionar matemática e realidade. Pelo contrário, deve ser compreendido como um processo histórico, cultural e psicológico, que exige do professor intencionalidade pedagógica objetivando desenvolvimento humano.

Portanto, é nessa perspectiva que a educação matemática pode se constituir como espaço de humanização, no qual o estudante não se limita à apropriação de conteúdos desprovidos de sentido social, mas se apropria dos conhecimentos e das objetivações historicamente produzidos pelo gênero humano, incorporando-os como instrumentos teóricos e práticos para a compreensão e a transformação da realidade.

Entretanto, entende-se que, para que o letramento matemático transcenda uma dimensão meramente instrumental e se efetive como práxis humanizadora, é necessário um princípio metodológico que possibilite organizar o ensino a partir do movimento lógico-histórico de constituição dos conceitos.

Nessa direção, assume-se a AOE como princípio teórico-metodológico capaz de organizar o processo educativo de modo a colocar o estudante em atividade de aprendizagem, criando condições para a apropriação dos conhecimentos matemáticos historicamente produzidos e para o desenvolvimento de suas capacidades humanas.

3.1 A ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO COMO PRINCÍPIO METODOLÓGICO

Inicia-se a discussão sobre a AOE, dando destaque ao pressuposto de que o processo educativo se constitui essencialmente como um processo de interação entre sujeitos. Longe de se restringir apenas ao espaço escolar, a educação se realiza em diferentes âmbitos da vida social, uma vez que os indivíduos aprendem continuamente por meio de suas vivências, das práticas culturais e das relações que estabelecem com os outros.

Moura, Araújo e Serrão (2018, p. 414) explicam que "nossa existência não é uma obra solitária, pois a existência do gênero humano está condicionada à relação que estabelecemos com os outros". Destarte, o processo de ensino e aprendizagem se realiza através do outro, seja ensinando ou aprendendo.

Ainda em relação à reflexão dos autores, destacam que o desenvolvimento humano não decorre de características biológicas individuais, mas depende das interações que estabelecem com os demais e com o mundo culturalmente produzido. Assim, por meio dessas relações, no trabalho coletivo, os indivíduos se apropriam dos conhecimentos historicamente elaborados e, ao mesmo tempo, contribuem para sua transformação.

Aqui se faz necessário salientar que a educação, concebida em sua dimensão mais ampla, pode ser entendida como o modo humano de sistematizar e generalizar as aprendizagens produzidas pelas vivências individuais e coletivas. Para Moura (2017, p. 112), a educação é "o modo humano de generalizar as aprendizagens adquiridas nas vivências individuais e coletivas na solução de problemas autênticos que surgem em atividades".

Nesse contexto, o autor coloca em evidência a natureza social da educação e sua função essencial na transmissão de conhecimentos, valores e práticas, possibilitando que cada indivíduo vá além de suas experiências imediatas e passe a ser candidato a se apropriar dos bens culturais produzidos historicamente pela humanidade.

Do mesmo modo, convém pontuar que a educação não pode ser desvinculada das condições materiais em que os sujeitos estão inseridos. Conforme salienta Martins (2016, p. 49), "caso ele seja privado de condições sociais de vida e de educação, isto é, de um acervo de objetivações a se apropriar", o desenvolvimento humano torna-se limitado.

Dessa forma, não basta reconhecer a importância da educação em si, é necessário considerar que sua efetividade depende do acesso dos indivíduos aos meios de apropriação da cultura, o que implica condições concretas de vida, de trabalho e de inserção social, ou seja, a

educação enquanto processo de humanização está condicionada tanto à mediação pedagógica quanto ao contexto histórico-social em que ocorre.

Nesse horizonte, pode-se defender a assertiva que a educação tem como fundamento a interação do homem com o mundo e com os outros, uma vez que é dessa relação que são produzidos os conhecimentos necessários à sobrevivência e ao desenvolvimento humano. Ao longo da história, os homens produziram instrumentos, técnicas, conceitos e linguagens, os quais não permanecem restritos à geração que os cria, mas precisam ser transmitidos e apropriados pelas gerações seguintes, sendo que esses conhecimentos representam significações objetivadas da ação humana, expressando a capacidade do gênero humano de produzir, acumular e transmitir.

Relembra-se, então, que os conhecimentos acumulados não se transmitem de forma espontânea ou automática para uma nova geração. Embora nas sociedades primitivas a aprendizagem ocorresse, sobretudo, pela observação e pela repetição das práticas sociais, à medida que o desenvolvimento histórico se complexificou, a necessidade de sistematizar a transmissão dos saberes tornou-se evidente.

Nesse contexto, foi que a instituição escolar surgiu como espaço privilegiado para garantir que os conceitos e as objetivações culturais pudessem ser apropriados por todos, assegurando a universalização do acesso ao patrimônio humano (Carvalho, Marques, Teixeira, 2020). A escola, portanto, não é apenas uma criação institucional, mas uma necessidade social e histórica que responde ao desafio de socializar o conhecimento.

Do mesmo modo, é importante compreender que os conhecimentos produzidos historicamente não se reduzem a informações isoladas, mas se configuram como sistemas conceituais que expressam a síntese da prática social. Assim, a educação escolar deve orientar-se para o trabalho com conceitos, pois são eles que permitem ao indivíduo compreender a realidade em sua essência, superar a imediaticidade da experiência e desenvolver o pensamento abstrato. Moura, Araújo e Serrão (2018, p. 415) enfatizam que “[...] o conceito está encarnado na palavra e esta tem um significado construído historicamente, então devemos atentar para o conceito”. Os autores trazem à baila da discussão que a palavra não é apenas um signo linguístico, mas carrega a experiência social e de uma elaboração teórica, sendo essa a essência da necessidade que a produziu.

Diante do exposto até então, é fundamental a compreensão de que o objeto da educação escolar são os conceitos. Isso implica pensarmos em procedimentos metodológicos que, em primeiro lugar, rompa com um ensino que esteja limitado a transmitir conteúdos de forma fragmentada ou supervalorizando a memorização, dando lugar a formas de onde a

aprendizagem seja promovida a possibilitar a apropriação consciente dos conceitos em sua gênese e em seus nexos.

Em segundo lugar, implica compreender que cada conceito representa a síntese de um movimento histórico de produção humana, sendo, portanto, resultado de lutas, descobertas e necessidades coletivas. Dessa forma, trabalhar o conceito significa inserir o aluno em um processo de reconstrução da história do conhecimento, possibilitando que o aluno além de se apropriar do significado, para ele também tenha sentido.

Dessa forma, a escola tem papel estratégico no processo educativo, pois nela se materializa a mediação entre o legado cultural acumulado e o indivíduo em desenvolvimento. Dessa forma, enquanto a educação em sentido macro pode ocorrer em diversos espaços e situações, é na escola que se dá a sistematização intencional e consciente da transmissão dos conceitos científicos e culturais. Essa especificidade confere à escola uma função de destaque na formação humana, uma vez que somente por meio dela os sujeitos podem se apropriar de conhecimentos que não seriam alcançados em sua experiência imediata.

Ao mesmo tempo, é preciso salientar que a apropriação do conhecimento escolar exige um processo ativo do sujeito. A transmissão do patrimônio cultural não pode ocorrer como mera transferência de informações de um indivíduo a outro, mas como movimento dialético de reconstrução, no qual o aluno internaliza os conceitos, relaciona-os às suas experiências e os ressignifica em sua prática social, ao passo que atribui sentido nesse processo.

Em decorrência disso, podemos inferir que a educação escolar se constitui como uma prática social intencional, voltada à inserção do indivíduo no universo dos conceitos produzidos historicamente. Essa inserção além de ampliar o horizonte cultural dos sujeitos, possibilita o desenvolvimento do pensamento teórico, entendido como a capacidade de compreender a realidade em suas relações essenciais (Davidov, 1999).

Nesse sentido, o ensino de conceitos, não é um fim em si mesmo, mas um meio para formar sujeitos capazes de interpretar criticamente o mundo e de atuar na sua transformação tal qual preconizado pela necessidade de um sujeito letrado na sociedade atual, ou seja, que vá além da reprodução de um saber.

Ainda nesse viés, a escola é o espaço que sistematiza os conteúdos produzidos pelo homem ao longo da história e a forma que esses serão apresentados no ambiente escolar. Dito isso, a responsabilidade da escola em selecionar, organizar e problematizar os conteúdos a serem trabalhados ganha corpo, sendo objeto de disputa pelos que ocupam o lugar de poder na sociedade.

Do exposto, a educação escolar já foi alvo de várias reformas, que, em resumo são intentos de visões de mundo e ideologia daqueles que tem o poder para promover tais mudanças. Assim, uma educação que objetive o desenvolvimento do homem em toda sua capacidade, não deve ser resumida na adoção de programas curriculares prontos esvaziados de significado e sentido tanto para quem ensina quanto para quem aprende, mas implica compreender quais conceitos são fundamentais para a formação do indivíduo em determinado contexto histórico.

Dessa forma, nota-se que a escolha dos conteúdos escolares, portanto, não é neutra, mas deve estar orientada por um projeto de formação humana que considere o papel social da educação (Pinto, 1994). Nesse sentido, a escola se torna espaço de disputa de sentidos, no qual se define que conhecimentos serão apropriados e como se dará essa apropriação.

Com base nas questões até postas, é fundamental destacarmos que o processo educativo não pode ser compreendido de maneira fragmentada, pois ensinar e aprender constituem dimensões indissociáveis que se articulam em uma totalidade denominada atividade pedagógica.

Assim, essa unidade resulta da interação intencional entre professor e aluno, ambos em atividade, o professor em sua atividade de ensino e o aluno de aprendizagem, ao passo que o professor organiza as condições e desenvolve situações que tornam possível a apropriação, o aluno realiza o movimento de internalizar e reconstruir os conceitos. Por essa razão, a atividade de ensino, desenvolvida pelo professor, deve ser entendida como uma ação consciente e orientada por objetivos claros. Trata-se de promover condições para que o estudante entre em contato com o conhecimento sistematizado e possa transformá-lo em saber próprio.

Nesse contexto, o professor é o sujeito do processo que organiza os instrumentos e recursos necessários para a aprendizagem. Destarte, por meio da sua atividade o aluno pode encontrar meios para se apropriar das objetivações culturais e científicas produzidas pela humanidade.

Do outro lado, a atividade de aprendizagem corresponde ao movimento realizado pelo estudante na direção da apropriação do patrimônio cultural. Sua finalidade é incorporar as objetivações humanas, ou seja, as produções históricas que materializam a constituição e o desenvolvimento do gênero humano. Assim, ao se apropriar de tais objetivações, o aluno transforma suas capacidades intelectuais, permitindo uma ressignificação do conhecimento apropriado.

Convém observarmos que tanto a atividade de ensino quanto a de aprendizagem só alcançam pleno sentido quando vistas em unidade. De acordo com Moura (2017) a unidade

dessas dimensões constitui a atividade pedagógica, cuja essência é a mediação entre os sujeitos e a cultura acumulada historicamente.

Em outras palavras, o ato pedagógico não é a simples soma de ações individuais, mas uma prática social organizada que articula objetivos, motivos e meios de professores e alunos em torno do conhecimento. É justamente nesse ponto que a pedagogia se distingue de outros processos educativos informais, ela se estrutura como atividade intencional e sistemática.

Cumpre ressaltar ainda que a relação entre ensino e aprendizagem é dialética: o ensino só se concretiza quando resulta em aprendizagem, e a aprendizagem só se efetiva quando há ensino que a possibilite. Portanto, a atividade pedagógica é resultado da interação entre dois polos interdependentes. Essa compreensão desloca a ideia tradicional de que o ensino seria a mera transmissão de conhecimento e a aprendizagem, sua simples recepção, ao contrário, ambos os processos se produzem mutuamente e só se realizam em unidade.

Nesse quadro, a Atividade Orientadora de Ensino constitui-se como uma forma específica de organização do ensino alinhada à concepção de atividade. Nesse sentido, Moura (2010) define que, ao indicar uma necessidade (apropriação da cultura), um motivo real (apropriação do conhecimento historicamente acumulado) e objetivos (ensinar e aprender), além de propor ações que considerem as condições objetivas da instituição escolar, essa proposta apresenta coerência com a lógica da Teoria da Atividade. Assim, sua estrutura é fundamentada em princípios que explicam a dinâmica do desenvolvimento humano e a função da educação na mediação entre sujeito e cultura.

É importante enfatizar que este princípio metodológico se apresenta como uma alternativa para superar práticas pedagógicas baseadas na transmissão fragmentada de conteúdos. Assim, ao considerar a atividade como núcleo organizador do processo de ensino, sua estruturação parte da necessidade de situar o estudante em condições reais de aprendizagem, colocando-o em movimento em direção à apropriação do conhecimento.

Por outro lado, deve-se observar que este modo geral de organização do ensino também considera as condições objetivas da escola como instituição, reconhecendo que o ensino se realiza em contextos concretos, atravessados por limitações, possibilidades e exigências próprias. Assim, ao organizar uma AOE, o professor precisa articular o conteúdo a ser ensinado às condições reais em que se encontram os alunos, de modo a tornar possível a efetiva apropriação do conhecimento.

Diante disso, tal formato de organização do ensino pode ser entendido como proposta metodológica que busca sintetizar, no campo da educação escolar, os pressupostos da Teoria da Atividade. Sua finalidade não é apenas transmitir conteúdos, mas criar condições em que o

aluno se envolva em atividade de aprendizagem orientada, mobilizando motivos e objetivos em torno da apropriação do conhecimento.

Nesse sentido, torna-se necessário aprofundar a discussão em torno do conceito de AOE. Se até aqui ficou evidenciado que esse princípio metodológico se ancora na Teoria da Atividade de Leontiev, faz-se necessário agora explicitar como essa concepção se materializa em uma definição que orienta a atividade pedagógica.

De acordo com Moura *et al*. (2010, p. 100),

> AOE é a mediação na atividade do professor, que tem como necessidade o ensino de um conteúdo ao sujeito em atividade, cujo objetivo é a apropriação desse conteúdo entendido como objetivo social. Nessa perspectiva, a AOE constitui-se um modo geral de organização do ensino, em que seu conteúdo principal é o conhecimento teórico e seu objeto é a constituição do pensamento teórico do indivíduo no movimento de apropriação do conhecimento.

Diante da elaboração apresentada pelo autor, observa-se que ele destaca três aspectos essenciais: a mediação pedagógica, a centralidade do conhecimento teórico e a formação do pensamento teórico. Em primeiro lugar, a mediação na atividade do professor significa que o ensino não pode ser reduzido a uma atividade espontânea, mas deve ser planejado e intencional, de modo a orientar o estudante em direção à apropriação do conteúdo.

Em segundo lugar, a ênfase no conhecimento teórico reafirma que a escola tem como função social possibilitar ao aluno o acesso a conteúdo que ultrapassam sua experiência imediata, colocando-o em contato com conceitos abstratos e generalizações científicas. Por último, a constituição do pensamento teórico onde a aprendizagem não se limita ao acúmulo de informações, mas implica o desenvolvimento de uma forma qualitativamente superior de pensamento.

Na sequência desse raciocínio, é importante retomar a significação de que a AOE se caracteriza como modo geral de organização do ensino. Isso significa que não se trata apenas de um recurso metodológico pontual ou de uma técnica isolada, mas de uma concepção que orienta a atividade pedagógica em sua totalidade.

Assim, esse modo geral de organização do ensino parte de princípios que norteiam a seleção dos conteúdos, a definição dos objetivos e a organização das situações de aprendizagem. Trata-se, portanto, de um referencial teórico-metodológico que confere unidade e intencionalidade à atividade pedagógica, aproximando o trabalho do professor das finalidades históricas e sociais da educação.

Cabe nessa discussão destacar que o conhecimento teórico mediado pela AOE não significa desprezo pelo conhecimento prático ou pela experiência cotidiana dos alunos. Pelo

contrário, significa reconhecer que somente por meio da mediação do conhecimento científico é possível elevar o pensamento a níveis mais complexos de generalização e abstração. Nessas condições, o ensino deve partir da realidade concreta e desenvolver as possibilidades para que o aluno possa apropriar-se das explicações teóricas que desvelam a essência dos fenômenos.

Cumpre observarmos ainda que, o conceito de AOE articula-se diretamente à função do professor como organizador do ensino, onde sua atividade não se reduz a selecionar conteúdos ou aplicar exercícios, mas sim de criar condições para que os alunos possam entrar em atividade de aprendizagem.

Nesse contexto, é por meio da mediação que o estudante encontra o caminho para reconstruir conceitos, atribuir significados e desenvolver o pensamento teórico. Assim, à atividade docente é atribuído um novo sentido, deixando de ser mera exposição para se tornar organização consciente da atividade de aprendizagem.

Na esteira desse raciocínio, é necessário reconhecer que essa proposta metodológica de organização do ensino também redefine o papel do aluno no processo pedagógico. Ele deixa de ser um receptor passivo de informações, e passa a ser concebido como sujeito em atividade, cuja tarefa é apropriar-se do conhecimento.

Nesse sentido, a AOE configura-se como um modo de organizar o ensino em que os elementos estruturais da atividade, o motivo, objetivo, ações e operações, são intencionalmente articulados pelo professor para promover a apropriação de conceitos científicos pelos estudantes.

Nessa perspectiva, decorrem características que não são meros adereços metodológicos, mas condições constitutivas, sendo a intencionalidade pedagógica, a situação desencadeadora de aprendizagem a materialização da atividade de ensino, a centralidade na essência do conceito, a mediação como condição de desenvolvimento, a necessidade do trabalho coletivo e a transformação da atividade em atividade do próprio sujeito que aprende.

Além disso, essas características se integram a uma estrutura processual em três momentos interdependentes, a saber: o Lógico-Histórico, a SDA e a Síntese Coletiva, que dão forma concreta ao movimento de ensino e aprendizagem.

Em primeiro lugar, a intencionalidade pedagógica é o princípio organizador da AOE, pois determina a direção teleológica do processo formativo. Por intencionalidade, compreende-se a clareza do professor quanto ao objeto de ensino (o que deve ser apropriado), aos nexos conceituais que o constituem (como esse objeto se organiza internamente) e às condições de aprendizagem que precisam ser criadas (que tipos de ações e mediações tornarão possível a apropriação).

Assim, essa estrutura expressa a transformação qualitativa que se espera no modo de pensar dos estudantes, isto é, a passagem de ações empíricas para ações teóricas mediadas por conceitos. Portanto, a intencionalidade, nesse princípio metodológico, reside em instaurar um motivo de estudo capaz de orientar ações cognitivas dotadas de sentido social e pessoal, garantindo unidade entre planejamento, desenvolvimento e avaliação.

Desse modo, a SDA como a materialização da atividade de ensino. Não se trata de um problema "ilustrativo" ou de um exercício de aplicação, mas de uma situação cuidadosamente concebida para introduzir, tensionar e fazer emergir a necessidade do conceito a ser apropriado.

Nessa direção, a SDA opera como um objeto-situação que condensa contradições reais do campo de conhecimento e exige, para sua superação, a mobilização de instrumentos conceituais novos. Logo, o estudante se insere em um processo de investigação orientado, no qual hipóteses, modelos e procedimentos são postos à prova, reconfigurando o próprio motivo da atividade.

Acrescemos que a AOE preconiza que o ensino deve incidir sobre a essência do conceito e não sobre traços aparentes. Por essência, compreendem-se os nexos internos, as relações necessárias e as leis de formação do objeto de conhecimento (Kopnin, 1978). Assim, em vez de cumprir um roteiro procedimental fragmentado, o professor organiza ações que conduzem os estudantes a identificar aquilo que é constante e gerador no conceito (sua gênese, sua lógica, seus limites e suas possibilidades de generalização).

Por extensão, a mediação é condição fundamental para o desenvolvimento da atividade. Nesse sentido, ser entendidas como uma teia de relações que torna possível a passagem do plano interpsicológico ao intrapsicológico. Assim, instrumentos materiais e signos são os meios pelos quais o estudante reorganiza suas ações cognitivas. Soma-se a isso que a dimensão coletiva é parte integrante da AOE, pois a atividade de estudo é, por natureza, socialmente mediada (Davidov, 1999). Portanto, ao desenvolver atividades em grupo, os sujeitos compartilham hipóteses, confrontam argumentos, explicitam procedimentos e constroem significados de modo colaborativo (Moura, 2010).

Assim, a estrutura de desenvolvimento dessa proposta de organização do ensino pode ser compreendida como um ciclo em três momentos articulados, sendo o primeiro concretizado através do Lógico-Histórico, a SDA e a Síntese Coletiva.

Nesse sentido, Araújo (2020, p. 112-113) sintetiza que,

> Nesse processo de elaboração e desenvolvimento da AOE, três etapas devem ser consideradas: a primeira corresponde ao desenvolvimento do movimento histórico-lógico do conceito a ser trabalhado na AOE. […] a da situação desencadeadora de aprendizagem […] síntese coletiva.

Em termos didáticos, essa tríade não representa uma sequência rígida, mas um movimento dialético em que cada momento está em sintonia com os demais, garantindo coerência entre o que se pretende ensinar, como se organiza a atividade e como se sintetiza o aprendido.

Diante do exposto, ao discutir as etapas de desenvolvimento da AOE temos que iniciar pelo movimento Lógico-Histórico do conceito. Essa etapa, que constitui o primeiro momento estruturante desse princípio metodológico, refere-se ao esforço de compreender a gênese e o percurso histórico de formação de um objeto de conhecimento, bem como a lógica interna que rege sua estrutura conceitual.

Aqui não se trata, portanto, de uma reconstrução meramente cronológica, mas de um exame teórico que busca apreender os elementos essenciais que conferem sentido e coerência ao conceito trabalhado. Desse modo, o professor, ao organizar uma AOE, deve partir da análise histórico-lógica para definir quais nexos conceituais precisam ser reconstruídos na atividade de aprendizagem e como estes podem ser vivenciados pelos estudantes.

Além disso, pelo lógico-histórico parte-se da compreensão de que o conhecimento humano é um produto social acumulado, que condensa em sua forma final as experiências, necessidades e contradições históricas que o originaram. Como enfatiza Leontiev (2004, p. 286), “para se apropriar dos objetos ou dos fenômenos que são o produto do desenvolvimento histórico, é necessário desenvolver em relação a eles uma atividade que se reproduza, pela sua forma, os traços essenciais da atividade encarnada, acumulada no objeto.” Nesse sentido, na apropriação conceitual, é fundamental que o estudante retome, em forma abreviada e mediada, o caminho histórico de constituição do objeto.

Dessa forma, compreender a gênese significa identificar as contradições que exigiram sua formulação, os problemas que se apresentaram em determinado contexto histórico e as soluções que progressivamente foram sendo elaboradas. Nesse processo, o lógico não pode ser dissociado do histórico, pois se refere à ordem interna que dá coesão ao conceito, à maneira como os elementos se articulam e revelam sua essência. Tal como destaca Kopnin (1978, p. 186):

> O lógico reflete não só a história do próprio objeto como também a história do seu conhecimento. Daí a unidade entre o lógico e o histórico, ser premissa necessária para a compreensão do processo de movimento do pensamento, da criação da teoria científica [...] A unidade entre o lógico e o histórico é premissa metodológica indispensável na solução de problemas de inter-relação do conhecimento e da estrutura do objeto e conhecimento da história de seu desenvolvimento.

Assim, de acordo com o autor, é possível afirmar que há uma unidade entre o lógico e o histórico. Isso significa dizer que a lógica interna de um conceito expressa a síntese do caminho histórico de sua constituição, ao passo que compreender o movimento do conhecimento exige articular a análise lógica com a investigação histórica, uma vez que apenas nessa unidade é possível apreender a totalidade do conceito em seu processo real de desenvolvimento.

Ademais, compreender o lógico-histórico do conceito é uma tarefa que recai primeiramente sobre o professor, que precisa investigar, selecionar e organizar informações sobre o desenvolvimento histórico do conhecimento científico. Essa preparação constitui em uma condição para que a AOE seja elaborada de forma coerente, pois é somente a partir desse estudo que se torna possível definir quais situações desencadeadoras de aprendizagem poderão levar os estudantes a vivenciar, em nível didático, a necessidade do conceito.

Nesse contexto, o lógico-histórico cumpre um papel duplo, onde de um lado, fornece ao professor a compreensão teórica necessária para orientar a atividade de ensino e de outro, garante que o estudante não receba o conceito em sua forma acabada, mas seja colocado em contato com o processo de sua constituição.

Logo, essa dinâmica rompe com práticas pedagógicas tradicionais que reduzem o ensino a transmissões fragmentadas de conteúdos, pois propõe que o estudante vivencie, em atividade, o movimento essencial da produção conceitual. Desse modo, ao invés de memorizar definições, ele se adentra em ações investigativas que reproduzem, o percurso histórico de elaboração do conhecimento científico.

Portanto, ao ser tomada como primeira etapa da AOE, o lógico-histórico confere ao ensino um caráter fundamentado, evitando improvisações ou práticas empíricas desconectadas da essência do conhecimento. Mais do que uma exigência teórica, essa etapa se revela como condição prática para a efetividade dessa mediação na atividade do professor, pois é ela que permite elaborar situações desencadeadoras de aprendizagem com potencial para mobilizar a necessidade do conceito, que fundamenta a mediação intencional do professor e que assegura a produção de sínteses coletivas.

Assim, após compreender o movimento lógico-histórico do conceito, torna-se indispensável discutir a SDA, que nada mais é do que o momento em que o professor cria condições reais para que os estudantes se coloquem em atividade de aprendizagem, isto é, que passem a agir diante de um problema que exige, para sua resolução, a apropriação de novos conceitos.

Nessa lógica de pensamento, como afirmam Souza *et al*. (2021, p. 7), “as situações desencadeadoras de aprendizagem são aquelas que possibilitam criar condições reais para que os sujeitos se coloquem em atividade de aprendizagem, apropriando-se assim de conceitos que foram construídos historicamente.” Os autores evidenciam que a SDA é uma situação cuidadosamente planejada para instaurar a necessidade interna do conceito, fazendo com que o estudante vivencie o movimento de apropriação do conhecimento.

Além disso, a SDA não pode ser confundida com recurso, pois se trata de um momento que sua função é de levar o estudante a entrar em atividade de estudo, ou seja, criar um motivo real que leve o estudante a se envolver em ações investigativas, mediadas socialmente, que culminem na apropriação de um conceito.

Por conseguinte, a SDA busca reproduzir, em condições pedagógicas, a tensão criativa que esteve presente no desenvolvimento histórico-social dos conceitos. Tal como explicam Moura, Araújo e Serrão (2018, p. 422), “tal como no desenvolvimento histórico e social, a situação desencadeadora de aprendizagem visa colocar a criança em tensão criativa, à semelhança daqueles que a vivenciaram, ao resolver seus problemas autênticos, gerados pelas necessidades de ordem prática ou subjetiva.” Assim, a SDA objetiva recriar, no ambiente escolar, problemas que se assemelhem aos que, em determinado momento histórico, exigiram a resolução afim de atender uma necessidade.

Ademais, a estrutura de uma SDA é composta por etapas interdependentes que levam ao movimento de apropriação. A princípio, ocorre a apresentação do problema, momento em que se expõe uma situação que envolve uma necessidade social, seja de caráter prático, seja de natureza intelectual. Esse problema deve ser elaborado de forma que a solução não seja imediata nem trivial, mas que exija a mobilização de novas ferramentas conceituais.

Em seguida, passa-se à discussão e compreensão do problema, etapa na qual os estudantes formulam hipóteses, dialogam, compartilham diferentes pontos de vista e começam a estruturar o pensamento coletivo em torno da questão. Essa fase é fundamental, pois explicita o papel do trabalho coletivo e da linguagem na mediação do processo de aprendizagem (Araújo, 2020).

Em continuidade, chega-se à etapa de testagem das hipóteses, quando os estudantes, orientados pelo professor, colocam à prova suas primeiras compreensões do conceito em estudo. Nesse momento, a atividade deixa de ser meramente especulativa e passa a se materializar em ações concretas de experimentação.

Nesse sentido, ainda que nem todas as hipóteses sejam confirmadas, o processo de testagem é formativo, pois coloca em evidência os nexos conceituais que sustentam ou refutam

cada tentativa. Posteriormente, ocorre a definição de uma solução, em que a turma, por meio do diálogo coletivo e da análise crítica, seleciona a hipótese mais adequada ao problema apresentado.

Finalmente, chega-se à etapa da utilização da solução, que consiste na produção de uma resposta objetiva que sintetize o conhecimento apropriado. Nessa fase, o conceito ganha materialidade na forma de esquemas, representações, definições ou generalizações, consolidando-se como instrumento de pensamento. Ao mesmo tempo, essa produção não marca o fim do processo, mas abre novas possibilidades de exploração, pois evidencia a necessidade de aplicar o conceito em diferentes contextos, ampliando sua generalização.

Desse modo, observa-se que a SDA cumpre a função de instaurar a atividade de aprendizagem ao promover a passagem do motivo externo ao motivo interno. Inicialmente, o estudante pode ser levado pelo desafio ou pela interação com os colegas, mas ao longo da atividade sua motivação precisa ser transformada em necessidade de compreender e dominar o conceito

Além disso, a SDA articula de maneira orgânica as diferentes características da AOE já discutidas anteriormente, pois nela se concretiza a intencionalidade pedagógica do professor, pois a escolha do problema não é aleatória, mas orientada pelos nexos conceituais a serem apropriados. Nela se manifesta a importância da mediação, uma vez que a discussão coletiva e a intervenção docente garantem que o problema seja compreendido em sua essência, nela se evidencia a centralidade do coletivo, pois a resolução do problema exige a colaboração entre os estudantes e nela se explicita a passagem da atividade de ensino para a atividade de estudo do sujeito (Moura, 2010).

Assim, a discussão aqui promovida sobre essa proposta de organização do ensino caracteriza-se como relevante nesta pesquisa, porque se defende essa metodologia como uma possibilidade concreta de promover o desenvolvimento do letramento matemático de alunos nos anos iniciais, uma vez que favorece a apropriação de conceitos em sua essência e cria condições para que a aprendizagem se realize como atividade.

Ao mesmo tempo, compreender e aplicar a AOE constitui-se como etapa fundamental no processo formativo de professores, pois exige do docente não apenas o domínio do conteúdo matemático, mas também a capacidade de planejar, mediar e organizar situações de ensino que articulem o movimento lógico-histórico dos conceitos, as situações desencadeadoras de aprendizagem e a síntese coletiva, ampliando assim sua consciência teórico-metodológica sobre o ensinar e o aprender matemática.

Desse modo, ao reconhecer esse princípio metodológico como possibilidade tanto para o desenvolvimento do letramento matemático nos anos iniciais quanto para a formação docente, delineia-se um caminho investigativo que articula teoria e prática em uma perspectiva dialética. Essa articulação permite compreender que o ensino deve se constituir como atividade orientada por objetivos formativos, no qual professor e os alunos se colocam em movimento de apropriação de conceitos.

Portanto, a análise das etapas que fundamentam a AOE é essencial nesta pesquisa, pois possibilita compreender de que maneira essa metodologia pode ser assumida como estratégia de ensino e aprendizagem e, simultaneamente, como instrumento de formação e desenvolvimento docente.

Para uma síntese, depreende-se desta seção que o letramento matemático transcende a dimensão instrumental das habilidades cotidianas, constituindo-se como a apropriação da gênese lógico-histórica dos conceitos enquanto ferramentas de leitura crítica da realidade. Nesse cenário, a AOE emerge como o princípio metodológico capaz de unificar as necessidades de professores e estudantes, transformando o conteúdo escolar em um motivo efetivo da atividade e do desenvolvimento intelectual. À luz do aporte teórico construído, torna-se imperativo apresentar na Seção 4 o método e a metodologia que possibilitaram apreender esse movimento de produção de sentidos do ensino na realidade concreta da escola.

4 O MOVIMENTO DE CAPTAÇÃO DO FENÔMENO INVESTIGADO: GÊNESE E DESENVOLVIMENTO

> Nosso método pode ser chamado de método ‘desenvolvimento experimental’, no sentido de que provoca ou cria artificialmente um processo de desenvolvimento psicológico. Essa abordagem também é apropriada ao objetivo básico da análise dinâmica (Vigotski, 1991, p. 44, grifo do autor).

Ao corroborar o pensamento de Vigotski de que o “nosso método pode ser chamado de método de ‘desenvolvimento experimental [...]’, no sentido de que provoca ou cria artificialmente um processo de desenvolvimento psicológico”, compreende-se que investigar o psiquismo docente exige transcender a mera descrição estática para apreender o movimento e as transformações qualitativas do sujeito. Esta seção detalha o percurso metodológico fundamentado no “desenvolvimento experimental” de Vigotski, articulando a produção e análise de dados à busca pela essência e gênese dos fenômenos em sua totalidade histórica

Em consonância com as contribuições teóricas de Vigotski, esse procedimento de “análise dinâmica” orienta a presente seção, na qual se detalha o percurso metodológico da pesquisa, articulando os fundamentos teórico-epistemológicos aos procedimentos de produção e análise dos dados. Para tanto, inicialmente, tecem-se considerações sobre o Método Genético-Explicativo que, por constituir a base epistemológica sobre a qual todo o percurso investigativo se sustenta, busca explicar a essência e a gênese dos fenômenos em sua totalidade histórica.

Posteriormente, caracteriza-se o campo empírico, constituído por escolas da Rede Pública Municipal de União, no estado do Piauí. Em seguida, discute-se o processo de seleção e a caracterização das participantes, professoras pedagogas atuantes no ciclo de alfabetização e no letramento matemático.

Feito isso, apresentam-se os instrumentos e as técnicas de produção de dados, especificamente os encontros formativos e a entrevista reflexiva, compreendidos como espaços de mediação e de produção de sentidos. Por fim, explicita-se o dispositivo empregado na análise e na apresentação dos resultados: a análise por unidades, articulada à noção de episódios, que permite apreender as contradições e o movimento da atividade pedagógica em sua unidade entre o subjetivo e o objetivo.

4.1 O MÉTODO ADOTADO NA INVESTIGAÇÃO

Alinhada à Teoria Histórico-Cultural e à Teoria da Atividade (TA) de Leontiev, a pesquisa assume que o desenvolvimento humano resulta da interação dialética entre sujeitos,

cultura e atividade social. O Método Genético-Explicativo orienta a interpretação da realidade não como um dado neutro, mas como um processo condicionado pelo lugar ocupado pelo indivíduo na produção da existência.

A análise dinâmica empregada busca os nexos causais e as mediações que estruturam a atividade pedagógica, superando a aparência dos processos mecanizados. Estudar a consciência exige, portanto, reconstruir sua gênese para observar como as funções psicológicas emergem e se reorganizam frente às exigências da realidade objetiva.

Nessa lógica, a investigação buscou captar não os resultados finais das ações docentes, mas, sim os processos e significações ao longo do percurso formativo, considerando as práticas, reflexões e reorganizações que se desenvolveram no decorrer do trabalho investigativo.

A esse respeito, não se pode esquecer que, ao tratar do percurso que se pretende percorrer para o desenvolvimento de uma pesquisa científica, como nos alerta Kopnin (1978), se faz necessário compreender que,

> [..] todo método compreende o conhecimento de leis objetivas. As leis interpretadas constituem o aspecto objetivo do método, sendo o subjetivo formado pelos recursos de pesquisa e transformação dos fenômenos, recursos esses que surgem como base naquelas leis.

Nessa perspectiva, o método orienta a lógica de análise e interpretação da realidade, o que implica dizer que o método não é neutro, ele depende da forma como o pesquisador significa a realidade e se posiciona diante dela.

Por conseguinte, a escolha metodológica é uma decisão que se relaciona com às concepções de mundo e de ser humano que o pesquisador assume. Nesse sentido, Bernardes (2010, p. 299) ressalta que “[...] nas ciências humanas, verifica-se que o produto do processo de pesquisa atende a finalidades distintas, correspondentes a diferentes visões de homem e de mundo por parte dos pesquisadores responsáveis”. Isso significa que toda pesquisa revela, de forma explícita ou implícita, o lugar epistemológico que o pesquisador produz conhecimento.

Além disso, cabe salientar que o método constitui a espinha dorsal de qualquer investigação porque orienta tanto a etapa produção de dados quanto a interpretação e a análise dos dados obtidos. É nesse sentido que ele se relaciona diretamente ao fenômeno da pesquisa, pois, a forma como se estuda o objeto define os resultados que poderão ser alcançados.

Assim, um método reducionista ou mecanicista tende a produzir explicações limitadas revelando apenas o aparente, ao passo que um método que tem por base o histórico e dialético, abre possibilidades de compreender os fenômenos em sua totalidade, considerando movimento, contradições e mediações.

Dessa forma, Vigotski (1991) tece um posicionamento crítico frente às concepções predominantes de sua época. Isso porque, de acordo com o autor, tanto as abordagens idealistas quanto as mecanicistas falhavam ao desconsiderar a natureza social do psiquismo humano. Nesse contexto, enquanto as perspectivas idealistas tendiam a explicar os fenômenos psicológicos como expressões autônomas da consciência, desvinculadas das condições materiais de vida, as concepções mecanicistas por sua vez, os reduziam a respostas automáticas de estímulos externos, ignorando a complexidade cultural e histórica do desenvolvimento humano.

Assim, a insatisfação de Vigotski diante dessas limitações metodológicas o levou a identificar o que chamou de "crise da psicologia", caracterizada fundamentalmente como uma "crise metodológica" (Vigotski, 1991). Essa crise não se referia a divergências teóricas, mas à ausência de um método capaz de apreender a totalidade do desenvolvimento humano, articulando o biológico, o social e o cultural.

Nesse contexto, Souza e Moretti (2021, p. 3) afirmam que a psicologia de Vigotski tinha como "objeto de investigação o desenvolvimento do psiquismo [...] a constituição do humano no homem a partir da sua vida social, suas vivências ou, de forma mais geral, a atividade humana socialmente significativa". Logo, a compreensão da consciência humana exige que se considere a vida social como sua base constitutiva.

A partir dessa compreensão da atividade humana socialmente significativa, Vigotski propõe o Método Genético-Explicativo como alternativa para captar o fenômeno em seu movimento real de desenvolvimento, o qual parte do pressuposto de que para compreender um fenômeno é preciso analisar seu processo de formação, ou seja, suas origens, transformações e contradições, revelando os nexos causais que impulsionam o desenvolvimento. Como dito pelo próprio Vigotski (1991, p. 44),

> Nosso método pode ser chamado de método 'desenvolvimento experimental', no sentido de que provoca ou cria artificialmente um processo de desenvolvimento psicológico. Essa abordagem também é apropriada ao objetivo básico da análise dinâmica.

A partir dessa significação, fica evidenciado que o Método Genético-Explicativo busca recriar, em condições experimentais, os processos de desenvolvimento, permitindo ao pesquisador observar como as funções psicológicas emergem e se reorganizam ao longo do tempo. Portanto, o objetivo não é apenas constatar resultados finais, mas, sobretudo, compreender o processo de transformação, partindo de uma análise dinâmica e histórica.

Portanto, o primeiro fundamento do método proposto por Vigotski é a análise dos processos em substituição à análise de objetos. Essa mudança de foco implica compreender o fenômeno em sua dinâmica e não em sua aparência estática (resultado final). O próprio Vigotski (1991, p. 44) esclarece que, “Se substituímos a análise de objeto pela análise de processo, então, a tarefa básica da pesquisa obviamente se torna uma reconstrução de cada estágio no desenvolvimento do processo: deve-se fazer com que o processo retorne aos seus estágios iniciais”.

Assim sendo, estudar um fenômeno psicológico exige a reconstrução de sua gênese, permitindo observar como ele se constituiu ao longo do tempo e quais condições históricas, sociais e culturais o determinaram. Esse movimento metodológico rompe com a ideia de que é suficiente descrever o estado presente do objeto, ao contrário, busca-se reconstituir as etapas que conduziram à sua forma atual.

Além disso, ao propor a análise de processos, Vigotski (1991) se aproxima da lógica dialética, segundo a qual todo fenômeno é resultado de contradições em movimento, e nesse sentido, o método não deve se restringir ao registro, mas deve provocar, criar condições experimentais afim de possibilitar a compreensão da transformação do fenômeno. Se a análise de processos permite reconstruir a gênese do fenômeno, o segundo fundamento do método exige que essa reconstrução ultrapasse a mera descrição em busca da explicação de seus nexos causais.

Trata-se da substituição da descrição pela explicação que, no entender desse teórico, “a mera descrição não revela as relações dinâmico-causais reais subjacentes ao fenômeno” conforme formulado por Vigotski (1991, p. 44). Ou seja, descrever não é suficiente, pois a descrição registra apenas o visível, sem alcançar as conexões internas que constituem o fenômeno.

Por conseguinte, a explicação requer um olhar que vá além do aparente, que desvende as relações causais, os mecanismos internos e as contradições que movem o objeto estudado. Isso significa que o método formulado por Vigostki busca as mediações que dão forma ao fenômeno, e não com a repetição de suas manifestações externas.

Assim, ao estudar os fenômenos psicológicos, fundamentado no Método Genético Explicativo, é necessário superar uma análise que se limita à observação externa dos comportamentos, buscando compreender sua origem e desenvolvimento. E o motivo disso reside no fato de que muitos processos, quando automatizados, ocultam a complexidade de sua formação e não revelam, de imediato, as leis internas que os regem.

Nesse sentido, Vigotski (1991, p. 45) afirma que tais processos psicológicos são, portanto,

> [..] automatizados ou mecanizados, os quais, dadas as suas origens remotas, estão agora sendo repetidos pela enésima vez e tornaram-se mecanizados. Eles perderam sua aparência original, e a sua aparência externa nada nos diz sobre a sua natureza interna. Seu caráter automático cria grandes dificuldades para a análise psicológica.

Dessa maneira, o teórico em tela demonstra que a análise psicológica deve se voltar para o processo de constituição dos fenômenos, e não para sua manifestação superficial. Quando se investiga somente a forma atual e cristalizada, corre o risco de não compreender o caminho que os originaram.

Destarte, o método é um elemento essencial para a pesquisa científica, pois é ele que orienta o caminho a ser percorrido pelo pesquisador na busca de respostas ao problema investigado, ou seja, o método representa uma postura teórica e epistemológica diante do objeto de estudo, conferindo a ele coerência, rigor e legitimidade.

Portanto, é por meio do método que se definem as estratégias de investigação, a forma de produção, registro e análise dos dados, ou melhor, a metodologia, bem como os critérios de interpretação dos resultados. Nesse sentido, a importância do método está em possibilitar que a pesquisa não se restrinja a descrições, mas alcance uma compreensão fundamentada, capaz de revelar a essência do fenômeno estudado e suas mediações históricas, sociais e culturais.

Uma vez consolidados os pressupostos do Método Genético-Explicativo, torna-se necessário delimitar o campo empírico onde tais processos se manifestam e podem ser investigados em sua complexidade.

4.2 CAMPO EMPÍRICO DA PESQUISA

O ambiente escolar como campo empírico se constitui como um espaço vivo onde os fenômenos se manifestam e podem ser investigados em sua complexidade. Nesse sentido, é na escola que se torna possível observar e analisar a materialização (ou não) dos processos de ensino e aprendizagem, as interações, as políticas e as subjetividades dos sujeitos envolvidos nesse processo sistemático elaborado pelo homem.

Nesse sentido, adentrar o ambiente escolar, conhecer os professores permite que o pesquisador compreenda as nuances, os desafios e as realidades concretas do cotidiano escolar. É por meio de uma aproximação cuidadosa e ética no campo empírico que a pesquisa educacional transcende a abstração teórica, produzindo conhecimentos situados, relevantes e com potencial para contribuir efetivamente para a transformação da atividade pedagógica.

Nesse contexto, de acordo com Saviani (2021, p. 66), “a escola tem o papel de possibilitar o acesso das novas gerações ao mundo do saber sistematizado, do saber metódico, científico. Ela necessita organizar processos, descobrir formas adequadas a essa finalidade”. Esclarece-se que o campo empírico da presente pesquisa são escolas pertencentes à Secretaria Municipal de Educação de União, no estado do Piauí.

É oportuno destacar que não foi definida uma escola específica, pois, visando atender aos critérios de inclusão e exclusão de participantes, optou-se por ampliar as possibilidades de busca. Portanto, a autorização foi concedida para que fosse possível o desenvolvimento da pesquisa com os professores do município.

Delimitado o cenário da pesquisa no município de União (PI), a etapa seguinte consistiu na identificação e caracterização das professoras que, como sujeitos em atividade, protagonizaram o fenômeno investigado.

4.3 SELEÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES

A definição dos participantes de uma pesquisa constitui-se como um momento essencial de estruturação da metodologia, e que sustentam a validade de qualquer investigação científica, especialmente no campo das Ciências Humanas e Sociais. Nesse sentido, a seleção dos participantes está fundamentada diretamente no problema de pesquisa, nos objetivos e, fundamentalmente, no arcabouço teórico-metodológico que a orienta.

Nesse sentido, dedica-se esta subseção a caracterizar os participantes deste estudo, explicitando e justificando os critérios de inclusão e exclusão que nortearam sua seleção. A presente investigação conta com a participação de duas professoras da Rede Pública Municipal de Educação de União, no estado do Piauí, em que suas atividades de ensino se situam como centro do fenômeno a ser analisado.

Assim, a análise da atividade docente, portanto, compõe o cenário no qual a atividade do professor acontece. Nesse sentido, a Teoria da Atividade de Leontiev (2004) nos ajuda a compreender que a ação do professor (por exemplo, ensinar um conceito matemático) é mediada por operações que dependem das condições objetivas disponíveis (recursos didáticos, número de alunos por sala, tempo de planejamento, etc.).

A análise foca em como o professor formado em Pedagogia que ensina matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, mais especificamente nos 1º e 2º anos, enquanto sujeito em atividade, organiza o ensino para promover o letramento matemático, enfrentando as contradições entre sua formação e as condições objetivas de trabalho. Esta escolha se justifica pela própria organização do sistema educacional brasileiro, que atribui a este profissional a

responsabilidade pela condução do processo pedagógico nas primeiras etapas da escolarização formal.

Conforme a BNCC (Brasil, 2017), a alfabetização matemática deve ser o eixo central da atividade pedagógica nos dois primeiros anos do ensino fundamental, visando consolidar o domínio do sistema decimal e das operações básicas. No entanto, a polivalência do(a) pedagogo(a) exige um domínio vasto que a formação inicial - muitas vezes centrada no "como ensinar" em detrimento dos conceitos matemáticos - pode não atender plenamente as suas necessidades formativas. No que tange à Matemática, a formação em Pedagogia é estruturada de forma que pode gerar inseguranças e dificuldades, pois geralmente não discute os conceitos a serem abordados nos anos iniciais, mas sim, como trabalhar tais conceitos, ou seja, é uma formação que visa como fazer. É precisamente na análise de como esse professor organiza a atividade de ensino para promover o letramento matemático que reside os interesses desta pesquisa.

Tomando como ponto de partida a TH-C/TA, o professor tem como função promover as condições para que o aluno se aproprie dos conhecimentos teórico-científicos através das mediações. Nesse contexto, nas palavras de Duarte (2001, p. 108),

> [...] a psicologia histórico-cultural, o processo de apropriação da cultura pelo indivíduo não é passivo, mas também não é um processo espontâneo, no qual o indivíduo constrói por si mesmo os conhecimentos, valores, etc. [...] A atividade de ensino, planejada e executada pelo professor, é a atividade mediadora por excelência entre o aluno e o saber escolar.

Sendo assim, o professor-pedagogo é visto aqui enquanto o sujeito que organiza e dirige intencionalmente o processo pelo qual a criança se apropria dos signos e dos sistemas conceituais da matemática. A investigação de sua atividade, de suas escolhas didáticas, de seus conhecimentos e de suas dificuldades, torna-se, portanto, um caminho para compreender a efetivação da educação escolar.

A título de esclarecimentos, a seleção das duas docentes participantes foi rigorosamente orientada por um conjunto de critérios de inclusão, cuja finalidade é garantir a pertinência da amostra em relação aos objetivos e ao referencial teórico do estudo. Cada critério, detalhado a seguir, representa uma variável fundamental para a compreensão do fenômeno investigado.

O primeiro critério consiste na formação inicial em Pedagogia, base elementar para a fundamentação teórica e a organização intencional do trabalho educativo. O segundo critério delimita a atuação docente aos 1º e 2º anos do Ensino Fundamental, período que compreende o Ciclo de Alfabetização. A escolha justifica-se por ser uma fase decisiva em que a atividade

pedagógica atua na mediação para a transição do pensamento empírico cotidiano da criança rumo à apropriação dos conceitos científicos matemáticos.

Por fim, o terceiro critério estabelece a exigência de uma experiência mínima de dois anos na docência. Essa delimitação temporal visa assegurar a participação de professoras que já possuam uma atividade de ensino consolidada, tendo superado o período inicial de adaptação à carreira, o que lhes permite articular com maior clareza suas ações e objetivos no contexto escolar.

Finalmente, a caracterização dos participantes se completa com a descrição dos procedimentos de recrutamento e dos cuidados éticos que perpassam toda a pesquisa. O processo foi iniciado com um levantamento junto à Secretaria Municipal de Educação de União-Piauí para identificar os professores e em quais escolas estavam lotados para serem incluídos como postulantes a participantes da pesquisa.

Posteriormente, foi realizado o contato presencial com os potenciais participantes em seus locais de trabalho. Importante reforçar que a participação na pesquisa é estritamente voluntária, e esta voluntariedade é um princípio ético inegociável. No momento do convite, todos os detalhes da pesquisa foram minuciosamente explicados, os objetivos, a metodologia (incluindo os instrumentos de produção de dados), os potenciais riscos e benefícios, e a garantia de confidencialidade.

Nesta etapa, ao abordar os professores para a constituição dos sujeitos da pesquisa, o cenário predominante foi de recusa. As justificativas apresentadas versavam sobre a impossibilidade de liberação pela escola (já que não podiam liberar os alunos e não tinham outros professores para substituí-los), o atraso nos conteúdos curriculares e a falta de tempo hábil para deslocamentos. Contudo, essas negativas não devem ser interpretadas como resistência individual à ciência, mas como um impacto de uma estrutura educacional que reside no sistema capitalista.

O delineamento inicial desta investigação projetava a constituição de um grupo de sujeitos superior a quatro participantes, visando uma pluralidade de vozes e experiências no contexto escolar. Contudo, a pesquisa educacional não ocorre um contexto social, ou seja, ela é atravessada pelas condições materiais concretas em que os sujeitos vivem e trabalham. Sendo assim, a adesão do número esperado de participantes não se concretizou, findando com um grupo reduzido de duas participantes, refletindo os limites impostos pela realidade.

Este cenário, exigiu não apenas a aceitação de um corpus numérico distinto do idealizado, mas também uma rigorosa reorganização dos procedimentos de produção de dados. Assim, para que a pesquisa pudesse, de fato, se materializar, foi imperativo flexibilizar o

planejamento original, adaptando-o às brechas de tempo disponíveis na vida das professoras que aceitaram participar.

Dentre as alterações necessárias, a mais significativa incidiu sobre a dinâmica dos encontros formativos. Inicialmente concebidos para ocorrerem na modalidade presencial, favorecendo o contato direto no ambiente de trabalho, esses momentos precisaram ser transpostos para o formato remoto.

Assim, essa decisão metodológica foi uma resposta à impossibilidade de deslocamento e à escassez de tempo relatada pelos docentes. Contudo, o uso de ferramentas digitais de comunicação permitiu que os encontros acontecessem em horários alternativos, eliminando o tempo de trânsito e viabilizando a participação das professoras, ao passo que esse formato se constituiu como a estratégia possível para garantir a continuidade da investigação e a realização da formação, respeitando as condições das professoras participantes.

Dito isso, a formalização da participação ocorreu por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), documento que assegura todos os direitos das participantes, incluindo o de desistir da pesquisa a qualquer momento, sem necessidade de justificativa e sem qualquer tipo de prejuízo.

Para garantir o anonimato e a confidencialidade, todos os nomes de participantes foram substituídos por pseudônimos em todos os registros e publicações que possam ser decorrentes deste estudo. Esta garantia foi fundamental para estabelecer um ambiente de confiança, permitindo que as professoras se sentissem à vontade para expor suas práticas e reflexões de maneira sincera.

Definidos os sujeitos e as condições objetivas de participação, caracterizam-se a seguir os instrumentos e técnicas de produção de dados selecionados como dispositivos de mediação para captar as significações docentes.

4.4 INSTRUMENTOS E TÉCNICAS DE PRODUÇÃO DE DADOS

A definição e a seleção dos instrumentos e técnicas de produção de dados constituem uma etapa fundamental na pesquisa científica, pois eles são dispositivos de mediação entre o pesquisador e o objeto de estudo. Assim compreendido, em consonância como o Método Genético-Explicativo, os instrumentos e técnicas de produção de dados devem ser selecionados de modo que possam dar condições para superar a descrição do fenômeno, ou seja, a sua aparência, permitindo, então, a apreensão do seu movimento, de suas contradições desde sua gênese.

Dessa forma, os procedimentos escolhidos foram definidos intencionalmente para reproduzir as condições necessárias para que a realidade concreta da atividade pedagógica pudesse ser explicada e, possivelmente, transformada, possibilitando uma (re)elaboração da atividade docente. Portanto, foram selecionados como instrumentos e técnicas fundamentais para esta pesquisa: os Encontros Formativos e a Entrevista Reflexiva. A seguir, serão detalhadas as especificidades de cada um e como eles se articulam para responder ao problema de pesquisa.

4.4.1 Encontros formativos

Inicialmente, é importante destacar que a compreensão dos encontros formativos adotada nesta pesquisa, se trata de um momento em que foram organizadas as mediações para que as participantes pudessem entrar em atividade. Nesse sentido, um encontro formativo, para ser eficaz, necessariamente precisa se constituir como uma atividade de estudo para as professoras participantes.

Desta forma, isso significa que ele não pode ser imposto externamente como uma obrigação, ao contrário, sua organização deve produzir a necessidade que leve ao desenvolvimento de um motivo genuíno para a aprendizagem, ou seja, uma necessidade de compreender e superar as contradições da sua própria atividade de ensino.

Com isso, a estrutura dos encontros formativos se espelha na estrutura da atividade proposta por Leontiev e conserva sua estrutura básica. Assim, a necessidade inicial pode ser a de melhorar a aprendizagem dos alunos ou de encontrar sentido em uma prática que se tornou mecânica. Neste caso, o motivo da atividade de estudo torna-se, então, a busca pela superação desses desafios. O objetivo central desta atividade de aprendizagem configura-se como a apropriação de novos instrumentos mediadores, sejam teóricos ou práticos, que permitam ao professor transformar qualitativamente a realidade da sala de aula.

Dentro dessa estrutura, as ações, orientadas por objetivos conscientes, e as operações, que compõem a execução técnica, materializam-se nas tarefas concretas dos encontros: a análise dialética de textos, o planejamento coletivo e a reflexão crítica sobre a própria atividade docente, visando superar a insegurança e a reprodução de modelos memorísticos. Assim esclarecido, nesta pesquisa, o pesquisador assume o papel de mediador e formador, organizando a situação social de desenvolvimento de tal modo que o motivo para a aprendizagem brote das necessidades reais do coletivo.

Esse movimento é impulsionado pelo compartilhamento de dificuldades e traumas herdados da escolarização básica, permitindo que a análise de problemas reais e a

problematização de concepções arraigadas funcionem como gatilhos para que o professor se torne sujeito de seu próprio desenvolvimento pessoal e profissional.

Ainda sob a perspectiva da TH-C/TA, a superação da insegurança docente ocorre quando o professor deixa de ser um executor de tarefas para se tornar sujeito de sua própria atividade. Ao converter problemas práticos em problemas teóricos, o encontro formativo deixa de ser um evento isolado e passa a ser um movimento dialético, um processo de mediação no qual as professoras se engajam ativamente na busca por soluções, transformando sua própria consciência e identidade profissional.

Nessa lógica de raciocínio, a produção de sentidos e significados da atividade pedagógica não se dá pela simples adoção de novas técnicas ou materiais didáticos, mas por uma mudança qualitativa no modo de pensar do professor, mudança que somente é objetivada pela apropriação de conceitos. Desse modo, os conceitos estão indissociavelmente ligados à palavra, que funciona como a unidade que materializa o pensamento. De acordo com Vigotski (2001, p. 5), "o significado da palavra é um fenômeno do pensamento apenas na medida em que o pensamento está ligado à palavra e nela encarnado; por isso, pode ser considerado um fenômeno da linguagem. [...] é uma unidade da palavra e do pensamento". Nesse sentido, se apropriar de novos conceitos é dominar novas formas de pensar.

Com isso, Vigotski estabelece uma distinção entre os conceitos cotidianos (ou espontâneos) e os conceitos científicos, sendo o processo formativo o espaço para o encontro entre ambos. Os conceitos cotidianos, formados a partir da experiência pessoal e imediata, são frequentemente não sistematizados e empíricos.

Em contrapartida, a respeito dos conceitos científicos, Vigotski (1996, p. 222) esclarece que:

> O desenvolvimento dos conceitos científicos, ao contrário, começa pela definição verbal do conceito, com sua aplicação em operações não espontâneas, isto é, com o trabalho com o próprio conceito. [...] O conceito científico, diferentemente do espontâneo, não se desenvolve por si mesmo, mas no processo de uma aprendizagem muito específica.

Por conseguinte, a importância dos conceitos científicos reside em sua natureza sistêmica/organizada. Diferentemente dos conceitos cotidianos, que se relacionam diretamente com os objetos concretos, os conceitos científicos estabelecem suas relações com outros conceitos, formando um conjunto de significados.

Nesse contexto, essa inter-relação é o que permite a tomada de consciência e o controle sobre o próprio pensamento. Vigotski (1993, p. 235) destaca que "A relação com o objeto é a característica essencial dos conceitos espontâneos, enquanto a relação com outros conceitos é

a característica essencial dos conceitos científicos." É justamente essa característica que se busca desenvolver nos encontros formativos que foram estruturados, ou seja, a capacidade de pensar das professoras na sua atividade dentro de um sistema teórico coerente.

Nessa perspectiva, a apropriação de um sistema conceitual científico pode transformar a percepção da realidade, pois oferece novas possibilidades para analisá-la e compreendê-la. Luria (1990, p. 45), ao investigar os efeitos da cultura no desenvolvimento cognitivo, demonstrou o poder da palavra como portadora do conceito, afirmando que:

> A palavra isola os traços essenciais e generaliza os objetos ou fenômenos designados por ela, atribuindo-os a uma determinada categoria. É esse sistema de categorias que permite formar os conceitos [...] A palavra, ao selecionar os nexos necessários, ao abstrair e generalizar os sinais, é o instrumento que permite penetrar em maior profundidade no conhecimento da realidade.

Em outras palavras, os conceitos que estruturam a visão de mundo das professoras são, inicialmente, significados sociais, produtos da história da ciência e da cultura. O desafio dos encontros formativos é criar as condições para que as professoras se apropriem desses significados e os transformem em sentidos pessoais, ou seja, que os integrem à sua própria atividade e consciência.

Importante salientar que, Leontiev (1978, p. 285) faz essa distinção ao destacar que, "os significados são o produto da história social e encerram em si a experiência soci-histórica da humanidade. É por isso que os significados se distinguem do sentido pessoal que o refletido tem para o sujeito." A formação, portanto, é o processo de atividade pelo qual o significado objetivo de um conceito se torna um instrumento com sentido subjetivo para a professora pensar e transformar seu trabalho.

Nesse ínterim, surge uma questão fundamental: como garantir que a apropriação desses conceitos teóricos não se torne um exercício puramente acadêmico e desvinculado da necessidade dos professores? Diante disso, optou-se pelo desenvolvimento da AOE durante os encontros, pois esta é compreendida como a materialização dos próprios princípios teóricos estudados. Ela é a teoria em movimento, a práxis que unifica o que se pensa sobre o desenvolvimento e o que se faz para promovê-lo.

Nesse sentido, nos encontros formativos foram abordados os fundamentos como a constituição de homem, o conhecimento matemático como legado humano que sintetiza e carrega a necessidade que o levou a ser desenvolvido, a compreensão do trabalho docente como atividade, apresentação teórica e prática dos fundamentos da AOE, todos esses apoiados nos princípios filosóficos, psicológicos e pedagógicos defendidos ao longo deste trabalho.

A AOE é um modo de organizar o ensino que tem como objeto a constituição do pensamento teórico dos professores. No entanto, sua importância reside em sua dupla natureza formativa. Essa forma estruturante de organizar o trabalho pedagógico foca na apropriação do saber científico para promover o desenvolvimento do pensamento teórico nos sujeitos. Nesse movimento, a necessidade de planejar ações intencionais de ensino exige que o professor aprimore e requalifique seus próprios conhecimentos, o que converte a AOE em uma unidade de formação mútua, desenvolvendo simultaneamente o docente e o estudante.

Assim sendo, nos encontros formativos, essa mediação teórico-metodológica se torna o objeto de estudo pelos professores. E, ao planejar esse modo geral de organização do ensino, as professoras são levadas a mobilizar os conceitos teóricos de forma prática. Para criar uma "situação desencadeadora de aprendizagem", por exemplo, elas precisam pensar sobre as necessidades - ou como desenvolver essa necessidade nos alunos - e a gênese histórica do conceito a ser ensinado. Ao pensar nas ações de aprendizagem, precisam mobilizar o conceito de mediação.

Consequentemente, a estrutura dos encontros formativos se organiza em torno de um ciclo de práxis, no qual o estudo e a vivência da AOE são fundamentais. Essa organização atende à necessidade metodológica de não apenas falar sobre a prática, mas de transformá-la em objeto de investigação.

Sobre essa problemática, como defendem Araújo e Moraes (2017, p. 64), é preciso "[...] criar situações formativas nas quais se possa perceber o processo de desenvolvimento do fenômeno investigado e, assim, determinar as relações essenciais que constituem o fenômeno em questão". O fenômeno investigado, no caso, é o próprio desenvolvimento da atividade de ensino das professoras e sua possibilidade de organizar o ensino, criando as possibilidades de desenvolvimento do letramento matemático junto a seus alunos.

Desse modo, o ciclo se inicia com a identificação das necessidades formativas das professoras e com a atividade de estudo e planejamento coletivo. No espaço e em grupo, as professoras, mediados pelo formador, analisam os conceitos teóricos e os utilizam para planejar uma AOE concreta, destinada às suas turmas. Essa fase é fundamental, pois transforma a teoria em um plano de ação intencional e compartilhado, antecipando as ações e os possíveis desdobramentos em sala de aula. É um momento de objetivação do pensamento do grupo em um plano de ensino.

Posteriormente, em um segundo momento, ocorre a fase da aplicação e ação na sala de aula. Os professores implementam a AOE planejada, vivenciando no chão da sua sala de aula os desafios e as possibilidades da proposta. Este momento é fundamental, pois retira a discussão

do campo puramente hipotético e a insere na realidade concreta da escola. A professora age, experimenta, observa as reações dos alunos e produz dados sobre o processo, por meio de anotações, e fotografia das produções dos estudantes.

Finalmente, o ciclo se completa com o retorno ao grupo para a análise e reflexão coletiva. As professoras trazem suas experiências, seus sucessos e suas angústias para serem analisadas coletivamente à luz da teoria. É nesse momento que os conceitos teóricos se tornam instrumentos para analisar a atividade docente.

E por fim, as dificuldades encontradas são contradições que precisam ser compreendidas como parte do processo. Essa análise coletiva da atividade, mediada pela teoria, permite uma nova compreensão tanto da teoria quanto da própria atividade docente, qualificando o olhar do professor e preparando o grupo para um novo ciclo de planejamento, em um nível superior de desenvolvimento.

Para além da dimensão formativa vivenciada nos encontros coletivos, a investigação utilizou a entrevista reflexiva como um espaço singular de diálogo voltado à explicitação dos sentidos produzidos pelas participantes.

4.4.2 Entrevista reflexiva

O campo da pesquisa em ciências humanas e sociais é constituído por diferentes abordagens epistemológicas que expressam distintas compreensões de ciência, homem e realidade. Enquanto determinadas concepções tradicionais compreendem a entrevista predominantemente como um procedimento técnico de coleta de informações, no qual o sujeito assume a condição de fonte de dados, A perspectiva adotada nesta pesquisa entende esse instrumento como uma relação dialógica mediada socialmente, voltada à produção de conhecimento (Szymanski, 2010).

Nessa direção, a entrevista reflexiva desloca o foco da obtenção de respostas previamente estabelecidas para o processo de elaboração dos significados e sentidos produzidos pelos sujeitos, considerando que estes são constituídos historicamente na atividade social e podem ser explicitados e reelaborados no decorrer do diálogo (Szymanski, 2010).

Como aponta Szymanski (2012, p. 105), esse instrumento configura-se como um acontecimento singular:

> A entrevista é sempre um encontro, um acontecimento. Um encontro de falas, de olhares, de gestos. Um encontro no qual cada um dos participantes tem um lugar definido – o de pesquisador e o de colaborador – mas ambos se encontram implicados na construção de um diálogo que permitirá a produção de um conhecimento sobre o tema em estudo. Essa produção só será possível se houver uma efetiva interação entre ambos, na qual o pesquisador se coloca numa atitude de abertura e de acolhimento em relação ao outro e o colaborador se dispõe a falar de sua experiência.

Desse modo, a produção do conhecimento na entrevista está relacionada à qualidade da relação dialógica estabelecida entre pesquisador e participantes, exigindo uma postura ética de escuta e atenção aos sentidos produzidos pelos sujeitos, sem reduzir suas falas a respostas meramente informativas.

Ademais, considerando que o diálogo é mediado pela palavra, esta não pode ser compreendida apenas como um código de transmissão de informações, mas como instrumento psicológico e produção histórica da atividade humana. A palavra constitui uma unidade de análise do pensamento verbal, mediando a relação dialética entre o social e o individual e possibilitando ao sujeito organizar seu pensamento e expressar sua atividade (Serrão, 2006).

Nesse sentido, a entrevista reflexiva favorece a explicitação dos sentidos produzidos pelos participantes sobre sua atividade, possibilitando processos de reflexão e tomada de consciência acerca de suas experiências constituídas social e historicamente (Szymanski, 2004). E, como complementam Gomes et al. (2018, p. 4),

> [...] a entrevista é reflexiva porque provoca uma reflexão e explicitação dos sentidos atribuídos à experiência, que, muitas vezes, não estavam claros para o próprio sujeito, mas que são elaborados no momento da entrevista. O pesquisador, nesse processo, busca aprofundar o que está sendo dito, sem induzir respostas. Por isso a importância da escuta, de estar atento e disponível para o outro, para o que emerge na fala.

Dessa forma, enquanto entrevistas estruturadas ou semiestruturadas tendem a priorizar a organização prévia dos conteúdos investigados, a entrevista reflexiva concentra-se no processo de produção de significados e sentidos pelos sujeitos participantes (Szymanski, 2004).

Metodologicamente, isso requer do pesquisador uma postura de abertura diante do discurso dos participantes, buscando compreender suas falas em articulação com as condições históricas e sociais que constituem suas atividades, evitando interpretações imediatas ou descontextualizadas (Szymanski, 2010).

Nesta pesquisa, a entrevista reflexiva foi realizada coletivamente, em ambiente remoto, considerando as condições objetivas da rotina docente. O encontro teve como ponto de partida uma questão desencadeadora, que possibilitou às professoras narrar suas trajetórias e refletir sobre a relação historicamente construída com o conhecimento matemático e com o ensino.

O diálogo desenvolveu-se de forma dinâmica e colaborativa, pautado pela escuta atenta e por intervenções voltadas ao aprofundamento das reflexões, sem a rigidez de um roteiro previamente estabelecido (Oliveira e Costa, 2020). Assim, a escolha desse instrumento mostrou-se coerente com os pressupostos teórico-metodológicos da pesquisa, possibilitando a

compreensão dos significados e sentidos produzidos pelas participantes, bem como das mediações que explicam o fenômeno investigado.

Encerrada a fase de produção de dados por meio dos instrumentos e técnicas descritos, apresenta-se o dispositivo analítico adotado para interpretar e explicar o material empírico sem fragmentá-lo de sua unidade constitutiva.

4.5 APRESENTAÇÃO DOS DADOS E PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE: ANÁLISE POR UNIDADES E EPISÓDIOS

O estudo de fenômenos complexos nas ciências humanas e sociais exige a superação de métodos reducionistas que fragmentam a realidade, uma vez que o conhecimento não existe fora de um processo vital que é, por natureza, material e prático. Na perspectiva TH-C e da TA, a atividade constitui a categoria central que medeia a relação entre o sujeito e o mundo objetivo.

Este processo, conforme Marx (2007) e Schaff (1967), é aquele no qual o indivíduo, ao transformar a realidade para satisfazer suas necessidades, transforma simultaneamente a si próprio. Criticamente, isso implica reconhecer que a atividade humana não é um mero movimento mecânico, mas uma ação consciente e intencional que diferencia o homem dos demais animais, pois é através do trabalho e da criação de instrumentos que o ser humano produz sua própria existência e humanidade.

A consciência e a subjetividade constituem-se, portanto, nesse movimento dialético de objetivação e apropriação da realidade social. Nessa direção, a presente pesquisa busca "estudar a formação da subjetividade dos indivíduos a partir de seu mundo objetivo, concreto, isto é, a formação da consciência humana em sua relação com a atividade" (Moretti; Asbahr; Rigon, 2011, p. 480). Este posicionamento exige que a consciência seja entendida não como um reflexo passivo, mas como um processo ativo condicionado pelo lugar ocupado pelo indivíduo nas relações sociais de produção. No caso docente, a consciência sobre o ensinar matemática é desenvolvida pelas condições objetivas de trabalho e pelas trajetórias formativas, muitas vezes marcadas por processos de alienação que separam o sentido pessoal da atividade de seu significado social.

Essa premissa metodológica exige que a análise ultrapasse a descrição imediata dos fatos para apreender as múltiplas determinações que constituem o fenômeno investigado. Como adverte Kosik (1976, p. 16), "[...] captar o fenômeno de determinada coisa significa indagar e descrever como a coisa em si se manifesta naquele fenômeno, e como ao mesmo tempo nele se esconde. Compreender o fenômeno é atingir a essência". Aprofundar essa crítica significa recusar uma análise que se limite à aparência mecanizada da prática pedagógica. Investigar o

letramento matemático, por exemplo, exige desvelar o que se “esconde” por trás de uma aula tradicional: as necessidades históricas que geraram os conceitos e as contradições entre a formação do pedagogo e as exigências do sistema de ensino.

Nessa perspectiva, a totalidade não corresponde à simples soma das partes, mas constitui uma unidade concreta de relações historicamente produzidas, na qual cada elemento somente pode ser compreendido por meio de suas mediações com o todo. Assim, o isolamento de variáveis revela-se insuficiente para explicar a dinâmica dos fenômenos, uma vez que “[...] o estudo das partes e dos processos isolados não é suficiente; ao contrário, o problema essencial consiste em “relações organizadas que resultam da interação dinâmica, fazem com que o comportamento da parte seja diverso, se examinado isoladamente ou no interior de um todo” (Kosik, 1976, p. 38).

Essa visão de Kosik reforça que a atividade pedagógica das professoras investigadas não pode ser compreendida isoladamente como uma falha individual. Ela deve ser analisada como parte de um todo que engloba as políticas curriculares, a desvalorização do trabalho docente e a hierarquização de saberes que prioriza a língua materna em detrimento da matemática. O “trauma” ou a "dificuldade" relatados pelas docentes são, portanto, produtos dessa interação dinâmica com um sistema educacional frequentemente alienante.

Em resposta à necessidade de preservar, no processo analítico, as propriedades essenciais do fenômeno em sua unidade e movimento, Vigotski (1991, p. 4) propõe a substituição da análise por elementos, método fragmentador, pela análise por unidades:

> Com o termo unidade queremos nos referir a um produto de análise que, ao contrário dos elementos, conserva todas as propriedades básicas do todo, não podendo ser dividido sem que as perca. A chave para a compreensão das propriedades da água são as moléculas e seu comportamento, e não seus elementos químicos. A verdadeira unidade de análise biológica é a célula viva, que possui as propriedades básicas de cada organismo vivo (Vigotski, 1991, p. 4).

Criticamente, a adoção da “análise por unidades” permite que esta pesquisa identifique episódios de ensino como microcosmos da atividade pedagógica total. Ao contrário da decomposição em variáveis isoladas (como “tempo de aula” ou “material didático”), a análise por unidades preserva a interdependência entre a intencionalidade do professor, a necessidade do aluno e o objeto de conhecimento. No âmbito desta investigação, essa unidade de análise é o movimento da consciência docente em relação à AOE, pois ela conserva as propriedades essenciais da formação humana e do desenvolvimento do pensamento teórico matemático

Aplicando esse princípio metodológico aos processos psicológicos superiores, o Vigotski (2019) identifica, por exemplo, o significado da palavra como o microcosmo da

unidade entre pensamento e linguagem. A unidade de análise justifica-se por preservar as relações essenciais do fenômeno, uma vez que "[...] não perdem as propriedades inerentes à totalidade e são suscetíveis de explicação, mas contêm, em sua forma primária e simples, aquelas propriedades do todo em função das quais se empreende a análise" (Vigotski, 2001, p. 398).

Esse movimento fundamenta o Método Genético-Explicativo (Vigotski, 1991), cujo foco recai sobre a gênese, o desenvolvimento e as transformações qualitativas dos fenômenos, estabelecendo que "para uma análise dinâmica, explicar um fenômeno significa esclarecer sua verdadeira origem, seus nexos dinâmico-causais e sua relação com outros processos que determinam seu desenvolvimento" (Vigotsk, 1995, p. 112). Desse modo, compreender um fenômeno implica reconstruir seu processo histórico de constituição, evidenciando as mediações sociais que explicam sua forma atual de existência.

Para operacionalizar essa perspectiva metodológica na análise do corpus empírico, foi articulada a concepção de Vigotski (1991) de unidade de análise à ideia de episódios proposta por Moura (2004). O episódio traduz-se em uma cena densa de significados, de natureza não linear, capaz de evidenciar as contradições presentes no desenvolvimento da atividade. Para Moura (2004, p. 276),

> [...] poderão ser frases escritas ou faladas, gestos e ações que constituem cenas que podem revelar interdependência entre os elementos de uma ação formadora. Assim, os episódios não são definidos a partir de um conjunto de ações lineares. Pode ser uma afirmação de um participante de uma atividade não tendo impacto imediato sobre os outros sujeitos da coletividade. Esse impacto poderá estar revelado em um outro momento em que o sujeito foi solicitado a utilizar-se de algum conhecimento para participar de uma ação no coletivo.

Nessa perspectiva, os episódios constituem recortes analíticos selecionados teoricamente pelo pesquisador, capazes de evidenciar relações de interdependência entre diferentes momentos da atividade, revelando o movimento contraditório do desenvolvimento humano.

Assim, os episódios revelam a interdependência entre os elementos de uma ação formadora (Silva, 2018), permitindo apreender momentos em que se tornam visíveis transformações qualitativas da consciência, ao narrar "momentos nos quais se torna visível a tomada de consciência de um fato que reestrutura o pensamento do sujeito investigado diante da questão posta e que dá uma qualidade nova para a solução que elabora" (Araújo, 2020, p. 149).

Com base no referencial teórico-metodológico apresentado, a análise do corpus foi organizada segundo os pressupostos da análise por unidades, articulada à organização de

episódios. Para tornar mais claro o percurso analítico desenvolvido nesta pesquisa, o Quadro 2 sintetiza as cinco etapas por meio das quais esse percurso analítico foi operacionalizado.

Quadro 2 – Etapas operacionais da análise por unidades e episódios

Etapa	Objetivo	Procedimento	Produto Analítico
Transcrição e apreensão inicial do corpus	Compreender o corpus em sua totalidade	Transcrição e leituras sucessivas	Corpus organizado e apreensão analítica dos dados
Identificação das contradições	Evidenciar tensões e movimentos da atividade	Seleção de falas, ações e gestos significativos	Cenas
Constituição dos episódios	Articular cenas interdependentes	Agrupamento analítico das cenas	Episódios
Delimitação da unidade de análise	Sintetizar as relações essenciais do fenômeno	Interlocução entre empiria e teoria	Unidade de Análise
Movimento explicativo	Explicar o fenômeno à luz da TH-C/TA	Interpretação dos episódios e cenas	Explicação teórica dos resultados

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Como apresentado no Quadro 2, o percurso analítico iniciou-se com a transcrição integral dos áudios e vídeos e com o movimento de apreensão do corpus empírico, orientado pelas categorias teóricas da investigação, possibilitando a compreensão do movimento da atividade. Em seguida, foram identificadas as contradições expressas em tensões, recorrências, rupturas e tomadas de consciência, organizadas em cenas.

Logo depois, a articulação dessas cenas, segundo suas relações de interdependência, possibilitou a organização dos episódios, dos quais foi delimitada a Unidade de Análise, compreendida como a síntese das relações essenciais que explicam o fenômeno investigado

Por fim, os episódios e as cenas foram analisados à luz dos pressupostos filosóficos, psicológicos e pedagógicos que fundamentam esta pesquisa, buscando explicar as determinações sociais e históricas que produziram as transformações observadas na atividade docente e compreender as possibilidades da AOE na organização da atividade pedagógica.

O rigor do Método Genético-Explicativo permitiu que esta investigação fosse além da mera constatação de fatos, promovendo um “desenvolvimento experimental” por meio da mediação formativa. A análise por unidades e episódios constituiu o dispositivo metodológico necessário para preservar a totalidade do fenômeno, possibilitando a apreensão das contradições e dos saltos qualitativos na consciência das docentes investigadas. Assim, detalhados o método e a metodologia, a Seção 5 dedica-se à análise da materialidade produzida, desvelando o movimento que parte das necessidades alienadas em direção à objetivação de uma atividade pedagógica consciente.

5 O LETRAMENTO MATEMÁTICO NOS ANOS INICIAIS: A AOE PRODUZINDO SIGNIFICAÇÕES

> A análise [...] organiza-se na direção da produção das abstrações essenciais do fenômeno, entendendo esse processo de abstração como processo do pensamento teórico (que envolve reflexão, análise e plano interior das ações) no qual se passa da percepção sensível do objeto à generalização, desvelando os vínculos essenciais internos desse objeto (Araujo; Moraes, 2017, p. 63).

Em conformidade com as reflexões de Araujo e Moraes (2017), dedica-se à presente seção à análise e discussão dos dados empíricos já produzidos para o desenvolvimento desta pesquisa, "[...] na direção da produção das abstrações essenciais do fenômeno". O movimento analítico aqui empreendido, fundamentado em autores como Vigotski, Leontiev e Moura, busca, portanto, ir além da aparência das manifestações das docentes para alcançar a essência das contradições que possam desenvolver o trabalho docente.

Nesse contexto, a sistematização realizada até o momento permitiu a emergência e a consolidação de uma Unidade de Análise, denominada "As necessidades formativas: o movimento da consciência docente sobre ensinar matemática". Esta unidade, que sintetiza as contradições iniciais das docentes, desdobra-se, por ora, em um único Episódio (Episódio 1), que explicita a realidade docente.

Para apreender esse movimento, o episódio foi desdobrado em duas Cenas. A primeira, voltou-se à subjetividade e às marcas da trajetória escolar. Já na segunda cena, o olhar analítico, incidiu sobre as condições objetivas e à insuficiência dos instrumentos de mediação da atividade de ensino.

A título de mais esclarecimentos, a definição da Unidade de Análise fundamentou-se na identificação de dificuldades e contradições recorrentes nas falas das professoras. Essas repetições sinalizavam o movimento da consciência docente em relação ao ensino de matemática. Para estruturar o estudo, o trabalho foi organizado em Episódios, os quais, como afirma Moura (2000 *apud* Araujo; Moraes, 2017, p. 68), "[...] estruturam e revelam as unidades de análise realizadas". Os episódios revelam diferentes dimensões desse processo: a subjetividade e a trajetória pessoal de cada uma (a dimensão subjetiva) e as limitações impostas pelos materiais e condições de trabalho (a dimensão objetiva).

Dentro dos episódios, as cenas agrupam evidências que tratam de um mesmo tema, ainda que tenham sido produzidos em momentos distintos dos encontros formativos. Essa organização garante a unidade temática necessária para compreender o fenômeno (processo de organização do ensino de matemática mediado pela AOE).

5.1 UNIDADE DE ANÁLISE 1 - NECESSIDADES FORMATIVAS: O MOVIMENTO DA CONSCIÊNCIA DOCENTE SOBRE ENSINAR MATEMÁTICA

Esta unidade de análise explicita que a atividade pedagógica das docentes se encontra, inicialmente, imersa em um estado de naturalização. As práticas (pois não se pode falar em atividade nesse estado de desenvolvimento das professoras) são reproduzidas com base em significados sociais constituídos em vivências escolares pregressas, muitas vezes marcadas pela alienação, ou em uma prática adquirida no cotidiano escolar.

Nesse primeiro momento, observa-se um processo de alienação, em que as professoras em investigação, em consequência da precarização das condições objetivas e lacunas na apropriação teórica, tornam-se executoras de tarefas mecânicas, evidenciando uma ruptura entre o significado social da docência e o sentido pessoal atribuído à sua atividade.

Portanto, esta primeira unidade demonstra que a transformação na consciência das professoras somente ocorrerá pela apropriação conhecimento teórico-científico possibilitado pela estruturação dos encontros formativos posteriores. Assim, ao perceberem e refletirem que não basta reproduzir o ensino de forma automática, passaram a desenvolver a necessidade de se apropriar da teoria. É esse movimento, então, que possibilitará que as docentes possam atribuir novo sentido ao seu trabalho, à sua atividade pedagógica.

No Quadro 3 sintetiza-se o processo de análise da Unidade 1.

Quadro 3 – Síntese da 1ª Unidade de Análise

UNIDADE DE ANÁLISE 1: Necessidades formativas: o movimento da consciência docente sobre ensinar matemática	
Episódio 1: Primeiras aproximações da realidade docente: tensões entre o subjetivo e o objetivo na atividade pedagógica.	Cena 1: As necessidades formativas: a subjetividade docente e as marcas da formação.
	Cena 2: A insuficiência dos meios: a crítica aos instrumentos e às condições objetivas.
	Cena 3: A redução conceitual de letramento matemático e a mecanização do ensino.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Conforme evidenciado no Quadro 3, a presente Unidade de Análise evidencia as necessidades formativas manifestadas pelas docentes participantes da pesquisa. Nesse processo analítico, foi possível apreender e compreender as contradições de uma atividade ainda imersa na alienação e no reprodutivíssimo, compreendida aqui como condição/possibilidade para uma possível reelaboração de suas práticas pedagógicas. Esta unidade estrutura-se em apenas um episódio que captura os desafios e as tensões iniciais.

O Episódio 1, constituído de três Cenas, retrata as primeiras aproximações da realidade docente. Expõe as tensões dialéticas entre a subjetividade e as condições objetivas. A Cena 1 apresenta as necessidades formativas e as marcas da trajetória escolar, revelando lacunas conceituais constituídas na educação básica. Já a Cena 2 explicita a insuficiência dos meios, revelando a precariedade dos instrumentos de mediação como livros didáticos descontextualizados e planejamentos prescritivos, a falta de formação específica voltada ao ensino de matemática e à cultura escolar que hierarquiza os conhecimentos matemáticos. Por fim a Cena 3 evidencia a compreensão reduzida do letramento matemático e a organização mecanizada do ensino, revelando necessidades formativas docentes.

5.1.1 Episódio 1 – Primeiras aproximações da realidade docente: tensões entre o subjetivo e o objetivo na atividade pedagógica.

Este primeiro episódio - primeiras aproximações da realidade docente: tensões entre o subjetivo e o objetivo na atividade pedagógica - objetiva explicitar os elementos da realidade concreta das docentes que determinam a atividade pedagógica. A análise apreende um cenário, inicialmente, caracterizado pela alienação. Tal contexto é sustentado pela tensão entre sentidos pessoais constituídos em trajetórias marcadas por lacunas na apropriação teórica e significados sociais esvaziados pela precariedade dos instrumentos de mediação.

5.1.2 As necessidades formativas: a subjetividade docente e as marcas da formação

Quadro 4 – Síntese da Cena 1, Episódio 1, Unidade de Análise 1.

UNIDADE DE ANÁLISE 1: NECESSIDADES FORMATIVAS: O MOVIMENTO DA CONSCIÊNCIA DOCENTE SOBRE ENSINAR MATEMÁTICA.		
EPISÓDIO 1: Primeiras aproximações da realidade docente: tensões entre o subjetivo e o objetivo na atividade pedagógica		
CENA 1: As necessidades formativas: a subjetividade docente e as marcas da formação.		
LOCALIZAÇÃO E CONTEXTO: A cena tem como pano de fundo o primeiro encontro formativo.		
TRANSCRIÇÃO DOS INDÍCIOS		
Localização	Participante	Diálogo
1º Encontro	Gardênia	*"Como aluna, a minha experiência não foi das melhores. A gente percebe que tem uma falha muito grande em cima da matemática na nos anos iniciais... Isso eu acho que é um Fica como se fosse um trauma, como se fosse é uma disciplina muito difícil de se aprender, pelo menos na minha visão. Então, eu sempre tive esse trauma" (Profa. Gardênia, 1º Encontro).*

		"Eu vejo muito a questão a minha questão pessoal. Lá do início né, da educação básica, que ficou com essa falha e hoje eu tento repassar para o meu aluno que matemática é uma disciplina fácil de aprender... tem coisas básicas que eu tive que aprender recente por conta própria" (Profa. Gardênia, 1º Encontro).
		"Eu se não me engano, eu tive uma disciplina que a gente apresentou como trabalho uma atividade matemática... Mas fora isso, não. Com certeza, é a gente não tá quando a gente sai da universidade, a gente não tá preparado é na relação ao conteúdo para chegar em sala de aula e ensinar matemática" (Profa. Gardênia, 1º Encontro).
		"Quando eu falo de letramento matemática matemático, eu relaciono é as habilidades com os números que os alunos precisam é adquirir para situações diárias... como fazer uma compra, como saber quanto é que vai receber esse troco, é com como ver o número de uma rua, o número de uma casa" (Profa. Gardênia, 1º Encontro).
	Jasmim	*"Como uma aluna, eu sempre gostei de matemática, nunca tive problema com a matemática, né? Mas como como relação à disciplina para ser para repassada para alunos, foi um desafio grande, apesar de eu gostar muito da disciplina, ainda não tinha trabalhado com ensino fundamental. Então, foi um desafio é enorme..." (Profa. Jasmim, 1º Encontro).*
		"A formação em si não ajuda muito, porque é mais teoria, que é totalmente diferente da prática[...] Então, a formação em si é um pouco diferente a teoria da prática, que é a prática, a gente aprende muito mais do que a teoria" (Profa. Jasmim, 1º Encontro).
		"No caso aí eu não eu não fiz a formação de matemática... eu só fiz a formação de pedagogia. Então, a gente não estuda essa é relação à disciplina. Não vi essas coisas, não estudei isso no meu curso. Eu tive que aprender na prática" (Profa. Jasmim, 1º Encontro).
		"Eu acho que antigamente, né, eu nem entendi o que era letramento matemático, nem sabia se existia esse letramento em matemática, né? Para mim só era em português" (Profa. Jasmim, 1º Encontro).

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A cena 1 revela o estado atual da consciência das professoras participantes, tornando-se o espaço em que as contradições da atividade pedagógica se tornam visíveis. Mais do que apontar simples lacunas técnicas, este momento expõe necessidades formativas reais que foram emergindo ao longo da história.

Ao aproximar-se dessa realidade concreta, percebe-se que as falas das professoras Gardênia e Jasmim vão além de relatos pessoais. Elas denunciam a alienação em sua relação com a matemática, a separação entre a formação conceitual e o trabalho docente, bem como o esvaziamento do sentido acerca do conceito de letramento matemático.

Assim, a análise a seguir busca ultrapassar a aparência inicial do fenômeno educativo para identificar quais apropriações teóricas estão ausentes. Essa compreensão é o ponto de partida indispensável para organizar uma intervenção pedagógica intencional e mediada.

No que se refere às necessidades formativas, a primeira necessidade formativa a emergir a partir das situações apresentadas para as docentes, diz respeito à relação que as docentes estabeleceram, historicamente (desde a educação básica), com a matemática. Importante ressaltar que esta relação não é neutra, mas atravessada por processos de apropriação (ou não apropriação) que produziram sentidos específicos ao longo da história de vida das participantes.

Especificamente sobre a fala da Profa. Gardênia, há evidências da presença marcante do que ela denomina ***"trauma"***. Ao afirmar que ***"como aluna, a minha experiência não foi das melhores"*** e que ***"fica como se fosse um trauma, como se fosse é uma disciplina muito difícil de se aprender"*** *(1º Encontro)*, a docente explicita uma ruptura no seu processo de humanização via apropriação do saber. Esse **"trauma"** não deve ser compreendido apenas como um evento psicológico individual, mas como o resultado de um processo histórico de alienação vivenciado dentro do sistema escolar.

Em outro momento, de modo particular no segundo encontro, em que se discutiam os fundamentos da formação humana pelo viés da TH-C e da TA, a Profa. Gardênia, passa a relatar outras determinações objetivas que permitem compreender a falta de apropriação durante sua escolarização em matemática.

> *Muitas vezes a gente não tinha livro de matemática... Então, aquele livro ele não tinha muita utilidade pra gente e o professor, ele muitas das vezes, ou ele não tinha um conhecimento prévio tão bom, ou ele não se interessava em levar algo que realmente é construiu-se aquele conhecimento [...] Trabalhava figura geométricas, só de geométricas. Eu nunca tive o conhecimento de ver, né, isso no material concreto, né? Nem que fosse uma caixa, sei lá... A gente não teve isso, né? E isso é hoje quando estamos em sala de aula, a gente vê que é necessário (Profa. Gardênia, 2º Encontro Formativo).*

Assim, no contexto dessa fala, seus relatos evidenciam fragilidades nas mediações pedagógicas, revelando como determinadas experiências escolares contribuíram para uma apropriação limitada dos conceitos matemáticos. A fala da professora evidencia a precariedade das condições objetivas e metodológicas que marcaram sua escolarização em matemática.

Além disso, a ausência ou inutilidade do livro didático, associada ao domínio conceitual insuficiente do professor e à falta de intencionalidade pedagógica, denota uma mediação fragilizada. Assim, o instrumento cultural existe, mas não cumpre sua função, pois não é mobilizado de modo a explicitar a lógica interna dos conceitos.

Paralelamente, o relato sobre o trabalho restrito às figuras geométricas, sem utilização de material concreto, indica um ensino fragmentado e formalista. A aprendizagem reduzida à

nomeação e classificação, dissociadas de experiências concretas limita a constituição do pensamento teórico-científico. Dessa forma, a ausência de mediações que articulem o concreto ao abstrato comprometeu a apropriação do conhecimento matemático.

Nesse viés, se o professor é o sujeito responsável por organizar as mediações entre o aluno e o conhecimento historicamente acumulado, como essa mediação pode ocorrer se o próprio mediador não superou o estranhamento com o objeto (o conhecimento matemático)? Profa. Gardênia, consciente dessa fragilidade, exprime um esforço intencional para não reproduzir essa alienação: "**hoje eu tento repassar para o meu aluno que matemática é uma disciplina fácil de aprender**" *(1º Encontro)*. Há aqui uma contradição dialética, o sentido pessoal que a matemática tem para a professora (algo difícil, gerador de sofrimento) entra em conflito com o significado social que ela precisa atribuir à disciplina em sua atividade de ensino (conhecimento necessário e acessível).

Recorre-se a Leontiev para compreender essa desconexão entre o significado socialmente objetivado e o sentido subjetivamente atribuído. O autor nos alerta que, em processos de trabalho alienado, ocorre uma ruptura entre esses dois elementos da consciência. "Os significados são o produto da história social e encerram em si a experiência sócio-histórica da humanidade. É por isso que os significados se distinguem do sentido pessoal que o refletido tem para o sujeito" (Leontiev (1978, p. 285).

A fala da Profa. Gardênia é a materialização dessa distinção. O significado da matemática como saber escolar existe e se faz necessário, mas o sentido pessoal para ela é negativo. Isso a obriga a buscar apropriações tardias, aprendendo ***"coisas básicas [...] por conta própria"*** *(1º Encontro)*, já na fase da vivência com o trabalho docente. Isso evidencia que a apropriação do conceito não ocorreu no momento da escolarização na educação básica, exigindo agora um esforço instrumental para suprir uma necessidade imediata da produção da aula e não, necessariamente, uma necessidade de desenvolvimento intelectual pleno.

Por outro lado, a Profa. Jasmim apresenta uma relação afetiva distinta, afirmando que, ***"sempre gostei de matemática, nunca tive problema"*** *(1º Encontro)*. Contudo, essa afinidade empírica não garantiu o domínio da atividade pedagógica, pois, ao relatar que, ***"foi um desafio grande, apesar de eu gostar muito da disciplina"*** *(1º Encontro)*, a professora demonstra que o domínio do conteúdo em si não assegura a capacidade de ensiná-lo. O **"*gostar*"** sentido, muitas vezes fundamentado na facilidade de interagir com algoritmos, não produz os instrumentos teóricos e metodológicos (mediações) necessários para a organização do ensino.

Ambas as situações, seja pela alienação (trauma) ou pela familiaridade acrítica (afinidade), apontam para a necessidade de organização do ensino da matemática, de

compreender a atividade docente enquanto atividade na perspectiva defendida por Leontiev. A dificuldade em ensinar matemática nos anos iniciais expressa a ausência de instrumentos de mediação que permitam às professoras compreenderem a gênese lógico-histórica dos conceitos, partindo da necessidade que levaram ao seu desenvolvimento.

A segunda necessidade formativa que se depreende refere-se à fragilidade da formação inicial e a consequente dicotomia entre teoria e prática. As falas das professoras Gardênia e Jasmim reforçam que os cursos de Pedagogia, historicamente, vêm sendo estruturados de uma forma que promovem uma formação que abarca uma variedade de áreas do conhecimento, o que pode levar ao não aprofundamento de conteúdos específicos e suas respectivas metodologias.

Gardênia é categórica ao afirmar: ***"a gente não tá preparado é na relação ao conteúdo para chegar em sala de aula e ensinar matemática"*** *(1º Encontro)*. Essa denúncia revela que teve apenas uma disciplina onde apresentou um trabalho, expondo a fragilidade na sua formação no que tange ao ensino de matemática a ponto de não se sentir segura para ministrar aulas da disciplina.

Nesse contexto, é possível pontuar outra tensão constitutiva, embora a formação inicial tenha como finalidade social a apropriação de instrumentos teóricos para a organização do ensino, as manifestações das docentes revelam que essa finalidade não se objetiva plenamente.

A partir dessas falas, é possível observarmos a emergência de uma conclusão pragmática, na qual a prática aparece como espaço privilegiado de aprendizagem. Profa. Jasmim verbaliza essa percepção: ***"a formação em si não ajuda muito, porque é mais teoria [...] a prática, a gente aprende muito mais do que a teoria"*** *(1º Encontro)*. Essa afirmação sugere que a formação teórica foi vivenciada como dissociada das situações concretas de ensino, o que pode ter contribuído para a percepção de que a prática é o espaço privilegiado de aprendizagem docente. Portanto, uma contradição interna à própria formação docente, ao mesmo tempo em que a universidade se propõe a fundamentar teoricamente o trabalho pedagógico, essa fundamentação não se converte, na experiência concreta das participantes, em instrumento efetivo de mediação para o ensino.

Assim, a teoria aparece como exterior à prática, quando deveria constituir sua base organizadora. É nessa separação que emerge a valorização da prática como espaço privilegiado de aprendizagem.

No entanto, é preciso superar essa compreensão do ***"aprender na prática"***. O que as professoras chamam de "prática" é, muitas vezes, a ação imediata desprovida de reflexão teórica fundamentada, guiada pela tentativa e erro. Aprende-se a "dar aula" (execução), mas

não necessariamente a promover o desenvolvimento do pensamento teórico (atividade). A prática pela prática, sem a iluminação da teoria (práxis), tende a reproduzir modelos tradicionais e a perpetuar o ensino mecanicista.

É preciso refletir que a formação inicial deveria ter sido o espaço para a apropriação dos conhecimentos objetivados, permitindo às docentes compreenderem a essência do trabalho educativo uma vez que a educação não é um processo espontâneo de adaptação ao cotidiano. E, sim, um ato intencional de transmissão do legado humano acumulado.

Nesse sentido, Saviani (2011, p. 13) nos esclarece que,

> O trabalho educativo é o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens. Assim, o objeto da educação diz respeito, de um lado, à identificação dos elementos culturais que precisam ser assimilados pelos indivíduos da espécie humana para que eles se tornem humanos e, de outro lado e concomitantemente, à descoberta das formas mais adequadas para atingir esse objetivo.

Ao relacionar as reflexões de Saviani sobre o trabalho educativo à realidade descrita pela Profa. Jasmim (1º Encontro), ao afirmar que: "***não estudei isso no meu curso. Eu tive que aprender na prática"***, observa-se que há uma contradição, pois os dados indicam que a formação inicial, tal como foi vivenciada pela participante, não promoveu apropriações que ela reconheça como suficientes para ensinar matemática.

Outro ponto de tensão que emergiu no primeiro encontro refere-se à apropriação conceitual do Letramento Matemático. As manifestações docentes indicam um hiato entre os fundamentos teóricos presentes nos documentos orientadores (como a BNCC) e os sentidos atribuídos pelas professoras em sua atividade cotidiana. observa-se que tais conceitos, muitas vezes, são incorporados ao discurso escolar destituídos de sua gênese teórica.

Profa. Jasmim, por exemplo, admite: ***"eu nem entendi o que era letramento matemático, nem sabia se existia esse letramento em matemática. Para mim só era em português"*** (1º Encontro Formativo). Essa confissão evidencia a desconexão entre as políticas educacionais e a realidade da sala de aula. O conceito de letramento, fundamental para pensar a função social do ensino, aparece como algo estranho à atividade da professora. Diante disso é possível suscitar o questionamento: Como organizar o ensino objetivando o letramento matemático se não há compreensão do que ele significa quando se trata da matemática?

No decorrer do 4º Encontro Formativo, ao aprofundar a discussão acerca do letramento matemático e sua presença (ou ausência) na formação inicial, profa. Jasmim retoma sua trajetória formativa e explicita elementos que ajudam a compreender as razões de sua dificuldade em definir o conceito.

> *Eu não, não lembro se teve algum assunto específico sobre matemática, letramento matemático, voltaram para essa área da matemática. Eu não me recordo disso não [...] eu lembro muito pouca coisa assim, mas era a questão dos autores, voltavam para letramento português... Então, eu não recordo não de nenhum de uma disciplina ou de um voltado para a matemática ou para o tema matemático (Profa. Jasmim, 4º Encontro Formativo).*

Nesse sentido, a fragilidade na apropriação do conceito de letramento matemático pode ser interpretada, à luz dos fundamentos da TH-C e da TA, como indício de um percurso formativo no qual determinados conceitos científicos não foram internalizados. Tal fato se evidencia quando a professora admite não recordar de disciplinas na formação inicial que abordassem o tema, ao passo que é enfática ao rememorar as discussões sobre o letramento da Língua Portuguesa.

Por outro lado, a Profa. Gardênia, ao tentar definir o conceito de letramento matemático, apresenta uma visão utilitarista e pragmática: ***"eu relaciono é as habilidades com os números [...] para situações diárias... como fazer uma compra, como saber quanto é que vai receber esse troco"*** *(1º Encontro)*. Embora a relação com o cotidiano seja válida, reduzir o letramento matemático ao pragmatismo da vida diária (saber fazer troco) é limitar o potencial de desenvolvimento do pensamento teórico.

O letramento matemático, enquanto categoria presente em documentos normativos como a BNCC, carrega um significado social amplo, vinculado ao desenvolvimento do pensamento teórico e à leitura crítica da realidade. Em contrapartida, na compreensão da professora, aparece reduzido a habilidades instrumentais do cotidiano imediato.

Destarte, ao analisar essas falas, é possível compreender que essa visão reflete a predominância dos conceitos cotidianos sobre os conceitos científicos na própria consciência da professora. Ela opera com a lógica do empírico, a matemática serve para resolver problemas imediatos de sobrevivência. Sendo, portanto, necessária uma compreensão da matemática como produto histórico humano e que sintetiza as necessidades que o levaram a ser produzidos.

É necessário compreender que a escola, enquanto instituição socialmente produzida para promover a apropriação dos conhecimentos humanos, deve promover a superação dos conceitos espontâneos pelos conceitos científicos. Contudo, as próprias professoras, em sua significação sobre o ensino (letramento), estão presas à lógica do cotidiano, sendo necessária uma apropriação sobre o que de fato é o letramento, primeiro por parte das professoras, para só então depois elas conseguirem transformar a realidade de sua atividade.

Diante disso, Martins (2013) adverte que a permanência do ensino na esfera da aparência estabelece um obstáculo para o desenvolvimento do pensamento teórico.

Manifestações como o esvaziamento de sentido e a falta de apropriação constituem, portanto, como produtos de uma atividade pedagógica que negligencia a importância de assimilação do conhecimento científico.

Diante do exposto, a análise desta primeira cena permite traçar o movimento da consciência das participantes. Estamos diante de um cenário onde a subjetividade (traumas, gostos pessoais, percepções de senso comum) tenta responder às lacunas deixadas pelas condições objetivas (formação precária, desvalorização teórica).

As professoras Gardênia e Jasmim não são as culpadas por essas lacunas, já que fica evidenciado em suas falas que elas são oriundas das contradições de um sistema que historicamente desvaloriza a formação e o trabalho docente. Assim, o "trauma" de Gardênia e o "aprender na prática" de Jasmim são formas de resistência e adaptação a uma estrutura alienante.

Nesse contexto, esta cena reforça, portanto, a necessidade dos encontros formativos propostos na pesquisa. Fica claro que a intervenção deve se constituir como um espaço de (re)elaboração da atividade docente. É preciso transformar o "trauma" em apropriação, superar a dicotomia teoria-prática através da práxis.

5.1.3 Cena 2 - A insuficiência dos meios: a crítica aos instrumentos e às condições objetivas

Quadro 5 – Síntese da Cena 2, Episódio 1, Unidade de Análise 1.

UNIDADE DE ANÁLISE 1: AS NECESSIDADES FORMATIVAS: O MOVIMENTO DA CONSCIÊNCIA DOCENTE SOBRE ENSINAR MATEMÁTICA		
EPISÓDIO 1: Primeiras aproximações da realidade docente: tensões entre o subjetivo e o objetivo na atividade pedagógica.		
CENA 2: A insuficiência dos meios: a crítica aos instrumentos e às condições objetivas		
LOCALIZAÇÃO E CONTEXTO: A cena foi produzida a partir do segundo encontro formativo onde foi promovida a discussão acerca dos fundamentos da TH-C e da TA no contexto da formação humana.		
TRANSCRIÇÃO DOS INDÍCIOS		
Localização	Participante	Diálogo
2º Encontro Formativo	Gardênia	*Mas assim, a gente tem uma cultura de que o português, a língua portuguesa, a questão da leitura e da escrita, da questão da fala em si, da comunicação, ela sempre foi mais importante.* *Eu acho que o nosso foco maior, quando eu digo nosso, eu falo enquanto educação, enquanto escola, enquanto universidade, sempre foi muito a questão da alfabetização e do letramento no sentido de leitura e escrita. Eu acho que isso é uma deficiência. Eu uso sempre essa palavra, uma deficiência do sistema em si, ou pelo menos é o que eu penso*

		Nesse sistema que a gente vive, no sistema programa de ensino, em que a gente é obrigado a catar muita coisa e hoje assim, a gente tem esse foco maior, eu acho que a nossa dificuldade mais também é isso, porque a gente tem um foco somente em avaliações, externas, em avaliações que é citada no sistema e aí a gente termina obrigando com que o aluno ele se prenda muito aquela questão reprodutiva, aquela questão mecânica de determinados conteúdos não como como uma maneira prazerosa de aprender, mas muitas vezes é a forma repetitiva mesmo. Você tem que fazer simulado, você tem que fazer aquelas atividades do livro que muitas vezes não é interessante para o aluno, principalmente o aluno de primeiro e segundo ano. Mas você é obrigada a fazer e você é obrigada a cumprir aquilo ali que é mandado para a escola, é disposto ali para várias professoras.
		Até porque nas formações que temos de primeiro e segundo ano, nem sempre, na maioria das vezes o foco maior não é matemática e é somente direcionado às avaliações externas. Principalmente segundo ano.
	Jasmim	*Quando eu entrei para dar aula no ensino fundamental, foi assim um muito constrangedor para mim, porque eu falava questões simples de matemática para meus alunos, eles não sabiam, eles não sabiam nem o que qual era o significado da palavra adição. Aluno do nono ano não sabia o que é uma adição. Não sabia, ficava tudo sem saber. Então, porque não foi trabalhado com eles.*
		Esse déficit do sistema de focar apenas no letramento de português, no ensinar a letra, a escrever, a ler, no nosso município nós trabalhamos

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A presente cena revela as tensões vivenciadas pelas professoras no que tange às condições objetivas para a realização de sua atividade de ensino. Ela foi estruturada com trechos dos encontros 1 e 2 do processo formativo. Neste momento da análise, o foco recai sobre a compreensão docente acerca dos instrumentos de trabalho disponíveis e das estruturas institucionais que moldam sua atividade no cotidiano da escola.

É possível observarmos que o trabalho das docentes está, inicialmente, imerso na cotidianidade. Posteriormente, começa a se voltar para a materialidade de sua atividade pedagógica, identificando lacunas e contradições. Não se trata ainda de uma superação da alienação, mas de um movimento inicial de reconhecimento dos limites impostos pela organização escolar vigente aos processos de ensino e aprendizagem.

Para ilustrar essa discussão, os trechos apresentados a seguir foram transcritos do 2º Encontro Formativo, momento em que as docentes, ao refletirem sobre a organização curricular, expuseram a hierarquia existente entre as áreas do conhecimento nos anos iniciais.

> *Mas assim, a gente tem uma cultura de que o português, a língua portuguesa, a questão da leitura e da escrita, da questão da fala em si, da comunicação, ela sempre foi mais importante (Profa. Gardênia, 2º Encontro Formativo).*
>
> *Eu acho que o nosso foco maior, quando eu digo nosso, eu falo enquanto educação, enquanto escola, enquanto universidade, sempre foi muito a questão da alfabetização e do letramento no sentido de leitura e escrita. Eu acho que isso é uma deficiência.*

> *Eu uso sempre essa palavra, uma deficiência do sistema em si, ou pelo menos é o que eu penso (Profa. Gardênia, 2º Encontro Formativo).*
>
> *Esse déficit do sistema de focar apenas no letramento de português, no ensinar a letra, a escrever, a ler, no nosso município nós trabalhamos (Profa. Jasmim, 2º Encontro Formativo).*

A partir da análise dos dados, as manifestações das professoras revelam a existência de uma hierarquia implícita no currículo dos anos iniciais, em que a Língua Portuguesa ocupa um lugar de destaque em detrimento da Matemática. Essa priorização reflete uma concepção histórica de alfabetização restrita à codificação e decodificação da escrita, pondo em segundo plano outros conhecimentos essenciais para o desenvolvimento humano.

Nota-se que a Profa. Gardênia expressa essa percepção ao destacar que a cultura escolar sempre privilegiou a comunicação e a escrita como eixos centrais da formação. A matemática, nesse cenário, acaba sendo tratada como um componente curricular de menor relevância social nos primeiros anos de escolaridade, estabelecendo uma lacuna formativa que se perpetua ao longo dos anos.

Sob essa ótica, ao denunciarem essa diferenciação, as professoras tocam em um ponto delicado da organização escolar brasileira, qual seja a dicotomia entre alfabetização e letramento matemático. A escola, ao focar excessivamente nas letras, negligencia o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático, fundamental para a leitura crítica de mundo.

Ademais, a percepção dessa "deficiência do sistema" demonstra que as docentes não veem essa hierarquia como algo natural, mas como uma falha estrutural que precisa ser superada. Profa. Jasmim corrobora essa visão ao relatar que, no município em que trabalha, a prática pedagógica acaba reproduzindo essa lógica de "focar apenas no letramento de português" como uma norma institucional.

Historicamente, essa ênfase desmedida pode ser compreendida como reflexo de políticas públicas que medem a qualidade da educação quase exclusivamente pelos índices de fluência leitora. O letramento matemático, por sua vez, carece de igual investimento simbólico e material, caso contrário, irá continuar a impactar no processo de apropriação dos conhecimentos matemáticos.

Portanto a superação dessa dicotomia exige a compreensão de que a matemática também é uma linguagem e que esse conhecimento faz parte do legado que precisa ser assimilado pelas novas gerações (Leontiev, 1978). Como nos alerta Luria (1991), a linguagem e o pensamento matemático são ferramentas essenciais para que o sujeito organize sua percepção de mundo e

desenvolva funções psicológicas superiores, sendo assim, não podendo ser negligenciados no processo educativo.

Avançando na discussão, essa análise sobre o currículo nos leva à problematização de como essa hierarquização se materializa no dia a dia da sala de aula, em que parte-se do planejamento, instrumento que deveria organizar a ação docente, objeto no qual essas contradições se manifestam de forma contundente.

Nesse contexto, a questão do planejamento revela outra faceta da insuficiência dos meios, a alienação do trabalho docente. O documento não tem sua essência na necessidade concreta da sala de aula, mas chega pronto, burocratizado, exigindo do professor uma execução que muitas vezes ignora a realidade dos alunos.

Os trechos abaixo também foram transcritos do 2º Encontro Formativo e se alinham à problemática do planejamento escolar.

> *Bom, o planejamento, é, eu faço planejamento, na verdade é de acordo com que a Semed, a secretaria disponibiliza. Ela já manda um planejamento todo elaborado para a gente. Aí a gente vai só adaptar de acordo com a realidade da escola, de acordo com a realidade do nosso aluno (Profa. Gardênia, 2º Encontro Formativo)*

> *Então, eu gosto, eu uso bastante planejamento que a gente recebe (da Semed), eu acho que é um planejamento bom, porém, e requer muitas adaptações de acordo com a nossa turma, com o nosso aluno. Mas o planejamento ele é de diário, é todo dia, embora a gente faça um mensal, um semanal, ele é diário (Profa. Jasmim, 2º Encontro Formativo).*

Pode-se inferir que as falas das professoras investigadas indicam que o planejamento é elaborado por instâncias superiores (Semed), cabendo ao professor apenas a execução. Essa estrutura reflete uma divisão técnica do trabalho em que quem pensa o ensino não é quem o executa, destituindo o professor de sua condição de intelectual e fragilizando sua autoria profissional e identidade docente.

Assim, emerge uma contradição estrutural na atividade docente, qual seja: o professor é responsabilizado pelos resultados da aprendizagem, mas não detém a autoria plena sobre a organização do ensino. Quem executa não é quem objetiva os meios e fins, e quem estrutura as diretrizes não vivencia a realidade concreta da sala de aula.

Contudo, as professoras não aceitam essa imposição passivamente. A “adaptação” mencionada por ambas surge como uma tática de resistência e sobrevivência pedagógica. A Profa. Jasmim reforça que o planejamento recebido requer “muitas adaptações”, demonstrando que o instrumento fornecido é insuficiente para mediar a relação singular entre aluno e conhecimento.

Nesse movimento, observa-se uma tensão dialética entre a atividade de ensino prescrita e a atividade real. O professor busca retomar o controle sobre seu trabalho, tentando alinhar os objetivos institucionais genéricos às necessidades reais e específicas de seus alunos, num esforço de superar a alienação inerente ao modelo.

Nesse sentido, essa autonomia manifesta-se de forma relativa, como necessária para garantir que algum aprendizado ocorra. As professoras preenchem as lacunas deixadas pela generalidade do documento oficial com a vivacidade do cotidiano escolar, diante de um processo que, na sua origem, apresenta-se distante da realidade.

À luz da Teoria da Atividade, essa realidade nos remete à análise de Leontiev (1978, p. 108) ao constatar que, "a primeira condição de toda a atividade é uma necessidade". No caso das professoras, a necessidade concreta de ensinar o aluno as impulsiona a subverter, ainda que parcialmente, a rigidez do planejamento imposto, buscando conferir sentido à sua práxis.

Além disso, se o planejamento exige adaptação constante, os materiais didáticos, que deveriam servir de suporte a essa ação, também se mostram problemáticos. A crítica docente avança para a qualidade dos instrumentos mediadores (livros e sequências) ofertados pela rede de ensino.

Ademais, observa-se que a insuficiência não está apenas na gestão do tempo ou nas diretrizes, mas na própria materialidade dos recursos pedagógicos. As professoras identificam que esses objetos não atendem às exigências e as necessidades para promover o desenvolvimento do letramento matemático.

Os excertos das falas abaixo também foram transcritos do 4º Encontro Formativo, momento em que se discutiam-se sobre as significações de letramento matemático e a adequação dos materiais didáticos disponíveis na escola.

> *Na minha opinião, não. Porque, por exemplo, o material didático a gente recebe. Os livros. É o que a gente tem acesso mesmo direto com o aluno diariamente, eles não vêm com essa contextualização, sobre a matemática, sobre cada conteúdo, para a gente trabalhar com as crianças. Ele vem de maneira mais solta. Claro que o professor entra muito nessa nesse sentido de como passar isso para os alunos. Eu penso que não seja, é que o material que a gente trabalha, as sequências didáticas, elas não têm o tanto de direcionamento nesse sentido, de contextualização (Profa. Gardênia, 4º Encontro Formativo).*

> *Eu acho que o material, não é bem elaborado. Pelo que condiz com a nossa sala de aula. E porque na prática, o material que nos é fornecido é um pouco vago. E aí dependendo muito da realidade do aluno, cada uma realidade diferente, sempre, quase sempre a gente tem que fazer as adaptações do material, porque se for aplicado do jeito que vem, a gente não vai conseguir os resultados que a gente quer. (Profa. Jasmim, 4º Encontro Formativo).*

A esse respeito, a crítica das professoras em relação aos materiais didáticos é contundente. Elas reconhecem que esses recursos não promovem o letramento matemático, pois apresentam os conteúdos de forma descontextualizada. A Profa. Gardênia é enfática ao apontar que os livros trazem conteúdos de maneira “solta”, sem a devida conexão com a realidade ou com a gênese dos conceitos.

Em decorrência disso, essa falta de “direcionamento” e contextualização impedem que o material funcione como um instrumento mediador. Assim, ao invés de facilitar a apropriação dos conhecimentos teórico-científicos de maneira contextualizada, o livro didático apresenta a matemática como um conjunto de regras abstratas, dificultando a produção de significados e sentidos.

Corroborando com essa análise, a Profa. Jasmim reforça a crítica ao classificar o material como “vago” e “não é bem elaborado”. Aqui, novamente, a responsabilidade recai sobre o professor, que precisa “fazer as adaptações” para tornar o conteúdo acessível. O livro, que deveria ser apoio, torna-se mais um obstáculo a ser transposto na rotina escolar.

Conforme argumenta Moura (2010), a organização do ensino deve garantir que os instrumentos mediadores carreguem em si a síntese histórica do conceito, permitindo ao aluno apropriar-se da experiência humana cristalizada naquele saber. A crítica das professoras revela que os materiais atuais falham justamente nessa função primordial de mediação cultural.

Nessa mesma direção analítica, é fundamental retomarmos o pensamento de Serrão (2006, p. 151), ao destacar que, “[...] significação é um processo eminentemente social, é uma elaboração histórico-cultural, portanto coletiva e viabilizada mediante a atividade humana em geral”. Portanto, sem materiais que possam mediar esse processo de significação o ensino de matemática permanece desprovido de sentido e significado para alunos e professores.

Diante desse quadro, é possível compreender que a fragilidade dos materiais impõe ao professor uma carga de trabalho ampliada. Ele precisa não apenas ensinar, mas reelaborar os instrumentos de ensino, muitas vezes sem o tempo ou a formação teórica necessária para tal, o que intensifica a precariedade do trabalho pedagógico.

No plano estrutural, para além dos materiais e do planejamento, o sistema impõe uma lógica de resultados que atravessa toda a atividade pedagógica. A pressão por desempenho em avaliações externas molda o currículo, o tempo escolar e até mesmo os raros momentos de formação continuada.

Nessa conjuntura, as professoras relatam como essa dinâmica produtivista empobrece o ensino, transformando a sala de aula em um espaço de treinamento mecânico. A angústia

docente diante dessa realidade revela o descompasso entre o desejo de ensinar verdadeiramente e a obrigação de cumprir metas estatísticas.

Os excertos das falas abaixo também foram transcritos do 2º Encontro Formativo:

> *Nesse sistema que a gente vive, no sistema programa de ensino, em que a gente é obrigado a catar muita coisa e hoje assim, a gente tem esse foco maior, eu acho que a nossa dificuldade mais também é isso, porque a gente tem um foco somente em avaliações, externas, em avaliações que é citada no sistema e aí a gente termina obrigando com que o aluno ele se prenda muito aquela questão reprodutiva, aquela questão mecânica de determinados conteúdos não como como uma maneira prazerosa de aprender, mas muitas vezes é a forma repetitiva mesmo. Você tem que fazer simulado, você tem que fazer aquelas atividades do livro que muitas vezes não é interessante para o aluno, principalmente o aluno de primeiro e segundo ano. Mas você é obrigada a fazer e você é obrigada a cumprir aquilo ali que é mandado para a escola, é disposto ali para várias professoras (Profa. Gardênia, 2º Encontro Formativo).*
>
> *E aí quando eu entrei para dar aula no ensino fundamental, foi assim um muito constrangedor para mim, porque eu falava questões simples de matemática para meus alunos, eles não sabiam, eles não sabiam nem o que qual era o significado da palavra adição. Aluno do nono ano não sabia o que é uma adição. Não sabia, ficava tudo sem saber. Então, porque não foi trabalhado com eles (Profa. Jasmim, 2º Encontro Formativo).*
>
> *Até porque nas formações que temos de primeiro e segundo ano, nem sempre, na maioria das vezes o foco maior não é matemática e é somente direcionado às avaliações externas. Principalmente segundo ano (Profa. Gardênia, 2º Encontro Formativo).*

Sob a ótica das docentes, o sistema de ensino é descrito pelas professoras como uma engrenagem voltada para a produção de resultados em avaliações externas. A Profa. Gardênia explicita que o foco excessivo em testes padronizados, impõem um ritmo frenético e superficial ao trabalho pedagógico, obrigando o aluno a se prender a uma "questão reprodutiva" e mecânica.

Nesse contexto, a necessidade formativa da criança exige a organização conceitual do ensino, orientada ao desenvolvimento do pensamento teórico, mas, a lógica das avaliações externas impõe treinamento repetitivo voltado ao desempenho mensurável. A primeira orienta-se pelo desenvolvimento humano, a segunda, pela produtividade estatística.

Como evidência desse quadro, a Profa. Jasmim relata as consequências desse modelo com um exemplo prático e doloroso, a exemplo de alunos que chegam ao final do ensino fundamental sem compreender conceitos básicos, como o significado da palavra "adição". O constrangimento da professora evidencia que, em determinadas trajetórias escolares, a função social da escola, qual seja de possibilitar a apropriação dos conhecimentos matemáticos, não se realizou.

Em relação aos processos formativos, que deveriam ser um espaço de reflexão e aprofundamento teórico, também é capturada por essa lógica utilitarista. A Profa. Gardênia aponta que as formações são raras e, quando ocorrem, são direcionadas apenas para melhorar o desempenho nas avaliações externas, ignorando as necessidades formativas reais dos docentes em matemática.

Nesse contexto, quando a formação se orienta predominantemente para o treinamento voltado às avaliações externas, tende a restringir as possibilidades de desenvolvimento da práxis. Conforme aponta Libâneo (2004), a formação de professores não pode se restringir ao treinamento de habilidades técnicas para testes, mas deve promover a apropriação teórica que sustente o pensamento autônomo e criativo sobre a docência.

Diante desse cenário, as lacunas e tensões explicitadas pelas professoras não foram apenas constatadas, mas revelaram as contradições da realidade objetiva sobre as quais a proposta formativa desta pesquisa incidiu. Foi justamente no movimento dialético gerado por essas insuficiências que os encontros formativos foram estruturados intencionalmente como espaço de mediação.

Desse modo, a organização da intervenção buscou, assim, transformar essas necessidades emergentes em motivos efetivos para a atividade de aprendizagem docente, apresentando a AOE como uma possibilidade promover a apropriação teórica e a reorganização da atividade pedagógica.

5.1.4 Cena 3 – A redução conceitual de letramento matemático e a mecanização do ensino

Quadro 6 – Síntese da Cena 3, Episódio 1, Unidade de Análise 1.

UNIDADE DE ANÁLISE 1: NECESSIDADES FORMATIVAS: O MOVIMENTO DA CONSCIÊNCIA DOCENTE ACERCA DO ENSINO DE MATEMÁTICA.		
EPISÓDIO 1: Primeiras aproximações da realidade docente: tensões entre o subjetivo e o objetivo na atividade pedagógica.		
CENA 3: A redução conceitual de letramento matemático e a mecanização do ensino.		
LOCALIZAÇÃO E CONTEXTO: Os indícios foram extraídos do 3º, 4º e 6º Encontros Formativos.		
TRANSCRIÇÃO DOS INDÍCIOS		
Localização	Participante	Diálogo
6º Encontro Formativo	Jasmim	*"Para mim foi muito significativo, porque como eu falei no começo do da formação, é, a gente nem nunca nem tinha ouvido falar, né, nessa questão de letramento matemático, porque quando a gente fala em letramento, a gente leva logo diretamente para a língua portuguesa."*

6º Encontro Formativo	Gardênia	*E aí matemática a gente vê como algo mais mecânico. Chegou, explicou o assunto, diz o nome do assunto, explicou o conteúdo, jogou ali, mas essa necessidade das crianças entender o porquê que precisa aprender, levar isso a uma situação prática para eles de maneira mais fácil.*
6º Encontro Formativo	Gardênia	*"Por que que eu não tenho tinha essa curiosidade de ir atrás, de saber o surgimento de cada conteúdo, qual foi a necessidade que fez o homem desenvolver, né?"*
3º Encontro Formativo	Gardênia	*"Eu compreendo, é, com uma proposta, né, metodológica que faz com que o aluno ele, ele pense, ele organize ideias, ele reflita sobre possíveis soluções a um problema."*
4º Encontro Formativo	Gardênia	*"A gente fica muito ainda apegado aquela questão de trabalhar, a leitura e a escrita [...] E o letramento ele compreende é, muito mais do que isso. Não é só a habilidade de ler e de escrever. É a habilidade de compreender de interpretar as situações por meio da leitura e da escrita."*

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Inicialmente, as falas das participantes evidenciam uma compreensão restrita acerca do letramento matemático, associado predominantemente às práticas de leitura e escrita da língua portuguesa. Ao afirmar que **"*a gente nunca nem tinha ouvido falar nessa questão de letramento matemático, porque quando a gente fala em letramento, a gente leva logo diretamente para a língua portuguesa*"**, Jasmim explicita que o conceito ainda não havia sido apropriado em sua especificidade no campo da matemática.

Essa formulação revela que o letramento é compreendido a partir de uma generalização constituída nas experiências imediatas da prática escolar, fortemente vinculada ao ensino da língua portuguesa. Desse modo, a matemática permanece dissociada das práticas de significação e compreensão da realidade, sendo reduzida à dimensão técnica e operatória do ensino.

Nesse contexto, torna-se relevante lembrar que a BNCC explicita o letramento matemático como fundamental no ensino desse componente curricular, definindo-o como as competências de "raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos" (Brasil, 2018, p. 266). Mas, embora o documento explicite a importância de superar práticas restritas à execução de procedimentos, as falas das participantes revelam que tal conceito ainda não se constituiu como mediação efetiva da atividade pedagógica, permanecendo associado predominantemente às práticas de leitura e escrita da língua portuguesa.

Nessa direção, a compreensão do letramento matemático não pode restringir ao desenvolvimento de competências operacionais ou à utilização funcional da matemática em situações imediatas do cotidiano. A matemática constitui uma produção histórico-cultural

elaborada pela humanidade para responder a necessidades concretas no processo de desenvolvimento social.

Assim, o letramento matemático deve ser compreendido como processo de apropriação dos conceitos matemáticos enquanto instrumentos teóricos de compreensão da realidade objetiva. Isso implica reconhecer que o ensino da matemática não se reduz à execução de procedimentos, mas envolve a apreensão das relações essenciais que constituem os conceitos, possibilitando aos sujeitos interpretar, analisar e agir conscientemente sobre a realidade.

Como resultado, as falas das participantes evidenciam que essa compreensão ainda não orienta efetivamente a atividade pedagógica, uma vez que a matemática permanece fortemente associada à transmissão mecânica de conteúdos e à reprodução de procedimentos operacionais. Sob essa perspectiva, Vigotski (1996, p. 220) afirma que os conceitos científicos não se desenvolvem espontaneamente, uma vez que "o desenvolvimento dos conceitos científicos começa justamente pelo trabalho sobre o próprio conceito". Assim, a ausência de mediações formativas sistematizadas limita a apropriação conceitual do letramento matemático, mantendo-o no plano das compreensões empíricas.

Além disso, a fala de Jasmim evidencia que o contato com o termo "letramento matemático" não havia produzido, anteriormente, um movimento de reflexão acerca da especificidade da matemática enquanto linguagem simbólica. Nesse sentido, a apropriação conceitual não se reduz ao conhecimento terminológico do conceito, mas exige a compreensão das relações históricas e sociais que constituem o conhecimento matemático.

A ausência dessa apropriação torna-se ainda mais evidente quando Gardênia afirma que **"*na matemática a gente vê como algo mais mecânico. Chegou, explicou o assunto, diz o nome do assunto, explicou o conteúdo, jogou ali*"**. A formulação descreve uma prática pedagógica centrada na exposição de conteúdos e na repetição de procedimentos, em que o ensino da matemática aparece desvinculado da produção de significados.

Nesse cenário, o letramento matemático permanece esvaziado de sua dimensão formativa. A matemática é compreendida prioritariamente como técnica operatória, reduzida à memorização de procedimentos e à reprodução de exercícios. Embora a BNCC passe a incorporar o discurso do letramento matemático e proponha a mobilização de competências relacionadas à argumentação, representação e resolução de problemas, sua formulação permanece fortemente vinculada ao desenvolvimento de competências e habilidades aplicativas.

Desse modo, a superação da mecanização do ensino não se efetiva apenas pela ampliação discursiva do conceito, mas exige a compreensão da matemática como produção

histórico-cultural e como mediação para o desenvolvimento do pensamento teórico e da compreensão da realidade objetiva

Ao caracterizar o ensino como “mecânico”, a própria docente reconhece os limites dessa forma de organização da atividade pedagógica. O ensino aparece estruturado na transmissão imediata dos conteúdos, sem que os estudantes sejam colocados em atividade de compreensão dos nexos conceituais que constituem historicamente o conhecimento matemático.

Nesse contexto, Martins (2013, p. 280) afirma que, quando o ensino permanece restrito à aparência dos fenômenos, produz-se “a assimilação de palavras que apenas simula a internalização de conceitos”. Essa compreensão alerta que a simples exposição dos conteúdos não garante a apropriação conceitual pelos estudantes, pois o conhecimento permanece desvinculado de suas relações essenciais.

Consequentemente, o ensino da matemática tende a assumir uma função predominantemente operacional, orientada pela repetição de técnicas e algoritmos. O letramento matemático deixa de se constituir como mediação para a compreensão da realidade objetiva, permanecendo reduzido à execução de tarefas escolares.

Essa forma de organização do ensino também evidencia limites na própria atividade docente. Quando a matemática é ensinada apenas como procedimento técnico, o motivo formativo da atividade pedagógica deixa de orientar conscientemente as ações realizadas pela professora. Nessa direção, Leontiev (2004, p. 133) afirma que a alienação manifesta-se quando ocorre uma ruptura entre os sentidos pessoais e os significados sociais da atividade.

No caso analisado, a atividade de ensino passa a ser executada como sequência de ações operacionais, sem que a docente se reconheça plenamente no processo formativo que deveria organizar. A matemática torna-se um conteúdo a ser transmitido e não um instrumento de desenvolvimento do pensamento teórico.

Todavia, as próprias falas das participantes revelam contradições que tensionam essa compreensão inicial. Ao afirmar que existe **“*essa necessidade das crianças entender o porquê que precisa aprender*”**, Gardênia explicita um movimento de questionamento acerca dos limites do ensino mecânico.

Esse deslocamento é significativo porque demonstra que a docente começa a perceber que a simples transmissão de conteúdos não responde às necessidades formativas dos estudantes. A preocupação com o “porquê” do conhecimento indica um movimento inicial de superação da compreensão imediata da matemática como mera técnica.

Em vista disso, a fala da professora aproxima-se da compreensão de que os conceitos matemáticos não podem ser apresentados como produtos acabados e descontextualizados, mas

devem ser compreendidos em suas relações com as necessidades humanas que historicamente os produziram.

Esse movimento torna-se ainda mais evidente quando Gardênia afirma: **"*Eu não tinha essa curiosidade de ir atrás, de saber o surgimento de cada conteúdo, qual foi a necessidade que fez o homem desenvolver*"**. A fala explicita um deslocamento qualitativo na forma de compreender o conhecimento matemático, pois a professora passa a reconhecer que os conteúdos possuem uma gênese histórico-social.

A busca pela origem dos conceitos evidencia um movimento inicial de aproximação ao pensamento teórico, uma vez que o conhecimento deixa de ser percebido apenas em sua forma imediata e passa a ser relacionado às necessidades humanas historicamente produzidas.

Nessa direção, Kopnin (1978, p. 186) afirma que "o lógico reflete não só a história do próprio objeto como também a história do seu conhecimento". Assim, compreender a matemática exige apreender as relações históricas que constituíram os conceitos ao longo do desenvolvimento humano, superando formas imediatas e empiristas de compreensão do conhecimento matemático.

Sob essa perspectiva, o questionamento da professora revela uma tensão importante no movimento da consciência docente. Ao mesmo tempo em que persistem formas mecanizadas de organização do ensino, emergem indícios de reconhecimento da insuficiência dessas práticas.

Esse movimento ainda ocorre de forma inicial e contraditória. Embora as participantes passem a questionar o caráter mecânico do ensino, elas ainda não explicitam, de maneira sistematizada, quais mediações teórico-metodológicas seriam necessárias para reorganizar a atividade pedagógica.

Essa limitação fica evidente quando Gardênia amplia sua compreensão acerca do letramento ao afirmar que **"*o letramento compreende muito mais do que isso. Não é só a habilidade de ler e escrever. É a habilidade de compreender e interpretar as situações*"**. A fala demonstra uma superação em relação à compreensão inicial apresentada no início da formação. O letramento deixa de ser associado exclusivamente à língua portuguesa e passa a ser relacionado aos processos de compreensão e interpretação da realidade.

Todavia, essa apropriação ainda se apresenta em um nível inicial e contraditório. Embora a docente reconheça que o letramento envolve compreensão e interpretação das situações, a relação entre esse processo e a gênese histórico-social dos conceitos matemáticos ainda não aparece plenamente explicitada.

Assim, compreensão do letramento matemático permanece vinculada, predominantemente, à atribuição de sentido às situações imediatas, sem que a matemática seja apreendida em sua constituição histórica enquanto produção humana elaborada para responder a necessidades concretas do desenvolvimento social.

No âmbito dessa discussão, o letramento matemático ainda não se constitui como mediação consciente da atividade pedagógica, pois a matemática permanece parcialmente dissociada de sua dimensão histórica, lógica e conceitual. Os conceitos matemáticos continuam sendo apresentados, majoritariamente, em sua forma pronta e operacional, desvinculados das necessidades humanas que impulsionaram seu desenvolvimento histórico. Assim, a linguagem matemática tende a ser assimilada apenas em sua dimensão instrumental, dificultando a compreensão das relações essenciais que estruturam o conhecimento matemático.

Essa limitação evidencia que a apropriação do letramento matemático não se efetiva apenas pelo contato com definições conceituais ou pela ampliação discursiva do termo no interior da prática pedagógica. A formação do pensamento teórico exige que os conceitos sejam compreendidos em seu movimento histórico de constituição.

Nessa direção, Serrão (2006, p. 160) afirma que os conceitos, enquanto produtos da internalização da atividade humana, constituem elementos centrais da atividade interna dos sujeitos. Desse modo, a apropriação do letramento matemático demanda a reorganização da própria atividade de ensino, de modo que os conceitos matemáticos sejam apresentados a partir das sínteses históricas das necessidades humanas.

Assim, esta cena evidencia que a não compreensão do letramento matemático não deve se restringir ao domínio terminológico do conceito. Mas, trata-se de uma limitação relacionada às próprias condições históricas de formação docente e à forma como o conhecimento matemático tem sido tradicionalmente organizado no ensino escolar. Visto que, ao longo da trajetória formativa escolar, a matemática frequentemente aparece reduzida à aprendizagem de operações, regras e procedimentos, o que contribui para a dissociação entre os conceitos matemáticos e o processo histórico de sua produção.

Nessas condições, o ensino tende a privilegiar a execução técnica dos conteúdos em detrimento da compreensão de sua gênese. Os conceitos passam a ser ensinados como definições acabadas e operações prontas, não proporcionando as condições para que os estudantes compreendam as necessidades históricas que levaram à sua elaboração.

Sob essa perspectiva, torna-se necessário compreender que a apropriação conceitual exige a apreensão dos nexos internos que estruturam o conhecimento matemático. Saviani (2021, p. 66) afirma que a escola possui a função de possibilitar “o acesso das novas gerações

ao mundo do saber sistematizado, do saber metódico, científico". Entretanto, essa apropriação não se efetiva pela simples transmissão dos conteúdos, mas pela organização de um ensino que permita compreender o movimento histórico e lógico constitutivo dos conceitos.

No caso analisado, as falas das participantes demonstram que essa organização ainda não se efetiva plenamente na atividade pedagógica. A matemática permanece marcada por práticas centradas na exposição imediata dos conteúdos e na reprodução de procedimentos operacionais. Contudo, as próprias contradições presentes nas falas revelam a emergência de novas necessidades formativas. Já que ao reconhecer os limites do ensino mecânico e questionar "qual foi a necessidade que fez o homem desenvolver" determinados conteúdos, as docentes começam a tensionar formas cristalizadas de organização do ensino.

Esse movimento evidencia um deslocamento qualitativo na consciência docente, pois a matemática começa a ser compreendida para além de sua dimensão técnica imediata. A preocupação com a origem histórica dos conceitos indica uma aproximação inicial à compreensão de que o conhecimento matemático constitui uma produção humana elaborada historicamente para responder às necessidades sociais concretas.

Nessa direção, Leontiev (1978, p. 108) afirma que "a primeira condição de toda atividade é uma necessidade". Assim, as necessidades formativas emergem das próprias contradições vivenciadas pelas professoras em sua atividade pedagógica. Ao perceber que os estudantes precisam compreender os motivos do conhecimento matemático indica um movimento inicial de reorganização da consciência docente e da própria atividade de ensino.

Entretanto, essa transformação ainda ocorre de forma parcial, já que embora as participantes passem a reconhecer os limites da mecanização do ensino, ainda apresentam dificuldades para traduzir essas novas compreensões em formas sistematizadas de organização pedagógica. A compreensão do letramento matemático avança em relação à concepção inicial restrita à alfabetização, mas ainda não se articula plenamente à apropriação da matemática enquanto produção histórico-cultural e instrumento de desenvolvimento do pensamento teórico.

Isso ocorre porque a transformação da consciência docente não se realiza de maneira imediata. A apropriação de conceitos científicos exige processos formativos intencionalmente organizados, capazes de promover a articulação entre teoria, atividade pedagógica e compreensão histórica do conhecimento. Sob essa compreensão teórica, Moura et al. (2010, p. 87) afirmam que a aprendizagem decorre de uma atividade de ensino "intencional, sistematizada e organizada", orientada para a formação do pensamento teórico.

Por fim, a cena explicita um movimento contraditório da consciência docente, no qual coexistem compreensões empíricas do letramento matemático e indícios de novas

compreensões conceituais produzidos pelas mediações formativas realizadas nos encontros formativos. As falas das participantes demonstram que o letramento matemático deixa gradativamente de ser associado exclusivamente às práticas de leitura e escrita verbal e passa a relacionar-se à necessidade de compreender os sentidos e as necessidades que levaram a produção de determinado conceito matemático.

Ao mesmo tempo, a permanência de práticas mecanizadas evidencia que essa transformação ainda não se encontra consolidada. A matemática continua fortemente marcada pela transmissão de conteúdos e pela reprodução de procedimentos operacionais, revelando limites na apropriação teórico-metodológica do letramento matemático.

Assim, a cena evidencia que a compreensão do letramento matemático exige a apreensão da gênese histórico-social dos conceitos, condição necessária para que a matemática se constitua como mediação para o desenvolvimento do pensamento teórico e para a compreensão consciente da realidade objetiva.

Por fim, a análise desta unidade evidencia que a atividade pedagógica das docentes é marcada pela reprodução de práticas mecanizadas, constituídas tanto pelas marcas de suas trajetórias formativas quanto pelas condições objetivas do trabalho escolar, assim como evidencia a falta de compreensão sobre o que é e como desenvolver o letramento matemático. Contudo, as contradições que emergiram a partir dos encontros formativos passam a produzir novas necessidades formativas, criando condições para a apropriação de fundamentos teórico-científicos e metodológicos capazes de orientar o ensino dos conceitos matemáticos.

5.2 UNIDADE DE ANÁLISE 2 - A OBJETIVAÇÃO DA ATIVIDADE DOCENTE: DA NECESSIDADE À ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICA

Esta segunda unidade de análise, intitulada **“A objetivação da atividade docente: da necessidade à organização do ensino de matemática”**, busca evidenciar o salto qualitativo no qual as necessidades formativas que emergiram anteriormente se materializam na reorganização intencional da atividade pedagógica, no qual, os indícios apontam para uma organização do ensino que passa a estruturar-se a partir da necessidade de apropriação dos nexos conceituais.

Para apreender o desenvolvimento desse processo de objetivação, a unidade estrutura-se em dois episódios interdependentes. O **Episódio 1**, evidencia a intencionalidade pedagógica e à organização das condições de aprendizagem, desdobra-se em três Cenas: a primeira analisa a busca das docentes pela gênese e pelo movimento lógico-histórico dos conceitos matemáticos; a segunda centra-se no planejamento e na elaboração da SDA enquanto mediação objetiva; e a

terceira acompanha a atividade pedagógica em movimento no contexto da sala de aula, desde a vivência da necessidade pelos estudantes até a elaboração da síntese coletiva.

Em articulação com essa materialização do ensino, o **Episódio 2** apreende o movimento de tomada de consciência das professoras. Por meio de uma Cena central, voltada à ressignificação do ensino de matemática, em que, evidencia-se como a reflexão e o desenvolvimento teórico-metodológico da AOE produziram novos sentidos para na organização do ensino para as docentes.

Portanto, esta segunda unidade evidencia que a apropriação teórica, ao se transformar em organização intencional do ensino, não apenas altera a dinâmica de aprendizagem dos estudantes na busca pelo letramento matemático, mas também transforma a própria consciência das professoras, superando a alienação e reconfigurando os motivos da sua atividade pedagógica.

O Quadro 7 sistematiza a síntese da segunda unidade de análise, explicitando os nexos e as determinações revelados no movimento de apreensão do fenômeno investigado e evidenciando as relações internas que constituem essa unidade no conjunto da análise. Desse modo, apresenta, de forma articulada, as mediações produzidas ao longo do processo formativo, bem como os movimentos de significação que emergiram das ações desenvolvidas pelas professoras no decorrer da investigação. Vejamos:

Quadro 7 - Síntese da 2ª Unidade de Análise

UNIDADE DE ANÁLISE 2: A objetivação da atividade docente: da necessidade à organização do ensino	
EPISÓDIO 1: Da gênese do conceito à organização das condições de aprendizagem	Cena 1: A busca pela gênese do conceito (O Lógico-Histórico)
	Cena 2: A produção da Situação Desencadeadora de Aprendizagem: a organização das condições de apropriação
	Cena 3: A atividade pedagógica em movimento: da vivência da necessidade à síntese coletiva
EPISÓDIO 2: A tomada de consciência sobre a atividade docente: produção de novos sentidos para a atividade docente.	CENA 1: A ressignificação do ensino de matemática na consciência docente.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

5.2.1 Episódio 1 – A explicitação da realidade docente: a dialética entre a singularidade do sujeito e as condições objetivas da atividade pedagógica

Este primeiro episódio objetiva explicitar as relações constitutivas da organização do ensino que revelam a intencionalidade pedagógica das docentes no desenvolvimento da atividade pedagógica. A análise apreende um movimento marcado pelo processo de objetivação

do ensino e pela organização das condições concretas de apropriação dos conceitos matemáticos pelos estudantes.

Tal movimento se constitui pela articulação entre a busca da gênese lógico-histórica do objeto de conhecimento, a elaboração da SDA como mediação pedagógica e o desenvolvimento de ações orientadas em sala de aula que possibilitam aos estudantes vivenciar a necessidade, elaborar hipóteses, estabelecer relações e avançar em direção à síntese coletiva do conceito.

5.2.1.1 Cena 1 – A busca pela gênese do conceito (O Lógico-Histórico)

Para explicitar os indícios do movimento de objetivação da atividade docente, apresenta-se o Quadro 8, que reúne excertos das falas das participantes nos encontros formativos, nos quais se evidenciam referências à gênese dos conceitos matemáticos e às necessidades que orientam sua produção.

Quadro 8 – Síntese da Cena 1, Episódio 1, Unidade de Análise 2.

UNIDADE DE ANÁLISE 2: A OBJETIVAÇÃO DA ATIVIDADE DOCENTE: DA NECESSIDADE À ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICA		
EPISÓDIO 1: Da gênese do conceito à organização das condições de aprendizagem		
CENA 1: A busca pela gênese do conceito (O Lógico-Histórico)		
LOCALIZAÇÃO E CONTEXTO: A cena tem como pano de fundo os encontros formativos 2, 5 e 6 em que foram discutidos o aspecto histórico e social dos conceitos e a necessidade que os levou a ser elaborado.		
TRANSCRIÇÃO DOS INDÍCIOS		
Localização	Participante	Diálogo
2º Encontro Formativo	Gardênia	*Eu tenho essa curiosidade de pesquisar, né? E aí, assim, eu sempre eh Eu sempre me questiono, principalmente na construção daquelas pirâmides, né, do Egito, eu tenho uma curiosidade assim extrema e saber como foi que eles conseguiram fazer algo tão perfeito sem ter tanta a noção que a gente tem de, assim, claro que eles tinham uma sabedoria, né? E tinham um conhecimento breve para fazer aquilo, a gente não sabe como porque a gente não tem tanta coisa registrada da dessa época. Mas assim, como é que eles conseguiam fazer um monumento daquele tamanho sem ter máquinas como a gente tem hoje, né? Como acessórios que antigamente a gente sabe que não tinha, né? Andame, essas coisas que dá para fazer, o guindaste para colocar aquela pedra lá em cima. E aí a gente não tem isso.*
5º Encontro Formativo	Gardênia	*E aí a pesquisa que eu fiz sobre o sistema de medida inicia realmente, é, foi criado por conta da principalmente da área de engenharia, né? Que não se chamava engenharia, né, na época da arquitetura, engenheiro e arquiteto, é, no sentido de construção, né? Como a gente sabe, eles construíam monumentos. Era sempre monumentos, porque tinha a questão de castelos, de pirâmides, de uma de uma de uma estrutura diferente, né, de casas que a gente tem hoje. E aí, como eles não tinham noção, eles tinham que criar um padrão.*
	Jasmim	*A necessidade que levou o homem a criar o sistema monetário foi a questão de que antigamente não existia o dinheiro. Então ele fazia a troca pelas mercadorias.*
		Se o homem queria tinha necessidade de uma chinela, trocaria uma bicicleta por uma chinela. Não era assim, era uma troca que alguém [...] sairia perdendo.

6º Encontro Formativo	Jasmim	*Eu acho que quando a gente é, fala para os alunos, qual foi a necessidade do homem ter criado certas coisas, porque é, eu acho que eles conseguem dar valor, aprender mais. Dar valor ao porquê daquilo.*
	Gardênia	*Antes era chegar, explicar o conteúdo [...] agora eu tenho toda aquela preocupação em explicar o porquê da necessidade daquele conteúdo, como foi que ele surgiu, né?*

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Os indícios apresentados no Quadro 8 revelam que as necessidades formativas que emergiram na unidade anterior começam a produzir desdobramentos na organização da atividade pedagógica. As falas das participantes evidenciam a necessidade de compreender os conceitos matemáticos a partir das necessidades humanas que historicamente levaram à sua produção, indicando uma transformação em relação ao ensino centrado apenas na transmissão mecânica de conteúdos.

Nesse contexto, a atividade docente passa a incorporar, ainda que de forma inicial, elementos relacionados à compreensão da gênese histórico-social do conhecimento matemático. Sob essa perspectiva, a análise da cena permite apreender transformações qualitativas na consciência docente, nas quais as professoras começam a buscar explicações para além da forma pronta e operacional dos conceitos matemáticos.

Nesse movimento, a matemática deixa de ser concebida como um conjunto de procedimentos técnicos e passa a ser relacionada às necessidades concretas da atividade humana. Essa reorganização da compreensão docente está fundamentada na apropriação da perspectiva lógico-histórica, uma vez que os conceitos começam a ser compreendidos a partir das condições históricas que impulsionaram sua elaboração.

Essa compreensão aparece inicialmente na fala da Profa. Gardênia ao relatar sua inquietação acerca da construção das pirâmides do Egito: **“*Eu tenho essa curiosidade de pesquisar, né? [...] principalmente na construção daquelas pirâmides, né, do Egito [...] como é que eles conseguiam fazer um monumento daquele tamanho sem ter máquinas como a gente tem hoje?*”**.

Ao questionar como os sujeitos históricos conseguiram realizar construções monumentais sem os recursos tecnológicos contemporâneos, a professora ultrapassa a aparência imediata do fenômeno e passa a considerar as condições históricas e materiais envolvidas naquele processo de produção humana. A inquietação apresentada indica uma transformação na forma de se relacionar com o conhecimento.

Nesse movimento, a matemática deixa de ser percebida apenas em sua forma acabada e passa a ser relacionada às necessidades concretas da vida social. A compreensão de que os conhecimentos matemáticos emergem das necessidades humanas aproxima-se do entendimento

de D'Ambrosio (2001, p. 27), para quem "a matemática, como conhecimento em geral, é resposta às pulsões de sobrevivência e de transcendência que sistematizam a questão existencial da espécie humana".

Assim, a partir da fala do autor é possível compreender que os conceitos matemáticos não surgem de maneira abstrata ou sem nenhuma intenção, mas são produzidos historicamente em resposta às necessidades que têm sua origem na atividade humana. Por conseguinte, a inquietação manifestada pela professora se constitui como um indício de uma nova relação com o conhecimento matemático.

Nessa concepção, a realidade passa a ser interrogada em sua constituição histórica, permitindo que o conhecimento seja compreendido para além de sua dimensão operacional imediata. Essa forma de problematização aproxima-se do processo necessário à formação do pensamento teórico, na medida em que busca apreender os nexos internos que estruturam os fenômenos.

De acordo com as evidências apresentadas por Martins (2013, p. 512) afirma que "a apropriação de conceitos científicos, viabilizada pelo ensino escolar, reestrutura todo o sistema de pensamento da criança". Embora a autora se refira ao desenvolvimento infantil, tal compreensão também contribui para analisar o processo formativo das docentes.

Isso significa dizer que, a apropriação de novas formas de compreender o conhecimento matemático produz transformações na própria consciência das professoras e na maneira como passam a organizar a atividade pedagógica. Assim, o processo observado não se restringe à incorporação de novos nexos conceituais, mas envolve alterações qualitativas na forma de compreender o ensino.

Além disso, ao reconhecer que os povos antigos possuíam "uma sabedoria" e "um conhecimento" capazes de possibilitar a construção das pirâmides, a Profa. Gardênia evidencia uma compreensão inicial de que diferentes sociedades produziram formas específicas de conhecimento para responder às necessidades de seu tempo histórico.

É crível dizer que, tal compreensão contribui para romper com visões lineares e naturalizadas do desenvolvimento humano, permitindo compreender que o conhecimento matemático constitui uma produção histórico-cultural. Dessa forma, a matemática passa a ser concebida em sua relação com o processo histórico da humanidade.

Essa elaboração torna-se mais evidente quando a Profa. Gardênia apresenta sua pesquisa sobre o sistema de medidas: **"*A pesquisa que eu fiz sobre o sistema de medida inicia realmente [...] principalmente da área de engenharia [...] porque eles construíam monumentos [...] e aí, como eles não tinham noção, eles tinham que criar um padrão.*"**

Evidencia-se, nesse recorte, que a professora começa a relacionar o surgimento dos sistemas de medida às necessidades colocadas pelas práticas sociais de construção. Os conceitos matemáticos passam a ser compreendidos como respostas historicamente produzidas diante de problemas concretos da atividade humana.

Ao estabelecer relações entre construção, necessidade de mensuração e criação de padrões, a docente aproxima-se da compreensão de que o desenvolvimento conceitual resulta de processos históricos de objetivação da atividade humana. Nessa direção, o conhecimento matemático deixa de aparecer apenas como conteúdo escolar pronto e passa a ser relacionado às condições materiais que impulsionaram sua elaboração.

Essa compreensão é aprofundada quando Gardênia afirma: **"*E eles usavam, começaram a usar um sistema chamado de cúbito [...] que ia do cotovelo até a ponta do dedo médio [...] E aí a partir daí surgiu essa necessidade da padronização.*"**

A sequência revela que, a referência ao cúbito evidencia a compreensão de que os sistemas de medida inicialmente estavam vinculados ao próprio corpo humano, sendo produzidos a partir das necessidades práticas das atividades sociais. A professora começa a reconhecer que o desenvolvimento dos conceitos matemáticos ocorre em estreita relação com o trabalho humano e com as exigências concretas da produção social (Leontiev, 2004).

Diante disso, volta-se o olhar para a elaboração de sistemas de medida, nesse contexto, pode ser compreendida como expressão do desenvolvimento histórico da atividade humana, produzida para responder às necessidades colocadas pelo próprio processo de transformação da realidade. Assim, os conceitos matemáticos passam a ser assimilados como sínteses históricas da atividade humana.

Nesse contexto, observa-se, a partir da análise, que a explicitação de que **"*surgiu essa necessidade da padronização*"** revela ainda uma compreensão inicial de que os conceitos matemáticos resultam da superação de limitações presentes em formas anteriores de organização da atividade humana. A docente começa a perceber que os conceitos não surgem prontos, mas são produzidos historicamente a partir de contradições e necessidades concretas.

Á luz do referencial adotado, essa compreensão aproxima-se da unidade entre o lógico e o histórico definida por Kopnin (1978, p. 186), ao afirmar que "o lógico reflete não só a história do próprio objeto como também a história do seu conhecimento". Assim, compreender os conceitos matemáticos exige apreender o processo histórico de sua constituição, como resultado de um processo histórico de elaboração humana.

Do mesmo modo, as falas de Jasmim sobre o sistema monetário reforçam essa relação entre necessidade histórica e o desenvolvimento de um conceito: **"*A necessidade que levou o***

***homem a criar o sistema monetário foi a questão de que antigamente não existia o dinheiro. Então ele fazia a troca pelas mercadorias.*"**

Ao explicar que o sistema monetário surge em função das limitações do escambo, a professora explicita uma compreensão inicial de que determinados conhecimentos e sistemas sociais são produzidos historicamente para responder às contradições presentes nas formas anteriores de organização da vida humana.

Essa compreensão é ampliada quando Jasmim afirma: **"*Se o homem queria tinha necessidade de uma chinela, trocaria uma bicicleta por uma chinela [...] alguém sairia perdendo.*"** Assim, a fala evidencia que a docente começa a reconhecer a existência de contradições nas relações sociais de troca, compreendendo que a criação do sistema monetário decorre da necessidade de superação dessas limitações. Tal elaboração conduz à compreensão de que o conhecimento matemático está relacionado às necessidades concretas da organização da vida social.

Sob essa perspectiva, Moura (2017, p. 112) afirma que a educação pode ser compreendida como "o modo humano de generalizar as aprendizagens adquiridas nas vivências individuais e coletivas na solução de problemas autênticos que surgem em atividades". A compreensão do autor nos permite analisar que as docentes começam a reconhecer os conceitos matemáticos como produções historicamente elaboradas em resposta às necessidades humanas concretas. Esse processo evidencia que as necessidades formativas anteriormente identificadas começam a se objetivar na atividade pedagógica.

Ainda que de forma inicial, as professoras passam a incorporar novos elementos na organização do ensino, reorientando a centralidade da exposição de conteúdos para a compreensão das necessidades que impulsionaram sua produção. Essa reorganização da atividade pedagógica torna-se mais explícita quando Jasmim afirma: **"*Eu acho que quando a gente fala para os alunos qual foi a necessidade do homem ter criado certas coisas [...] eles conseguem dar valor, aprender mais.*"** A fala evidencia uma transformação na finalidade atribuída ao ensino, apontando que o conhecimento deixa de ser compreendido apenas como informação a ser transmitida e passa a ser relacionado ao processo histórico de sua produção.

É importante destacar que, a preocupação em explicitar "qual foi a necessidade" de determinado conceito revela uma transformação na própria intencionalidade pedagógica. Nessas condições, o ensino começa a orientar-se pela explicitação dos nexos constitutivos do conhecimento matemático. Ao passo que a aprendizagem deixa de ser concebida apenas como assimilação de procedimentos e passa a relacionar-se à compreensão dos motivos históricos que impulsionaram a elaboração dos conceitos. Nesse contexto, Duarte (2001, p. 108) afirma que

“a atividade de ensino, planejada e executada pelo professor, é a atividade mediadora por excelência entre o aluno e o saber escolar”.

Sob essa perspectiva, a preocupação das docentes em explicitar a origem histórica dos conceitos evidencia uma tentativa de reorganização da atividade de ensino em direção a formas mais conscientes de mediação pedagógica. Além disso, quando Jasmim afirma que os estudantes passam a “dar valor” ao conhecimento, essa valorização não deve ser compreendida apenas em termos motivacionais. Trata-se da possibilidade de estabelecer uma relação mais consciente com o conceito matemático, compreendendo-o como resultado da atividade humana historicamente produzida.

Nessa direção, Leontiev (1978, p. 98) afirma que “o sentido pessoal traduz precisamente a relação do sujeito com os fenómenos objectivos conscientizados”. Assim, a compreensão da gênese dos conceitos possibilita que o conhecimento escolar deixe de aparecer como algo externo e arbitrário.

Desse modo, cria-se a possibilidade de produção de novos sentidos em relação à aprendizagem matemática. O estudante passa a se relacionar com o conhecimento não apenas para executar operações, mas como sujeito que busca compreender as necessidades históricas que levaram à sua elaboração.

Por sua vez, a fala de Gardênia no sexto encontro formativo explicita de forma ainda mais clara a reorganização em curso na atividade pedagógica: **“*Antes era chegar, explicar o conteúdo... agora eu tenho toda aquela preocupação em explicar o porquê da necessidade daquele conteúdo, como foi que ele surgiu.*”** A comparação estabelecida pela docente apresenta indícios de transformação na forma de compreender o ensino de matemática, qual seja, aquela que conserva os aspectos lógicos e históricos de sua elaboração.

Essa reorganização altera a própria intencionalidade da atividade pedagógica, pois o ensino começa a orientar-se pela necessidade de explicitar os nexos constitutivos dos conceitos matemáticos. A preocupação com “o porquê” e “como surgiu” determinado conteúdo evidencia uma tentativa de superar formas mecanizadas de ensino centradas na memorização e repetição de procedimentos.

Os indícios revelam que a matemática começa a ser compreendida para além da memorização de técnicas e algoritmos. Sob essa perspectiva, a busca pela gênese dos conceitos constitui condição fundamental para a formação do pensamento teórico.

Quando o conhecimento é apresentado em sua historicidade, torna-se possível compreender as relações essenciais que estruturam os conceitos matemáticos, superando formas imediatas e fragmentadas de ensino. Embora esse processo represente transformações na

atividade das participantes, nesse momento, os dados ainda não evidenciavam uma reorganização plenamente sistematizada da atividade pedagógica. A preocupação com a gênese dos conceitos aparece como princípio orientador, embora ainda não se materialize em procedimentos de planejamento capazes de organizar o ensino de forma intencional e coerente.

Diante disso, observa-se um processo marcado por contradições entre formas já consolidadas da atividade pedagógica e novas necessidades formativas que passam a orientar a organização do ensino de matemática. Esse processo evidencia que a reorganização da atividade docente não ocorre de maneira imediata.

Assim, observa-se que as professoras já compreendem que a atividade pedagógica deve estar ancorada na gênese do conceito, mobilizando as necessidades humanas que impulsionaram sua elaboração histórica. Entretanto, ainda se faz necessária a apropriação de instrumentos teórico-metodológicos que possibilitem objetivar essa compreensão na organização da atividade pedagógica.

Por fim, a cena evidencia que as necessidades formativas anteriormente identificadas passam a objetivar-se na compreensão das professoras acerca da organização do ensino. A valorização da gênese histórico-social dos conceitos matemáticos revela a compreensão da importância do lógico-histórico como fundamento da atividade pedagógica, uma vez que as participantes passam a reconhecer a necessidade de compreender os conceitos em seu movimento de constituição para organizar o ensino de forma intencional.

5.2.1.2 Cena 2 – A produção da Situação Desencadeadora de Aprendizagem: a organização das condições de apropriação

Quadro 9 – Síntese da Cena 2, Episódio 1, Unidade de Análise 2.

UNIDADE DE ANÁLISE 2: **A OBJETIVAÇÃO DA ATIVIDADE DOCENTE: DA NECESSIDADE À ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICA**		
EPISÓDIO 1: Da gênese do conceito à organização das condições de aprendizagem		
CENA 2: A produção da Situação Desencadeadora de Aprendizagem: a organização das condições de apropriação		
LOCALIZAÇÃO E CONTEXTO: A cena tem como cenário os encontros formativos 5 e 6 onde ocorreu o processo de produção e socialização da SDA.		
TRANSCRIÇÃO DOS INDÍCIOS		
Localização	Participante	Diálogo
5º Encontro Formativo	Gardênia	*Eu pensei na uma problemática envolvendo uma receita... Uma receita de bolo, né? Especificamente. Como a gente vai fazer uma receita de bolo com ausência de padrão?*
	Gardênia	*Será que dá certo a gente fazer um bolo sem ter a noção da quantidade... sem um padrão de medida... vai dar certo?*

	Gardênia	*inclusive eu até pensei já no que levar. Nesses objetos para quando a gente chegar nessa parte de solução, é, eu tenho aquele copo medidor de plástico bem simples. Eu tenho na minha casa que a gente sempre usa. E eles tem a medida. No primeiro momento eles não vão ver isso.*
	Jasmim	*Eu tinha entendido diferente... eu coloquei no caso da multiplicação e do dinheiro, é, não na troca... E aí essa foi a minha dificuldade.*
	Gardênia	*Eu penso que em grupo, eles teriam também essa facilidade de questionar entre si... e chegar essa essas problemáticas mais ampla.*
	Jasmim	*Tinta guache... coleção, pode utilizar, lápis, pincel [...] Borracha, tesoura.*
6º Encontro Formativo	Jasmim	*Montei um mercadinho e aí, eh, cada, cada grupo delegou, é como se eles fossem uma família. Cada grupo delegou duas pessoas para a escolher as coisas... para a sobrevivência da família deles.*
	Jasmim	*O planejamento foi onde eu tive um pouquinho de trabalho... colocar no papel é esse planejamento, né? Porque eu estava com dificuldade no enredo. É uma questão da contextualização... como é que seria esse enredo.*
	Jasmim	*Como eu tinha lhe falado anteriormente [...] eu fiz voltado para o dinheiro, né? E aí você falou assim: 'Não, mas não é isso que eu quero, eu quero sem o dinheiro, quando não existia o dinheiro'. [...] mas quando você me orientou [...] eu comecei a entender como que era e passei a gostar, achei interessante.*

Fonte: Elaborado pelo autor.

Inicialmente, a análise desta cena, sintetizada no Quadro 9, explicita um avanço qualitativo no processo de objetivação da atividade docente. Nesse momento, as necessidades formativas identificadas anteriormente passam a se materializar em ações concretas de planejamento. Desse modo, as discussões realizadas pelas participantes permitem identificar indícios de uma reorganização da atividade de ensino.

A partir disso, o ensino passa a ser compreendido como organização intencional da atividade pedagógica, orientada à produção das condições que possibilitam a apropriação dos conceitos pelos estudantes. Nessa direção, essa intencionalidade alinha-se à compreensão de que a atividade educativa exige rigor quanto aos seus fins e aos meios teóricos de sua efetivação.

Como fundamentação para essa intencionalidade, Saviani (2003, p. 13) explica que o objeto da educação diz respeito à identificação dos elementos culturais que precisam ser assimilados e, concomitantemente, à descoberta das formas mais adequadas para atingir esse objetivo. Assim, esse pressuposto orienta a busca por metodologias que organizem o trabalho pedagógico de forma consciente e sistematizada.

Nessa perspectiva, a AOE constitui-se como mediação teórico-metodológica fundamental para a docência. Além disso, essa proposta permite organizar a intencionalidade da atividade docente, objetivando-a em ações orientadas à satisfação das necessidades de ensinar e aprender. Para Moura (2010), a AOE atua como mediação na atividade do professor.

A AOE se desenvolve em um ciclo de três momentos articulados e interdependentes, que funcionam como um movimento dialético. A primeira etapa é a compreensão do

movimento Lógico-Histórico do conceito, na qual o professor analisa teoricamente a gênese e a estrutura interna do objeto de conhecimento para fundamentar a sua atividade, aspecto este que já foi problematizado e discutido com as participantes ao longo dos encontros formativos.

Em seguida, é necessário planejar a SDA, que consiste em criar condições reais e problemas que levem os estudantes a entrar em atividade aprendizagem, possibilitando a vivência da necessidade de se apropriar do conceito. Cabe destacar que o foco desta cena recai sobre a elaboração da SDA pelas docentes participantes, cuja finalidade é reorganizar a atividade pedagógica para superar as práticas tradicionais de ensino.

Por fim, o processo se concretiza na Síntese Coletiva, etapa em que a turma define e utiliza uma solução conjunta, materializando o conhecimento apropriado na forma de representações ou definições que se consolidam como novos instrumentos de pensamento.

Nesse contexto, os dados revelam um processo articulado em dimensões interdependentes, com destaque para a produção da SDA. Nessa dimensão, observa-se a transposição do conhecimento acerca da gênese do conceito para a organização da situação-problema. Assim, as professoras utilizam elementos vinculados à origem e à necessidade social do conceito para organizar as condições objetivas de apropriação, fundamentando o planejamento em situações que mobilizem a aprendizagem.

Sobre a essência da SDA, Souza et al. (2021) definem que essas situações possibilitam criar condições para que os sujeitos se coloquem em atividade. Desse modo, ao organizar o ensino dessa forma, o professor busca superar a passividade dos alunos. Assim, a SDA constitui-se como a mediação que desencadeia o movimento de aprendizagem, vinculando o conteúdo escolar à necessidade de resolução de um problema.

Nessa direção, o relato de Gardênia ilustra a estruturação de uma SDA a partir de um problema gerador, **"*Eu pensei na uma problemática envolvendo uma receita[...] Uma receita de bolo, né? Especificamente. Como a gente vai fazer uma receita de bolo com ausência de padrão?*"**. Nesse momento, a ausência de um sistema de medidas constitui-se em uma atividade pedagógica intencional, elaborada para mobilizar nos estudantes a necessidade de resolução de um problema e da apropriação do conceito matemático.

Ao questionar: "***Será que dá certo a gente fazer um bolo sem ter a noção da quantidade[...] sem um padrão de medida [...] vai dar certo?*"**, a docente organiza as condições objetivas para a constituição da necessidade do conceito matemático. Além disso, ela estrutura a SDA para materializar a necessidade de compreensão dos padrões de medida. Assim, a organização da atividade pedagógica passa a orientar-se pela produção de motivos para a aprendizagem.

Tal organização da atividade pedagógica materializa os pressupostos de Moura (2010), que compreende o conhecimento matemático como um produto histórico e cultural originado das necessidades humanas objetivas. Ao problematizar a ausência de padrão, a docente insere os estudantes em um contexto no qual o conhecimento se constitui como instrumento cultural indispensável para a superação de um problema desencadeador.

A SDA procura produzir no estudante a necessidade de investigar e elaborar respostas (Moura; Araújo; Serrão, 2018), aproximando-o do movimento histórico de produção do conhecimento humano, de modo que a atividade pedagógica rompa com a lógica da transmissão mecânica e se organize a partir da necessidade de apropriação do saber como motor da atividade do aluno. Tal movimento requer que o professor compreenda a gênese do conceito para mediar intencionalmente as ações que conduzirão o estudante à elaboração teórica.

Vale esclarecer que o questionamento docente acerca da viabilidade da receita objetiva a problematização como mediação fundamental da atividade pedagógica. Ao não fornecer imediatamente a resposta, a professora reorganiza o ensino de modo a deslocar os estudantes da posição de receptores passivos para sujeitos da atividade de estudo. Assim, a contradição instaurada pela situação desencadeia a necessidade de apropriação do conceito matemático, orientando o movimento de elaboração e análise das possíveis soluções.

Consequentemente, essa reorganização explicita a ruptura com a lógica transmissiva do ensino ao orientar a atividade pedagógica pela atividade de estudo dos estudantes. Nessa direção, a aprendizagem deixa de restringir-se à reprodução de procedimentos e passa a constituir-se como processo consciente de apropriação conceitual, mobilizando os estudantes à investigação e à análise das relações essenciais que estruturam o conceito matemático em movimento de resolução da situação-problema apresentada.

De acordo com Araújo (2020), a materialização da SDA requer a organização de espaços coletivos de significação do problema desencadeador. Nesse processo, as interações entre os estudantes ultrapassam a formulação de hipóteses empíricas e passam a constituir um movimento dialógico de busca pelas relações conceituais do objeto em estudo. Ao passo que, a atividade pedagógica alinha-se na organização intencional das mediações, organizando as condições para que a elaboração coletiva das ideias conduza à síntese conceitual e favoreça o processo de apropriação.

Ainda nesta dimensão analítica, o relato de Gardênia evidencia a organização prévia e intencional das condições de ensino: "***inclusive eu até pensei já no que levar [...] no primeiro momento eles não vão ver isso***". Nesse sentido, a ocultação momentânea do copo medidor não se configura como um elemento ocasional da atividade, mas como uma mediação pedagógica

planejada com a finalidade de produzir nos estudantes a necessidade de apropriação desse instrumento cultural, responsável por possibilitar a medição precisa das quantidades mobilizadas na atividade.

Nessa direção, a ocultação do instrumento evidencia a antecipação, pela professora, da atividade de estudo dos estudantes. Ao planejar o momento exato de introdução do medidor, a docente organiza uma condição objetiva em que a ausência do objeto produz a necessidade de sua apropriação como instrumento de resolução da situação proposta.

Tal elaboração articula-se à premissa de que a aprendizagem requer a apropriação de novas formas de ação. Conforme postula Martins (2013), a apropriação de conceitos científicos possibilita a transição do pensamento empírico para a abstração teórica, favorecendo à criança a compreensão das relações essenciais que estruturam o conceito.

Na segunda dimensão analítica, referente à mediação pedagógica, o relato de Jasmim explicita tensões inerentes ao processo de reorganização da atividade docente: "***Eu tinha entendido diferente... eu coloquei no caso da multiplicação e do dinheiro [...] essa foi a minha dificuldade***". Essa dificuldade evidencia a permanência de formas de organização do ensino ainda ancoradas na reprodução imediata do conteúdo sistematizado.

A resistência inicial relatada por Jasmim encontra respaldo na permanência de práticas de ensino de caráter tradicional. Nesse contexto, a reprodução mecânica do conteúdo revela uma desarticulação entre a significação social do conceito e os motivos que orientam a atividade pedagógica. Assim, a reorganização dessa lógica demanda estudo sistemático e planejamento teoricamente fundamentado.

O processo de reorganização da atividade docente torna-se visível no relato de Jasmim: *"**[...] eu fiz voltado para o dinheiro [...] mas quando você me orientou [...] eu comecei a entender como que era e passei a gostar***". O trecho explicita a importância da intervenção formativa, constituída como mediação indispensável para a reorganização da atividade docente.

Nessa perspectiva, a mediação formativa possibilita a tomada de consciência da professora acerca da organização intencional do ensino. Ademais, o relato reitera que a ruptura com formas fragmentadas de ensino exige a constituição de espaços coletivos de estudo e a elaboração da atividade pedagógica. Desse modo, quando o docente se apropria dessa mediação, sua atividade passa a orientar-se de forma consciente (Moura, 2010). Assim, a transição evidenciada no relato de Jasmim manifesta que o planejamento deixa de ser compreendido como mera exigência burocrática e consolida-se como espaço de estruturação da atividade pedagógica.

Na dimensão referente à materialização da atividade, a criação do enredo por Jasmim evidencia a objetivação da SDA: "***Montei um mercadinho e aí [...] como se eles fossem uma família. Cada grupo delegou duas pessoas para escolher as coisas... para a sobrevivência***". Observa-se, portanto, a produção intencional de condições pedagógicas para a atividade de estudo.

Nesse movimento, a professora estrutura o enredo com o objetivo de recriar necessidades historicamente relacionadas à contagem e às trocas. Ao organizar a turma em grupos, mobiliza ações de negociação e de tomada de decisão coletiva. Dessa forma, o enredo materializa-se como contexto gerador para a realização das ações matemáticas inerentes à atividade proposta.

Essa estruturação vai ao encontro com o que defende Leontiev (2004), segundo o qual a apropriação do conhecimento demanda uma atividade orientada por motivos adequados. Assim, o enredo do mercadinho supera o mero entretenimento e constitui-se como objeto-situação, organizado intencionalmente para produzir nos estudantes a necessidade de apropriação do conceito.

A proposição de Jasmim evidencia, ainda, a compreensão da gênese social do desenvolvimento humano, na qual as relações intersubjetivas atuam como mediações fundamentais. Nesse contexto, as funções psicológicas superiores formam-se inicialmente no plano interpsíquico (Vigotski, 1991). Desse modo, a atividade coletiva cria condições para que os estudantes estabeleçam relações mediadas pelo conhecimento em vias de apropriação.

Nessa direção, o relato de Gardênia evidencia a relevância da dimensão coletiva para a organização do ensino: "***Eu penso que em grupo, eles teriam também essa facilidade de questionar entre si [...] e chegar essas problemáticas mais ampla.***". A docente reconhece, portanto, que é na coletividade que há possibilidade de problematização, ao passo que favorece a elaboração conjunta das relações conceituais que permeiam o problema proposto.

Por conseguinte, o diálogo mobilizado pela divisão de tarefas orienta os estudantes a exteriorizarem seu pensamento e a elaborarem coletivamente a síntese da atividade. Nesse contexto, a linguagem oral constitui-se como mediação indispensável para a apropriação teórica.

Assim, a seleção de instrumentos relatada por Jasmim evidencia o rigor com a materialidade da atividade: "***Tinta guache[...] coleção, pode utilizar, lápis, pincel [...] Borracha, tesoura.***". Nesse contexto, tais materiais transcendem a função de recursos didáticos, constituindo-se como mediações objetivas que materializam as ações necessárias à resolução da situação proposta.

Assim, os materiais selecionados não se reduzem a recursos manipulativos, mas constituem-se como mediações organizadas intencionalmente para orientar a atividade de estudo e favorecer a apropriação das relações essenciais do conceito em elaboração. Desse modo, a materialidade da atividade constitui-se como mediação pedagógica ao possibilitar aos estudantes analisar, discutir e significar coletivamente o conhecimento em a ser apropriado.

Em contrapartida, o relato de Jasmim evidencia o nível de exigência teórico-metodológica presente na organização da SDA: "***O planejamento foi onde eu tive um pouquinho de trabalho [...] colocar no papel [...] estava com dificuldade no enredo. É uma questão da contextualização***". Essa manifestação explicita a complexidade do processo de objetivação da atividade docente, no qual a compreensão teórica precisa materializar-se na organização concreta da atividade pedagógica

A dificuldade relatada corrobora o desafio de converter a compreensão teórica do conceito em organização concreta da atividade pedagógica. Elaborar um enredo que mobilize nos estudantes a necessidade de apropriação conceitual requer a articulação entre o movimento lógico-histórico do conceito, o problema desencadeador e as mediações pedagógicas organizadas intencionalmente pelo docente.

Sob essa ótica, o planejamento constitui-se como momento de objetivação da atividade docente, no qual o professor organiza intencionalmente as condições de ensino e estrutura a atividade de estudo dos estudantes, processo que demanda mediações conceituais sistematizadas (Duarte, 2007).

Desse modo, o planejamento na AOE requer a articulação entre a compreensão do lógico-histórico do conceito e a organização da atividade de estudo (Araújo, 2020). Nessa perspectiva, o obstáculo relatado por Jasmim ao "colocar no papel" explicita a complexidade de objetivar a compreensão teórica do conceito na organização intencional da atividade pedagógica.

Nesse ínterim, a mediação formativa exerceu papel estruturante no processo de planejamento das docentes. A apropriação de novas formas de organizar o ensino demanda mediações teóricas intencionalmente organizadas. Nesse movimento, os encontros formativos favoreceram a problematização das dificuldades iniciais, criando condições para sua superação e para a tomada de consciência das professoras acerca da organização da atividade pedagógica.

Constatamos, portanto, que a objetivação da atividade docente consolida-se por meio de um processo reflexivo e mediado, no qual a compreensão teórica do conceito passa a orientar a organização planejada da SDA. Desse modo, a atividade pedagógica deixa de centrar-se na

reprodução mecânica de procedimentos e passa a orientar-se pela apropriação das relações históricas e conceituais que constituem o conhecimento matemático.

Diante disso, conforme elucida Martins (2015), a educação escolar sistematizada impulsiona saltos qualitativos no desenvolvimento psíquico, permitindo à criança superar formas imediatas de pensamento e ampliar sua compreensão objetiva da realidade. Nessa direção, a cena analisada evidencia o movimento de reorganização da atividade pedagógica das docentes, expresso na elaboração intencional da SDA como mediação para a atividade de estudo e para a apropriação do conhecimento matemático.

Portanto, apesar das dificuldades teórico-metodológicas relatadas pelas participantes, os dados evidenciam um movimento de reorganização da atividade pedagógica, no qual o planejamento passa a assumir caráter intencional na elaboração de situações que orientem a atividade de estudo e a apropriação do conceitual.

Por fim, após o processo de elaboração da SDA nos encontros formativos, as professoras desenvolveram a atividade nas turmas em que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental, materializando no contexto escolar as mediações e os pressupostos teórico-metodológicos discutidos coletivamente ao longo do processo formativo.

5.2.1.3 Cena 3 – A atividade pedagógica em movimento: da vivência da necessidade à síntese coletiva

Quadro 10 – Síntese da Cena 3, Episódio 1, Unidade de Análise 2.

UNIDADE DE ANÁLISE 2: A OBJETIVAÇÃO DA ATIVIDADE DOCENTE: DA NECESSIDADE À ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICA		
EPISÓDIO 1: Da gênese do conceito à organização das condições de aprendizagem		
CENA 3: A atividade pedagógica em movimento: da vivência da necessidade à síntese coletiva		
LOCALIZAÇÃO E CONTEXTO: O cenário desta cena são os encontros finais do processo formativo.		
Localização	Participante	Diálogo
6º Encontro Formativo	Gardênia	*E aí o que eu mais ouvi, como é que a gente vai acertar? E será que vai dar certo? Como é que a gente vai saber a quantidade certa.*
		E o que mais me surpreendeu é que mesmo sendo algo novo para as crianças, mas despertou muito mais a atenção são deles do que uma atividade cotidiana que eu fazia com eles.
		Eu esperei menos envolvimento dos alunos, né? Mas eu me surpreendi porque eles se envolveram bastante na atividade, foi algo que despertou realmente a atenção deles e eles tentando resolver, né? Colocando tipo assim, objeto, tia, vamos usar isso, vamos usar aquilo pra gente fazer essa medida.

		É, mesmo sem, sabendo que eles não podiam usar o que a gente já tem de convencional, mas eles tentavam dar um jeito, né? Eles tentavam, é, fazer daquela situação mais fácil. Vamos, vamos fazer assim, o outro já dava outra ideia, né? Então assim, o que mais me chamou a atenção foi esse despertamento deles para dar uma ter aquela solução, né? Dar uma solução para aquele problema a ser resolvido. E a participação, o envolvimento mesmo, eu organizei a turma em grupos, né? Formei grupos.
		Eles tentando dar um jeito [...] fazer daquela situação mais fácil.
	Jasmim	*Teve um grupo lá que pegou só material escolar, né? Não pegou nada de alimento [...] E aí depois quando eu fui fazer os questionamentos, né? Aí eles perceberam.*
		Até que teve um dos alunos que falou que era a questão da troca, né? Que ele poderia estar trocando os produtos, trocando o que ele tinha necessidade.
		E quando eu pergunto assim: Você aí trabalhar, mas como é que você vai conseguir o produto que você quer?' Né? E eles ficaram com muita dificuldade em saber como é que seria. Até que teve um dos alunos que falou que era a questão da troca, né?
		"quando eu comecei a trabalhar a relação do sistema monetário, que é foi o que eu trabalhei para essa aula, eu vi que os alunos ficaram até um pouco perdidos quando eu perguntei a eles como é que faria, no caso, que não existia o dinheiro. Como é que aconteceria, eles ficaram um pouco perdidos. A maioria da turma ficou perdido sem saber como."
5º Encontro Formativo	Gardênia	*Eles vão dizer assim, ó, a gente coloca só metade do copo com sal [...] eles vão formular as hipóteses dele até eles chegarem que se eles tiverem um padrão [...] fica mais fácil.*
		Eu levaria esse copo [...] e aí depois a gente faria a exposição desses objetos como unidade padronizar.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Inicialmente, a análise desta cena evidencia o momento em que a atividade pedagógica anteriormente elaborada pelas docentes passa a se materializar na relação entre professor, estudante e objeto de conhecimento. Ocorre, então, um salto qualitativo na objetivação da atividade docente, momento em que a intencionalidade do planejamento se converte em ações concretas de ensino, mais especificamente nas ações desenvolvidas em sala de aula, como apresentado no Quadro 10, permitindo apreender como a organização do ensino medeia a criação de necessidades para a atividade de estudo.

Nessa perspectiva, a SDA organizada pelas docentes (ausência de um sistema monetário, proposta por Jasmim, e a necessidade de padronização de medidas, organizada por Gardênia), cria condições para que os estudantes sejam colocados diante de problemas que exigem novas formas de ação e pensamento, desafiando a estabilidade dos conhecimentos empíricos e desencadeando a busca pela essência do conceito.

Assim, o ensino não se orienta pela transmissão imediata de respostas prontas, mas pela produção de necessidades que impulsionam a atividade de estudo. Conforme Davidov (1988, p. 94), "o ensino deve criar condições para que o aluno sinta a necessidade do conceito". A

atividade pedagógica passa a organizar situações em que o conhecimento emerge como necessidade objetiva para a resolução do problema desencadeador proposto aos estudantes.

Nesse movimento, os excertos da fala de Jasmim revelam nexos desse processo:

> *[...] quando eu comecei a trabalhar a relação do sistema monetário, que é foi o que eu trabalhei para essa aula, eu vi que os alunos ficaram até um pouco perdidos quando eu perguntei a eles como é que faria, no caso, que não existia o dinheiro. Como é que aconteceria, eles ficaram um pouco perdidos. A maioria da turma ficou perdido sem saber como (Jasmim, 6º Encontro Formativo).*

Nesse sentido, a reação inicial dos estudantes evidencia a ruptura com ações automatizadas de resolução, visto que, habituados a mediar as trocas por meio do dinheiro, não conseguem objetivar respostas imediatas diante da ausência desse instrumento histórico e socialmente estabelecido.

Diante disso, o "ficar perdido" não deve ser compreendido como falha da organização pedagógica, mas como expressão de uma condição necessária à atividade de aprendizagem. Ao impedir que os estudantes recorram imediatamente às formas habituais de resolução, a situação desencadeadora os mobiliza a buscar novas formas de ação para responder ao problema apresentado. Nesse movimento, inicia-se a reorganização de suas ações em direção à compreensão das relações que constituem o conceito em estudo.

Além disso, a situação organizada pelas docentes evidencia que o dinheiro, os sistemas de medida e as relações de troca resultam de necessidades produzidas historicamente nas relações sociais. Ao serem colocados diante da ausência desses instrumentos, os estudantes passam a confrontar os limites das formas imediatas de resolução, sendo mobilizados a buscar novas possibilidades de ação para responder ao problema proposto. Assim, a SDA cria condições para que o conceito seja apropriado no interior da própria atividade de aprendizagem, vinculado à necessidade objetiva colocada pela situação.

Em continuidade ao processo, a fala de Gardênia evidencia o movimento produzido pela situação desencadeadora no processo de elaboração das ações dos estudantes: "***E aí o que eu mais ouvi, como é que a gente vai acertar? E será que vai dar certo? Como é que a gente vai saber a quantidade certa***." (Gardênia, 6º Encontro Formativo).

Sob essa ótica, os questionamentos formulados pelos estudantes evidenciam que a situação organizada pelas professoras produziu a necessidade de encontrar formas mais precisas de resolução do problema. As perguntas relacionadas à "quantidade certa" e à possibilidade de "acertar" revelam que os alunos começam a perceber os limites de suas estratégias imediatas, passando a buscar referências que permitam orientar suas ações. Nesse movimento, a situação organizada pelas docentes passa a mobilizar os estudantes na busca de relações que

permitam compreender e explicar o problema vivenciado. Assim, a ação dos alunos começa a orientar-se não apenas pela tentativa de encontrar respostas, mas pela necessidade de compreender os elementos que organizam a própria situação proposta.

Nesse contexto, os questionamentos formulados pelos estudantes indicam que a situação proposta passou a orientar suas ações diante do problema apresentado. Conforme afirma Leontiev (1978, p. 115), "o motivo da atividade é aquilo que dá sentido à ação do sujeito". Portanto, ao buscarem maneiras de "como fazer", os alunos passam a envolver-se coletivamente na tentativa de encontrar formas de resolver a situação organizada pelas docentes.

Além disso, ao retirar os instrumentos convencionalmente utilizados nas relações de troca e de medida, a situação organizada pelas docentes exige que os estudantes reorganizem suas ações diante do problema apresentado. Nesse movimento, os alunos passam a formular hipóteses, testar possibilidades e recorrer à interação com os colegas como forma de buscar alternativas para a resolução da situação proposta.

Em continuidade ao processo, a fala de Gardênia evidencia como a situação organizada pedagogicamente mobilizou os estudantes diante do problema proposto: "***E o que mais me surpreendeu é que mesmo sendo algo novo para as crianças, mas despertou muito mais a atenção são deles do que uma atividade cotidiana que eu fazia com eles*.**" (Gardênia, 6º Encontro Formativo).

Nesse contexto, a atenção evidenciada pelos estudantes indica que a situação organizada pelas docentes produziu novas demandas de ação diante do problema apresentado. Ao serem colocados em uma situação em que os instrumentos convencionais não podiam ser utilizados imediatamente, os alunos passaram a buscar coletivamente formas de resolver a atividade proposta.

Nessa direção, a atividade organizada pelas professoras cria condições para que os estudantes avancem para além da utilização imediata de respostas prontas, sendo mobilizados a analisar o problema e buscar formas de resolvê-lo coletivamente. Conforme afirma Vigotski (2001, p. 118), "a aprendizagem escolar orienta e impulsiona o desenvolvimento das funções psicológicas". Assim, a situação desencadeadora possibilita que os alunos reorganizem suas ações diante das exigências colocadas pela atividade.

Em continuidade ao processo, a fala de Gardênia evidencia como os estudantes passaram a formular coletivamente alternativas para resolver o problema proposto:

> *[...] eu esperei menos envolvimento dos alunos, né? Mas eu me surpreendi porque eles se envolveram bastante na atividade, foi algo que despertou realmente a atenção deles e eles tentando resolver, né? Colocando tipo assim, objeto, tia, vamos usar isso, vamos usar aquilo pra gente fazer essa medida. É, mesmo sem, sabendo que eles não podiam usar o que a gente já tem de convencional, mas eles tentavam dar um jeito,*

> *né? Eles tentavam, é, fazer daquela situação mais fácil. Vamos, vamos fazer assim, o outro já dava outra ideia, né? Então assim, o que mais me chamou a atenção foi esse despertamento deles para dar uma ter aquela solução, né? Dar uma solução para aquele problema a ser resolvido. E a participação, o envolvimento mesmo, eu organizei a turma em grupos, né? Formei grupos (Gardênia, 6º Encontro Formativo).*

A fala da professora evidencia que os estudantes passaram a compartilhar diferentes possibilidades de resolução durante a atividade. As propostas formuladas pelos grupos revelam tentativas de responder ao problema utilizando os recursos disponíveis no contexto da situação organizada pelas docentes.

Além disso, a circulação de diferentes ideias entre os estudantes evidencia a importância das interações coletivas no desenvolvimento da atividade. Quando "o outro já dava outra ideia", a fala de Gardênia revela que as propostas elaboradas pelos alunos passam a ser compartilhadas, discutidas e reformuladas no interior dos grupos.

Nesse contexto, essa organização da turma favorece esse movimento ao criar condições para que diferentes possibilidades de resolução sejam discutidas coletivamente. Conforme destacam Vigotski (2001) e Duarte (2013) a atividade coletiva amplia as possibilidades de desenvolvimento do pensamento ao permitir a circulação de diferentes formas de compreensão do objeto.

Paralelamente, a impossibilidade de recorrer imediatamente aos instrumentos convencionais leva os estudantes a buscar outras formas de responder ao problema apresentado. As tentativas formuladas pelos grupos passam a apoiar-se nas condições concretas da própria atividade, exigindo que os alunos analisem possibilidades, testem alternativas e confrontem os limites de suas ações iniciais. Conforme afirma Marx (2008, p. 103), "é na prática que o homem deve demonstrar a verdade". Nesse contexto, as soluções elaboradas pelos estudantes emergem das exigências colocadas pela própria situação vivenciada.

Nesse processo, os questionamentos realizados pela docente passam a atuar como mediação no processo de análise das soluções formuladas pelos estudantes. A fala de Jasmim evidencia esse movimento: **"*Teve um grupo lá que pegou só material escolar, né? Não pegou nada de alimento [...]. E aí depois quando eu fui fazer os questionamentos, né? Aí eles perceberam [...]*" (**Jasmim, 6º Encontro Formativo).

Fica evidente que, a escolha dos materiais pelos estudantes evidencia os limites das soluções inicialmente formuladas durante a atividade, visto que ao selecionarem apenas materiais escolares, os alunos demonstram que ainda não haviam identificado todos os elementos necessários para responder ao problema proposto. Nesse contexto, o erro passa a

integrar o próprio processo de análise da situação, tornando-se parte das mediações que possibilitam aos estudantes ressignificarem suas ações.

Assim, a intervenção docente não se limita à apresentação de respostas prontas, mas organiza condições para que os estudantes retomem o problema a partir da análise dos limites presentes em suas próprias escolhas. Nesse caso, os questionamentos realizados pela professora deslocam a atenção dos grupos para relações ainda não consideradas durante a atividade, produzindo novas possibilidades de análise da situação proposta. Nessa perspectiva, o desenvolvimento do pensamento ocorre no processo de reorganização das ações diante das situações problemáticas (Luria, 1988; Moura, 2010; Sforni, 2015).

Nessa direção, conforme postula Saviani (2008), a educação escolar se diferencia qualitativamente de outras formas de ensino justamente por exigir o planejamento intencional de forma e conteúdo, visando garantir a apropriação do saber historicamente sistematizado. A mediação pedagógica realizada pelas professoras evidencia exatamente esse contexto que a atividade docente constitui o nexo mediador que orienta a reorganização das ações dos estudantes.

Dando continuidade à análise, a fala de Jasmim explicita que: "***Até que teve um dos alunos que falou que era a questão da troca, né? Que ele poderia estar trocando os produtos, trocando o que ele tinha necessidade.***" (Jasmim, 6º Encontro Formativo). Nesse movimento, a síntese produzida coletivamente sinaliza a apropriação dos nexos conceituais pelos estudantes, consolidando a solução para o problema desencadeador.

Nessa perspectiva, a "troca" manifesta-se como a síntese necessária para a resolução do problema desencadeador, sinalizando que os estudantes avançaram para além da descrição do fenômeno ao apreenderem sua relação essencial. Nesse contexto, evidenciando que o conceito não se constituiu como uma definição transmitida de forma externa pela docente, mas emergiu como produto da atividade de estudo e do movimento realizado coletivamente pelos alunos.

Nessa perspectiva, a compreensão da troca como nexo mediador das relações sociais e matemáticas fundamenta-se na proposição de Davidov (1988, p. 119) de que "o conhecimento teórico revela as relações internas e necessárias do objeto". Ao identificarem essa relação, os estudantes deixam de se restringir à aparência do fenômeno (como a substituição física de produtos) e iniciam a apropriação dos nexos (como equivalência e valor) que estruturam historicamente a atividade humana, evidenciando, assim, o desenvolvimento do pensamento teórico no processo de letramento matemático.

Além disso, retomar as necessidades produzidas no início da atividade permite identificar mudanças nas formas pelas quais os estudantes passam a analisar o problema proposto. Vejamos o que explicita Jasmim:

> *E quando eu pergunto assim: 'Você ai trabalhar, mas como é que você vai conseguir o produto que você quer?' Né? E eles ficaram com muita dificuldade em saber como é que seria. Até que teve um dos alunos que falou que era a questão da troca, né? (Jasmim, 6º Encontro Formativo).*

A fala de Jasmim evidencia mudanças nas formas pelas quais os estudantes passam a analisar o problema proposto. Inicialmente, os alunos não identificavam possibilidades de realizar a troca necessária para obter os produtos desejados. No decorrer da atividade, entretanto, a interação entre os grupos e os questionamentos realizados pela professora possibilitam que os estudantes passem a considerar a troca como alternativa para responder à situação apresentada.

A elaboração da ideia de troca pelos estudantes evidencia a superação dos limites presentes nas soluções inicialmente formuladas durante a atividade. Ao confrontarem a impossibilidade de obter os produtos desejados utilizando apenas as referências inicialmente consideradas, os alunos passam a estabelecer novas relações para responder ao problema proposto. Dessa forma, a análise da situação deixa de apoiar-se apenas em aspectos imediatos e passa a incorporar relações mais amplas presentes na atividade (KOSIK, 1976).

As falas de Gardênia sobre as medidas evidenciam novas necessidades produzidas pelos estudantes no decorrer da atividade "***Eles vão dizer assim, ó, a gente coloca só metade do copo com sal [...] Eles vão formular as hipóteses dele até eles chegarem que se eles tiverem um padrão[...] fica mais fácil.***" (Gardênia, 5º Encontro Formativo). A fala da participante evidencia que as tentativas de realizar as medidas colocam em evidência os limites das formas inicialmente utilizadas pelos estudantes durante a atividade.

Nesse contexto, a necessidade de utilizar um padrão comum coloca os estudantes diante de uma relação historicamente produzida nas práticas sociais de medição. As tentativas realizadas pelos grupos evidenciam que a medida deixa de apoiar-se apenas em referências particulares e passa a exigir unidades que possam ser compartilhadas coletivamente (SFORNI, 2004).

Em continuidade, a fala de Gardênia evidencia o momento de síntese relacionado à necessidade de padronização das medidas: "***Eu levaria esse copo[...] e aí depois a gente faria a exposição desses objetos como unidade padronizar***." (Gardênia, 5º Encontro Formativo). A situação proposta pela docente evidencia que a atividade passou a mobilizar os estudantes na busca de referências comuns que possibilitassem responder às necessidades produzidas.

Assim, a elaboração dessa proposta indica que os estudantes passam a reconhecer os limites das referências inicialmente utilizadas durante a atividade. O instrumento padronizado deixa de aparecer como uma imposição externa da professora e passa a constituir-se como resposta às necessidades produzidas no interior da própria situação organizada pedagogicamente, onde, os alunos começam a estabelecer relações entre a atividade vivenciada e a função social dos sistemas de medida historicamente produzidos.

Nesse sentido, conforme Martins (2013), o ensino deve possibilitar a superação do pensamento empírico em direção ao pensamento teórico. Nessa perspectiva, a introdução da unidade padronizada evidencia um processo de generalização produzido nas ações desenvolvidas coletivamente pelos estudantes ao longo da atividade.

Além disso, a fala de Gardênia sintetiza a reorganização das ações dos estudantes diante do problema proposto: "***Eles tentando dar um jeito[...] fazer daquela situação mais fácil***." (Gardênia, 6º Encontro Formativo). A expressão utilizada pela professora evidencia que os alunos passaram a mobilizar diferentes estratégias para responder às exigências colocadas pela situação desencadeadora. A busca coletiva por alternativas revela que a aprendizagem se desenvolve articulada à atividade realizada pelos sujeitos, envolvendo ação, análise e interação social.

Consequentemente, a análise da cena evidencia que a apropriação do conceito ocorre no processo de elaboração coletiva das soluções, mediado pelas interações entre os estudantes e pelas intervenções organizadas pelas docentes. O conceito, portanto, não é apresentado de forma pronta e acabada, mas produzido durante a atividade de estudo.

Além disso, a organização pedagógica desenvolvida pelas professoras possibilita apreender indícios de reorganização qualitativa do ensino de matemática nos anos iniciais. A atividade proposta desloca os estudantes da execução imediata de procedimentos para a análise dos nexos que organizam a situação vivenciada, possibilitando maior envolvimento com o problema em estudo.

Nessa perspectiva, o planejamento elaborado pelas docentes passa a objetivar-se em ações concretas de ensino, criando condições para que os estudantes participem ativamente da atividade de aprendizagem. A SDA, nesse contexto, constitui-se como mediação entre o conhecimento historicamente produzido e as ações desenvolvidas pelos alunos durante a resolução do problema.

Nessa perspectiva, conforme Martins (2015), a educação escolar sistematizada possibilita o desenvolvimento de formas mais elaboradas de pensamento. Na cena analisada,

tais indícios podem ser apreendidos quando os estudantes formulam hipóteses, analisam diferentes possibilidades de resolução e elaboram sínteses coletivas no decorrer da atividade.

Por fim, a análise evidencia que a organização intencional do ensino, fundamentada nos pressupostos da AOE, cria condições para que os estudantes se envolvam na investigação e na elaboração coletiva das soluções relacionadas ao problema desencadeador. A vivência da necessidade, os questionamentos produzidos durante a atividade, as interações coletivas e as mediações pedagógicas constituem momentos articulados desse processo, possibilitando a apropriação do conhecimento como produção histórica e social.

5.2.2 Episódio 2 –A tomada de consciência sobre a atividade docente: produção de novos sentidos para a atividade docente.

Este segundo episódio objetiva explicitar as relações constitutivas do movimento de tomada de consciência que medeia a reelaboração da atividade docente. A análise apreende um movimento marcado pela transformação qualitativa das significações produzidas pelas professoras acerca da organização do ensino de matemática.

Tal movimento se sustenta no processo de superação de ações marcadas pela reprodução mecanizada, em direção à produção de novos sentidos para o agir docente, evidenciando que a Atividade Orientadora de Ensino (AOE) se constitui como mediação no processo de reorganização consciente da atividade pedagógica. Desse modo, os motivos da atividade passam a orientar-se para a apropriação dos conceitos matemáticos e para o desenvolvimento do letramento matemático pelos estudantes.

5.2.2.1 Cena 1 – A ressignificação do ensino de matemática na consciência docente

Quadro 11 – Síntese da Cena 1, Episódio 2, Unidade de Análise 2.

UNIDADE DE ANÁLISE 2: A OBJETIVAÇÃO DA ATIVIDADE DOCENTE: DA NECESSIDADE À ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICA		
EPISÓDIO 2: A tomada de consciência sobre a atividade docente: produção de novos sentidos para a atividade docente.		
CENA 1: A ressignificação do ensino de matemática na consciência docente.		
LOCALIZAÇÃO E CONTEXTO: Tem como cenário principal o Encontro Formativo 6 em que as participantes socializaram suas vivencias com o desenvolvimento da SDA na escola e com o processo formativo.		
Localização	Participante	Diálogo
2º Encontro Formativo	Jasmim	*Na verdade, hoje os alunos na maioria das vezes eles vão para a escola, mas é obrigado pelos pais. Poucos vão mesmo com incentivo assim de estudar, de querer aprender. Maioria vão é obrigado. Eu digo porque os meus alunos do segundo ano, a maioria, alguns dizem assim: Eu só vim porque eu sou obrigado. Só vim porque minha mãe me obrigou.*

6º Encontro Formativo	Gardênia	*Então assim, a esse envolvimento entre eles foi muito interessante, porque eles também conseguiam discutir entre si. "Vamos usar isso? Não, vamos usar isso que vai dar certo". Então esse despertar deles para uma solução foi o que mais me chamou realmente a atenção. A solução daquele problema.*
		Eu acredito que em sala de aula o nosso aluno, ele é muito adaptável a nova rotina. A nova forma de aprender. E eu acredito que e isso ia ter um impacto com certeza positivo para o rendimento escolar do aluno.
		Depois da formação, principalmente da atividade, que a gente fez em sala, eu passei a dar mais importância. Na verdade, ao que antecede ao conteúdo que eu trabalho em sala de aula de matemática. Antes era chegar, explicar o conteúdo, passar uma atividade, agora eu tenho toda aquela preocupação em explicar o porquê, da necessidade daquele conteúdo, como foi que ele surgiu, qual é a necessidade de os alunos aprenderem, como eles vão utilizar. Então, tem toda uma contextualização antes de chegar e expor um conteúdo, é, para eles entenderem realmente a necessidade daquilo para a vida deles. [...]. Essa necessidade das crianças entender o porquê que precisa aprender, levar isso em uma situação prática para eles de maneira mais fácil.
		E o que eu tirei de positivo, eu diria assim, de fundamental foi que é necessário que a gente estude mais, que a gente consiga despertar no nosso aluno, não só aquilo que seria aquele aprendizado mecânico, que ele aprende aquele conteúdo por si só, ele usa, talvez tenha a necessidade de usar no seu dia-a-dia algumas situações, mas ele muitas vezes não entende o porquê. Por que que aquilo é interessante? Qual o significado daquilo ali? Porque o que tem por trás daquele conteúdo? Qual a necessidade? Por que que ele surgiu?
	Jasmim	*Então, foi uma aprendizagem muito significativa para eles. E aí, quando eles aprenderam, que seria através de uma troca, eles começaram a ver de outra maneira, a gostar mais.*
		Eu acho que se a gente tivesse um pouquinho de mais tempo, com certeza ela (AOE) trabalharia o letramento, acho que seria bem plausível, bem significativo que os alunos, acharam bem interessante gostaram muito e teve participação praticamente da turma toda. Então, dá para trabalhar tranquilamente o letramento matemático.
		Com certeza a atividade orientadora de ensino vai fazer parte agora da minha sala de aula. É como eu havia falado eu no começo eu tive assim uma certa dificuldade até mesmo porque eu tinha entendido de outra forma. Mas depois quando eu fui aplicar na sala de aula né que eu fui vendo o questionamento dos meus alunos que eu fui vendo o significado. Tanto para mim como para eles. Eu comecei a olhar de outro jeito, passei a gostar, achei interessante, porque eu já fazia na minha sala de aula mais de uma outra maneira. De colocar o aluno na situação, só que de uma maneira diferente.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O Quadro 11, revela o movimento de análise que conduz para o entendimento de que, há indícios de transformação na compreensão pelas professoras durante o processo formativo, expresso na reorganização da atividade de ensino e na produção de novas compreensões acerca do ensino de matemática.

Nesse contexto, diferentemente das cenas anteriores, a consciência docente passa a orientar-se não apenas por questões metodológicas imediatas, mas pelas condições de organização da atividade pedagógica e pelo reconhecimento do aluno como sujeito da atividade de aprendizagem e da apropriação do conhecimento matemático

Sob essa ótica, pode-se pensar que emergem indícios de uma compreensão do aluno como sujeito da atividade de aprendizagem, especialmente quando as professoras passam a reconhecer sua participação nas discussões, hipóteses e buscas coletivas por soluções. Tal transformação retira o foco do ensino da lógica da repetição mecânica para a organização de situações que produzem necessidades de aprendizagem, criando condições potencialmente favoráveis ao desenvolvimento do letramento matemático.

Nesse percurso, compreende-se que a transformação da atividade de ensino não se reduz à incorporação de novos encaminhamentos metodológicos, mas implica mudanças na própria consciência docente acerca da organização do ensino e da aprendizagem. Conforme Leontiev (1978, p. 89), "devemos considerar a consciência [...] na sua dependência essencial do modo de vida", o que evidencia sua relação com as condições objetivas da atividade humana.

Assim, ao reorganizar a atividade pedagógica a partir da produção de necessidades de aprendizagem e da mediação dos nexos conceituais da matemática, transformam-se também os modos pelos quais as professoras compreendem o aluno, o conhecimento matemático e as possibilidades de desenvolvimento do letramento matemático no contexto escolar.

Sob essa perspectiva, a compreensão inicial apresentada por Jasmim explicita uma contradição presente na atividade pedagógica, a de que, embora os alunos estejam inseridos no espaço escolar, sua participação na atividade de aprendizagem não se encontra orientada pela necessidade de apropriação do conhecimento matemático. Nessa direção, a professora explicita, ainda no 2º Encontro Formativo, elementos que revelam o distanciamento dos estudantes em relação à atividade escolar:

> *Na verdade, hoje os alunos na maioria das vezes eles vão para a escola, mas é obrigado pelos pais. Poucos vão mesmo com incentivo assim de estudar, de querer aprender. Maioria vão é obrigado. Eu digo porque os meus alunos do segundo ano, a maioria, alguns dizem assim: 'Eu só vim porque eu sou obrigado. Só vim porque minha mãe me obrigou (Jasmim, 2º Encontro Formativo).*

A fala da professora evidencia que a participação dos estudantes na atividade escolar aparece fortemente vinculada a determinações externas à própria atividade de aprendizagem, como a obrigação imposta pela família para frequentar a escola. Nesse contexto, é possível inferir um possível distanciamento entre os motivos que mobilizam os alunos a estarem no espaço escolar e o objeto da atividade de aprendizagem, o que tende a fragilizar a produção de

sentidos relacionados à apropriação do conhecimento matemático. Nessa condição, os conceitos trabalhados no ensino podem permanecer restritos à execução de procedimentos formais, sem que os estudantes estabeleçam relações mais significativas com o conteúdo desenvolvido nas situações organizadas pela professora.

Por este viés, a compreensão apresentada por Jasmim permite evidenciar que o afastamento dos estudantes em relação à atividade de aprendizagem não pode ser compreendido exclusivamente como característica individual dos alunos, mas deve ser analisado à luz das condições concretas em que o ensino é organizado. Nessa direção, Martins (2016) explica que o desenvolvimento humano se constitui nas relações sociais produzidas historicamente, o que recoloca a atividade pedagógica como mediação fundamental entre o sujeito e o conhecimento.

Nessa perspectiva, quando os conceitos matemáticos são apresentados de forma dissociada das necessidades humanas que historicamente demandaram sua elaboração, tendem a não assumir, para os estudantes, um significado relacionado ao movimento de constituição do próprio conceito. Nessas condições, a aprendizagem pode permanecer restrita à execução de procedimentos e definições, não possibilitando que os alunos se apropriem dos nexos conceituais que fundamentam o conhecimento matemático.

Entretanto, no decorrer do processo formativo e da reorganização da atividade pedagógica, começam a emergir indícios de transformação na compreensão das professoras acerca da aprendizagem matemática e das formas de organização do ensino. Ao desenvolver a SDA, Gardênia passa a reconhecer modos distintos de participação dos estudantes nas situações propostas, especialmente nas interações coletivas, nas discussões entre os pares e na busca compartilhada por soluções para o problema apresentado. Vejamos na transcrição abaixo:

> *Então assim, a esse envolvimento entre eles foi muito interessante, porque eles também conseguiam discutir entre si. 'Vamos usar isso? Não, vamos usar isso que vai dar certo'. Então esse despertar deles para uma solução foi o que mais me chamou realmente a atenção. A solução daquele problema (Gardênia, 6º Encontro Formativo)*

Desse modo, ao descrever as discussões produzidas entre os alunos durante o desenvolvimento da situação proposta, Gardênia indica mudanças na forma como os estudantes passam a se relacionar com o conhecimento matemático. O diálogo "***vamos usar isso? Não, vamos usar isso que vai dar certo***" evidencia que a organização do ensino orientada pela AOE favorece situações em que os alunos discutem possibilidades, avaliam coletivamente os encaminhamentos mais adequados para a resolução do problema apresentado.

Nessa direção, as interações produzidas entre os estudantes durante a realização da atividade permitem compreender a aprendizagem matemática como um processo mediado pelas relações sociais estabelecidas no desenvolvimento da situação proposta.

Assim, as discussões coletivas desenvolvidas pelos estudantes evidenciam que a apropriação do conhecimento matemático não se realiza de forma isolada e individual, mas nas relações produzidas na atividade pedagógica. As ações elaboradas pelos alunos durante a busca coletiva de soluções indicam o papel das mediações sociais na constituição da aprendizagem e no desenvolvimento das formas de pensamento relacionadas ao conceito matemático.

Além disso, a fala de Jasmim "***Então, foi uma aprendizagem muito significativa para eles. E aí, quando eles aprenderam, que seria através de uma troca, eles começaram a ver de outra maneira, a gostar mais.***" (Jasmim, 6º Encontro Formativo) mudanças na forma como os estudantes passaram a se relacionar com o conhecimento matemático durante o desenvolvimento da atividade. O "gostar mais", nesse contexto, não se reduz a uma reação afetiva imediata, mas pode ser compreendido como indício da produção de novos sentidos em relação à aprendizagem matemática.

Assim, a compreensão produzida por Jasmim evidencia transformações na maneira como a professora passa a interpretar o envolvimento dos estudantes na aprendizagem da matemática. O interesse dos alunos deixa de ser explicado predominantemente por disposições individuais e passa a ser relacionado às condições de organização da atividade pedagógica. Nessa direção, a fala da docente sugere a compreensão de que os sentidos produzidos pelos estudantes em relação à aprendizagem matemática constituem-se nas mediações e ações desenvolvidas na atividade de ensino.

A fala da professora evidencia transformações na maneira como passa a compreender o envolvimento dos estudantes na aprendizagem matemática. O interesse dos alunos deixa de ser explicado predominantemente por características atribuídas individualmente aos estudantes e passa a ser relacionado às condições concretas de organização da atividade pedagógica. Conforme Serrão (2006), a significação constitui-se socialmente, o que permite compreender que os sentidos produzidos pelos estudantes em relação à aprendizagem estão vinculados às mediações e relações estabelecidas na atividade de ensino.

As significações produzidas por Jasmim ao longo do processo formativo evidenciam transformações na maneira como a professora passa a compreender a atividade de aprendizagem dos estudantes. As ações coletivas desenvolvidas durante a SDA e as mediações produzidas nas discussões em torno do problema proposto começam a ser reconhecidas pela

docente como elementos constitutivos da apropriação das relações conceituais presentes no conhecimento matemático.

Tal compreensão pode ser observada na fala a seguir:

> *Eu acho que se a gente tivesse um pouquinho de mais tempo, com certeza ela trabalharia o letramento, acho que seria bem plausível, bem significativo que os alunos acharam bem interessante gostaram muito e teve participação praticamente da turma toda. Então, dá para trabalhar tranquilamente o letramento matemática (Jasmim, 6º Encontro Formativo).*

A partir dessa fala de Jasmim, é possível compreender que a professora começa a relacionar o desenvolvimento do letramento matemático às ações realizadas coletivamente pelos estudantes na da atividade pedagógica. Ao destacar a participação "praticamente da turma toda", a docente evidencia que a organização da atividade de ensino orientada pela SDA produziu condições para o envolvimento dos alunos na resolução do problema proposto.

Nesse movimento, a fala da professora sugere indícios de ampliação na forma de compreender o letramento matemático, que passa a ser relacionado à organização da atividade de ensino orientada pela compreensão do conceito matemático em seu movimento lógico-histórico. As ações de análise, discussão e elaboração coletiva desenvolvidas pelos estudantes durante a resolução da situação desencadeadora evidenciam movimentos de superação de compreensões que reduzem o ensino da matemática à mera apresentação de situações vinculadas ao cotidiano imediato dos alunos, passando a valorizar as relações conceituais e as necessidades que historicamente impulsionaram a elaboração do conceito matemático.

No decorrer das discussões realizadas no 6º encontro formativo sobre as experiências vivenciadas produzidas durante a realização da SDA, Gardênia passa a explicitar outras possibilidades de organização do ensino e de aprendizagem dos estudantes, especialmente no que se refere às ações desenvolvidas coletivamente durante a resolução das situações propostas. Gardênia evidencia que:

> *Acho que esse seria o principal desafio, porque eu acredito que em sala de aula o nosso aluno, ele é muito adaptável a nova rotina. A nova forma de aprender. E eu, eu acredito que e isso ser um impacto com certeza positivo para o rendimento escolar do aluno (Gardênia, 6º Encontro Formativo).*

Nesse contexto, a fala de Gardênia explicita movimentos de transformação na maneira como a professora passa a compreender os estudantes diante de outras formas de organização do ensino. Ao afirmar que os alunos respondem de maneira positiva a uma "nova forma de aprender", a docente começa a reconhecer que a participação dos estudantes na atividade de aprendizagem pode modificar-se conforme as mediações produzidas na atividade pedagógica. Sua fala sugere deslocamentos em relação a compreensões mais fixas acerca das possibilidades

de aprendizagem dos alunos, especialmente quando passa a considerar o papel da organização do ensino no envolvimento dos estudantes com o conhecimento matemático.

Ao mesmo tempo, a fala da professora evidencia que essa compreensão ainda se constitui de forma contraditória. Embora reconheça outras possibilidades de participação e aprendizagem produzidas pela organização da atividade de ensino, Gardênia ainda relaciona parcialmente a aprendizagem a indicadores tradicionais de desempenho escolar, como o "rendimento" dos estudantes.

No decorrer do processo formativo e das experiências desenvolvidas na realização da SDA, começam a emergir reflexões relacionadas à necessidade de reorganizar o ensino para além da exposição imediata do conteúdo matemático. As discussões realizadas nos encontros formativos, articuladas às ações desenvolvidas em sala de aula, passam a produzir condições que levam a professora a reconsiderar a importância das relações que antecedem a sistematização formal do conceito, especialmente no que se refere à compreensão de sua origem, de sua necessidade histórica e das mediações envolvidas no processo de aprendizagem.

> *Depois da formação, principalmente da atividade, que a gente fez em sala, eu passei a dar mais importância. Na verdade, ao que antecede ao conteúdo que eu trabalho em sala de aula de matemática. Antes era chegar, explicar o conteúdo, passar uma atividade, agora eu tenho toda aquela preocupação em explicar o porquê, da necessidade daquele conteúdo, como foi que ele surgiu, qual é a necessidade de os alunos aprenderem, como eles vão utilizar. Então, tem toda uma contextualização antes de chegar e expor um conteúdo, é, para eles entenderem realmente a necessidade daquilo para a vida deles. [...]. Essa necessidade das crianças entender o porquê que precisa aprender, levar isso em uma situação prática para eles de maneira mais fácil* (Gardênia, 6º Encontro Formativo).

Gardênia durante o processo formativo evidenciam transformações na maneira como a professora passa a compreender a organização do ensino de matemática. Ao afirmar que começou a atribuir maior importância "ao que antecede ao conteúdo", a docente explicita preocupações relacionadas às necessidades que impulsionaram historicamente a elaboração do conceito matemático, deslocando-se de práticas centradas predominantemente na exposição imediata de procedimentos operatórios.

Além disso, quando destaca a importância de os estudantes compreenderem "o porquê" do conteúdo, sua origem e sua necessidade, Gardênia reconhece a relevância de organizar o ensino para além da execução de algoritmos e definições formais. Ainda que sua fala mantenha elementos associados à contextualização prática do conteúdo, emergem movimentos de compreensão do ensino voltados à busca das relações conceituais que constituem o conhecimento matemático, sendo que a AOE passa a aparecer, para a professora, como

possibilidade de organização da atividade pedagógica objetivando à compreensão do conceito em seu movimento lógico-histórico.

As discussões desenvolvidas durante o processo formativo passam a evidenciar inquietações relacionadas às limitações de práticas ancoradas na reprodução imediata de procedimentos, também evidenciam mudanças na maneira como a professora passa a compreender o ensino de matemática. Ao retomar sua experiência durante o processo formativo, a docente explicita inquietações relacionadas às formas pelas quais o conhecimento matemático vem sendo trabalhado na atividade pedagógica.

> *E o que eu tirei de positivo, eu diria assim, de fundamental foi que, é necessário que a gente estude mais, que a gente consiga despertar no nosso aluno, não só aquilo que seria aquele aprendizado mecânico, que ele aprende aquele conteúdo por si só, ele usa, talvez tenha a necessidade de usar no seu dia-a-dia algumas situações, mas ele muitas vezes não entende o porquê, né? Por que que aquilo é interessante? Qual o significado daquilo ali? Porque o que tem por trás daquele conteúdo? Qual a necessidade? Por que que ele surgiu?* (Gardênia, 6º Encontro Formativo).

A crítica ao "aprendizado mecânico" evidencia movimentos de compreensão de que a apropriação do conceito matemático não se realiza apenas pela execução de algoritmos, mas requer a compreensão das relações conceituais que o constituem. Ao afirmar que os estudantes, muitas vezes, não compreendem "o porquê" do conteúdo matemático, Gardênia explicita inquietações relacionadas às formas de objetivação do conceito na atividade pedagógica.

Ao afirmar que "é necessário que a gente estude mais", a professora também reconhece as novas necessidades formativas colocadas a partir da própria reorganização da atividade de ensino. A necessidade de compreender a gênese e as relações internas do conceito matemático passa a constituir a atividade docente, produzindo mudanças na maneira como o ensino é planejado e desenvolvido.

Ao retomar a experiência desenvolvida durante a SDA, Jasmim explicita mudanças na maneira como passa a compreender a organização das atividades de ensino. A professora destaca que os questionamentos produzidos pelos estudantes durante a realização da atividade passaram a assumir maior importância no acompanhamento do processo de aprendizagem, especialmente no que se refere à participação dos alunos na elaboração das soluções para o problema proposto.

> *Com certeza a atividade orientadora de ensino vai fazer parte agora da minha sala de aula. É como eu havia falado eu no começo eu tive assim uma certa dificuldade até mesmo porque eu tinha entendido de outra forma. Mas depois quando eu fui aplicar na sala de aula né que eu fui vendo o questionamento dos meus alunos que eu fui vendo o significado. Tanto para mim como para eles. Eu comecei a olhar de outro jeito, passei a gostar, achei interessante, porque eu já fazia na minha sala de aula mais de uma outra maneira. De colocar o aluno na situação, só que de uma maneira diferente* (Profa. Jasmim, 6º Encontro Formativo).

Ao afirmar que a AOE “vai fazer parte” de sua sala de aula, Jasmim evidencia aproximações com os princípios discutidos ao longo do processo formativo. A experiência vivenciada na realização da SDA passa a constituir referência para a organização de situações de ensino voltadas à mobilização dos estudantes na atividade de aprendizagem.

A cena analisada nesta unidade de análise revela o processo de transformação ocorrido ao longo dos encontros formativos, do planejamento coletivo e da realização da SDA na maneira como as professoras passam a compreender e organizar o ensino objetivando o desenvolvimento do letramento matemático.

Assim, as discussões desenvolvidas durante o processo formativo começam a deslocar o foco do ensino da simples exposição de procedimentos para a compreensão das relações conceituais e das necessidades historicamente vinculadas à elaboração do conceito matemático.

Ao longo da cena, também emergem mudanças na forma como as docentes passam a interpretar a participação dos estudantes na atividade de aprendizagem, reconhecendo a importância das discussões coletivas, dos questionamentos e das interações produzidas durante a resolução das situações propostas. Nesse movimento, a AOE passa a constituir-se como possibilidade para a organização da atividade pedagógicas desenvolvida pelas professoras, produzindo transformações nos sentidos atribuídos à própria atividade docente.

As transformações evidenciadas no fenômeno investigado, contudo, não se restringem ao processo formativo. Elas permitem apreender determinações mais amplas que incidem sobre a atividade docente e evidenciam as contradições que permeiam o ensino de Matemática na escola contemporânea.

Nessa direção, a análise da materialidade produzida nos encontros formativos possibilita compreender que os processos de alienação do trabalho docente no ensino de matemática ficam evidentes nas condições objetivas e subjetivas que fragmentam as ações de ensino, subordinam o ato pedagógico a uma lógica instrumental e tecnicista e fragilizam a unidade entre o motivo da atividade docente e suas finalidades formativas.

Por este viés, o ensino pode reduzir-se ao cumprimento burocrático de conteúdos desarticulados das necessidades formativas dos sujeitos e da apropriação dos conhecimentos matemáticos como produções históricas da humanidade.

Portanto, as condições sociais e culturais que produzem tais processos encontram-se relacionadas à própria organização do trabalho docente na sociedade capitalista contemporânea, marcada pela precarização da formação inicial, especialmente no que se refere ao aprofundamento dos conhecimentos pedagógicos e específicos; pela intensificação do trabalho docente, pela centralidade de avaliações externas e mecanismos de controle do desempenho; e

pela ausência de espaços institucionalizados de formação continuada fundamentados na reflexão teórica sobre a atividade pedagógica.

É nesse contexto de alienação do trabalho docente que se evidenciam as contribuições da AOE, na medida em que ela possibilita a ressignificação e a reorganização da atividade pedagógica, constituindo-se como mediação entre o motivo da atividade docente - relacionado à humanização e ao desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes - e as ações de ensino desenvolvidas no cotidiano escolar.

Em linhas gerais, os resultados desta pesquisa revelaram que a atividade pedagógica das professoras foi inicialmente marcada por contradições decorrentes de suas trajetórias formativas e das condições objetivas de trabalho. A análise evidenciou que a relação das docentes com a matemática foi historicamente mediada por traumas e lacunas conceituais constituídas desde a educação básica, o que resultou em uma visão da disciplina como algo difícil e desprovido de sentido pessoal.

Essa subjetividade, somada à insuficiência de instrumentos de mediação, a exemplo de livros didáticos descontextualizados e planejamentos prescritivos impostos pelo sistema, consolidou uma prática educativa mecânica e reprodutiva, na qual o letramento matemático era reduzido a habilidades utilitaristas do cotidiano. Contudo, em decorrências das condições objetivas e subjetivas possibilitadas pelos encontros formativos mediados pela AOE, podemos dizer que, de certa forma, houve um salto qualitativo na consciência e na atividade das professoras.

Primeiro, porque ao se apropriarem do movimento lógico-histórico dos conceitos, as docentes passaram a compreender a matemática como uma produção humana voltada a satisfazer necessidades sociais concretas, superando a mera exposição de conteúdos. Segundo, porque a implementação das SDA em sala de aula transformou a dinâmica pedagógica, deslocando os estudantes da passividade para o papel de sujeitos da atividade de aprendizagem. Em último lugar, o estudo reafirmou que a AOE atua como uma mediação fundamental que permite ao professor reorganizar intencionalmente o ensino, convertendo a aprendizagem mecânica em um processo de letramento matemático humanizador e promotor do pensamento teórico-científico.

A partir das sínteses produzidas nesta análise, apresenta-se na Seção 6 - Considerações Finais, as reflexões conclusivas e as contribuições deste estudo para o fortalecimento da atividade pedagógica de pedagogos e pedagogas que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

> De um ponto de vista psicológico concreto, este sentido consciente é criado pela relação objetiva que se reflete no cérebro do homem, entre aquilo que o incita a agir e aquilo para o qual a sua ação se orienta como resultado imediato. Por outras palavras, o sentido consciente traduz a relação do motivo ao fim.
> (Leontiev, 2004, p. 103)

A epígrafe de Leontiev (2004, p. 103) sintetiza uma compreensão fundamental para a análise desenvolvida nesta pesquisa: o sentido consciente constitui-se na relação entre o motivo que impulsiona a atividade e o fim para o qual a ação se orienta. Nessa perspectiva, compreender as transformações da atividade pedagógica implica apreender o movimento das necessidades, motivos, ações e objetivações produzidos no processo formativo.

Nesse contexto, o percurso desta investigação buscou compreender o ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental como um fenômeno histórico e social, constituído por múltiplas determinações que atravessam a formação docente, as condições objetivas de trabalho, a organização do ensino e as significações produzidas pelos sujeitos acerca da atividade pedagógica.

Nessa direção, a pesquisa foi fundamentada nos pressupostos da TH-C, da TA e da AOE, assumindo a compreensão de que a formação humana se constitui no processo histórico de apropriação das objetivações produzidas pela humanidade e que a educação escolar tem a função social na mediação desse processo.

Ao longo do estudo, foi defendido que a Matemática não pode ser reduzida a um conjunto de procedimentos, técnicas ou algoritmos a serem reproduzidos pelos estudantes. Como produção histórico-cultural, os conhecimentos matemáticos constituem-se no processo de desenvolvimento da atividade humana, respondendo a necessidades concretas produzidas historicamente.

Desse modo, ensinar Matemática implica criar condições para que os estudantes não apenas executem procedimentos, mas se apropriem dos nexos conceituais que constituem os conhecimentos matemáticos e compreendam sua gênese e seu movimento histórico. Essa compreensão orientou a investigação sobre as possibilidades de desenvolvimento do letramento matemático no contexto da atividade pedagógica de pedagogas a partir da vivência com a AOE.

Para responder à questão que orientou esta investigação: quais as possibilidades de desenvolvimento do letramento matemático, no contexto da atividade pedagógica de pedagogas, a partir da vivência com a Atividade Orientadora de Ensino?, buscamos caracterizar inicialmente a atividade pedagógica das participantes e reconhecer suas necessidades

formativas, criar condições para a vivência de situações desencadeadoras de aprendizagem mediadas pela AOE e analisar as significações produzidas pelas professoras acerca das possibilidades desse princípio metodológico. O percurso formativo foi desenvolvido em seis encontros com duas professoras pedagogas que atuavam no ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A análise do movimento investigado permitiu apreender duas Unidades de Análise articuladas entre si. A primeira, intitulada **"Necessidades formativas: o movimento da consciência docente sobre ensinar Matemática"**, possibilitou compreender que a atividade pedagógica das participantes se constituía em meio a contradições entre suas trajetórias formativas, suas relações subjetivas com a Matemática e as condições objetivas nas quais o trabalho docente se realizava.

As análises evidenciaram condições e determinações presentes no processo de formação matemática das participantes, expressas em experiências negativas com a disciplina, lacunas conceituais e compreensões predominantemente empíricas acerca do letramento matemático.

Ao mesmo tempo, a análise revelou condições objetivas que atravessavam a organização da atividade pedagógica, como a insuficiência de instrumentos de mediação, a utilização de materiais didáticos descontextualizados, a presença de planejamentos prescritivos e a própria organização escolar, que tende a conferir maior centralidade ao ensino da Língua Portuguesa em detrimento da Matemática.

Essas condições, contudo, não foram compreendidas como características individuais das professoras, mas como determinações constitutivas de sua atividade pedagógica, produzidas nas condições históricas e sociais em que sua formação e seu trabalho se desenvolvem. A análise permitiu, assim, superar uma interpretação centrada na responsabilização individual das docentes e compreender que as dificuldades encontradas no ensino da Matemática estão relacionadas à própria estrutura e às condições concretas de realização da atividade pedagógica.

Nesse movimento, apreendeu-se que a compreensão inicial do letramento matemático estava frequentemente associada à alfabetização, à utilização cotidiana da Matemática e à aprendizagem de procedimentos, revelando limites na apropriação de seus fundamentos teórico-conceituais. Ao mesmo tempo, as contradições produzidas no processo formativo passaram a constituir novas necessidades e respectivamente possibilidades para a ressignificação da atividade docente.

É justamente nesse movimento que se constitui a segunda Unidade de Análise, denominada **"A objetivação da atividade docente: da necessidade à organização do ensino**

de Matemática”. Nela, foi possível apreender o salto qualitativo no processo de significação da atividade pedagógica, uma vez que as necessidades formativas apreendidas anteriormente passaram a se objetivar na apropriação de elementos teórico-metodológicos relacionados ao movimento lógico-histórico dos conceitos, à elaboração das SDA’s e à organização das condições para a atividade de aprendizagem dos estudantes.

Nesse processo, a compreensão da gênese dos conceitos matemáticos passou a ocupar um lugar central na organização do ensino, onde as professoras passaram a significar que os conceitos não são conhecimentos prontos e acabados, mas produções humanas historicamente constituídas para responder a necessidades materiais e concretas. Esse salto qualitativo pode ser evidenciado nas cenas em que as pedagogas explicitam a necessidade de apreender o movimento lógico-histórico dos conteúdos, deslocando gradativamente a centralidade de uma transmissão mecânica e formal para a apropriação dos nexos constitutivos do conhecimento matemático.

Esse movimento, entretanto, não ocorreu de maneira linear ou imediata. A análise revelou a coexistência de formas anteriormente cristalizadas de organizar o ensino e de novas compreensões produzidas durante o processo formativo. As próprias dificuldades encontradas pelas participantes na elaboração das SDA’s evidenciam que a apropriação de princípios teóricos não se não se materializa de modo espontâneo na atividade. Foi necessário um processo de estudo, problematização, planejamento e mediação para que os conhecimentos apropriados pudessem ser objetivados na organização concreta da atividade pedagógica.

A elaboração das SDA’s constituiu, nesse sentido, um momento fundamental do movimento investigado. As professoras passaram a organizar situações em que os estudantes pudessem vivenciar necessidades relacionadas aos conceitos matemáticos, formular hipóteses, confrontar possibilidades e buscar coletivamente soluções para os problemas propostos, onde a AOE se constitui como possibilidade de mediação para a organização da atividade docente.

A realização das situações nas salas de aula permitiu apreender, por sua vez, que a organização do ensino mediada pela AOE produziu mudanças nas formas de participação dos estudantes. Diante das situações propostas, os alunos formularam hipóteses, discutiram possibilidades, analisaram os limites de suas ações iniciais e construíram coletivamente alternativas para a resolução dos problemas.

No caso da situação envolvendo o sistema monetário, por exemplo, a ausência do dinheiro colocou os estudantes diante da necessidade de pensar outras formas de realizar as trocas, até que a relação de troca se objetivasse como possibilidade de resolução do problema.

De modo semelhante, na situação envolvendo medidas, a ausência de um padrão levou os estudantes a reconhecerem a necessidade de uma referência comum para realizar medições.

Esses movimentos constituem indícios importantes para compreender o letramento matemático para além de uma perspectiva utilitarista ou restrita à realização de operações em situações cotidianas. A organização da atividade pedagógica a partir da necessidade, da problematização, das interações coletivas e da busca pelos nexos conceituais possibilitou criar condições para que os estudantes se relacionassem com os conhecimentos matemáticos como produções historicamente constituídas.

Nesse sentido, o letramento matemático pode ser compreendido como possibilidade de apropriação dos conhecimentos matemáticos em sua dimensão histórico-cultural, articulada ao desenvolvimento de formas mais elaboradas de pensamento.

Outro movimento significativo identificado na análise diz respeito à transformação da própria consciência docente. As professoras passaram a reconhecer a importância de considerar os estudantes como sujeitos da atividade de aprendizagem e a apreender que o envolvimento dos alunos não depende exclusivamente de características individuais, mas também das condições objetivas e das mediações produzidas na organização do ensino.

Nessa direção, as significações produzidas pelas participantes revelaram mudanças na forma de compreender o ensino da Matemática. A professora Gardênia, ao afirmar que passou a atribuir maior importância “ao que antecede ao conteúdo” e à necessidade de compreender sua origem e sua razão de ser, evidencia a superação da organização anteriormente centrada na exposição do conteúdo e na realização de atividades. Do mesmo modo, quando Jasmim afirma que a AOE passaria a fazer parte de sua sala de aula, evidencia-se que a experiência formativa passou a constituir uma referência para a organização de sua atividade docente.

Entretanto, esses resultados não oferecem base para afirmar que a alienação da atividade pedagógica tenha sido definitivamente superada ou que uma nova forma de organização do ensino tenha se consolidado plenamente. O movimento apreendido é contraditório e processual. As professoras ainda manifestam vestígios das formas anteriores de compreender e organizar o ensino, ao mesmo tempo em que produzem novos sentidos e se apropriam de instrumentos teórico-metodológicos que elevam qualitativamente suas possibilidades de ação. A própria análise evidencia a permanência de referências relacionadas ao rendimento escolar e à contextualização imediata, indicando que a transformação da consciência docente não se realiza de forma linear nem se encerra com a experiência formativa desenvolvida.

Dessa forma, os resultados desta investigação permitem afirmar que a **AOE se constitui uma possibilidade de mediação teórico-metodológica o desenvolvimento do letramento**

matemático nos anos iniciais, na medida em que cria as condições objetivas para a síntese entre a gênese lógico-histórica dos conceitos, a organização de SDA's e a atividade de estudo dos estudantes. Sua possibilidade mediadora não reside em sua aplicação como técnica ou procedimento, mas nas possibilidades para que o professor compreenda o objeto de ensino, organize intencionalmente as condições de aprendizagem e estabeleça relações entre o conhecimento matemático e as necessidades humanas que historicamente o produziram.

Nessa perspectiva, a resposta à questão-problema desta pesquisa não se reduz à afirmação de que a AOE "desenvolve" o letramento matemático. O que os dados permitem sustentar é que a AOE se apresenta como possibilidade na organização das condições pedagógicas para o desenvolvimento do letramento matemático, ao possibilitar que a atividade de ensino seja organizada em torno da apropriação dos nexos conceituais e que os estudantes constituam sua atividade de estudo, apropriando-se do conhecimento matemático como resposta a necessidades humanas historicamente produzidas. Essa possibilidade está condicionada à apropriação teórica do professor e à sua intencionalidade pedagógica de objetivar tais conhecimentos na organização concreta do ensino.

Assim, a pesquisa evidenciou que não basta disponibilizar aos professores novas metodologias ou recursos didáticos, é necessário criar condições para o estudo, a reflexão teórica, a superação das formas alienadas de ensinar e a apropriação dos fundamentos que orientam a organização do ensino. Nesse processo, a formação não se reduz à aquisição de técnicas, mas constitui espaço de transformação das próprias necessidades, significações e formas de compreender a atividade docente.

Ao retomarmos o movimento de totalidade da investigação, é possível compreender que a transformação apreendida ocorreu pela relação dialética entre necessidade, mediação e objetivação. As necessidades formativas inicialmente identificadas não permaneceram como meras constatações aparentes sobre as dificuldades das professoras. Ao serem tomadas como objeto de análise crítica no processo formativo, passaram a orientar novas ações, que se objetivaram na busca pela gênese dos conceitos, na elaboração das SDA's e na reorganização das ações docentes em sala de aula. Esse movimento dialético, por sua vez, produziu novas significações acerca do ensino, da aprendizagem, dos estudantes e da própria atividade pedagógica.

Nesse sentido, a contribuição desta pesquisa não está em apresentar a AOE como resposta definitiva às contradições que atravessam o ensino da Matemática, mas em evidenciar que a organização intencional da atividade pedagógica pode constituir uma mediação importante para a criação de condições de apropriação dos conhecimentos matemáticos, no

desenvolvimento do letramento matemático e para o desenvolvimento do pensamento teórico. Ao mesmo tempo, os resultados reafirmam que tais possibilidades são determinadas pelas condições objetivas de formação e trabalho docente, não podendo ser compreendidas de maneira dissociada das determinações históricas e sociais que incidem sobre a escola e a atividade educativa.

Por fim, esta investigação permitiu apreender um movimento de transformação que parte de uma atividade pedagógica marcada por contradições, necessidades formativas e formas mecanizadas de organização do ensino, elevando-se dialeticamente em direção a uma atividade mais consciente e intencional.

Nesse movimento de superação, a matemática é apreendida pelas participantes como produção humana historicamente constituída, o ensino passa a considerar a necessidade de explicitar os nexos que constituem os conceitos, a AOE volta-se para a organização e a apropriação dos nexos que constituem os conceitos, e os estudantes são constituídos como sujeitos da atividade de aprendizagem.

Desse modo, a pesquisa evidencia que o desenvolvimento do letramento matemático, compreendido a partir dos fundamentos assumidos nesta investigação, requer mais do que o domínio de procedimentos ou a inserção da matemática em situações do cotidiano. Requer condições pedagógicas que possibilitem aos estudantes apropriarem-se dos conhecimentos matemáticos como objetivações históricas da atividade humana a partir de sua gênese, compreendendo suas necessidades, seus nexos e suas relações com a realidade. Para que isso seja possível, torna-se indispensável uma atividade docente consciente e intencional, sustentada por processos formativos que possibilitem a apropriação dos fundamentos teórico-metodológicos necessários à organização do ensino.

Assim, as contribuições desta pesquisa situam-se tanto no campo da formação e da atividade pedagógica de professoras que ensinam matemática nos anos iniciais quanto no debate acerca das possibilidades de organização do ensino orientada ao desenvolvimento do letramento matemático. Ao evidenciar o movimento de constituição e significação da atividade docente vivenciado pelas participantes, o estudo reafirma a necessidade de processos formativos que não se limitem à transmissão de orientações metodológicas, mas que possibilitem aos professores compreenderem teoricamente o objeto de ensino e, a partir dessa compreensão, reorganizarem conscientemente sua atividade pedagógica.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, E. S.; MORAES, S. P. G. de. Dos princípios da educação como atividade. In: MOURA, M. O. de (org.). **Educação escolar e pesquisa na Teoria Histórico-Cultural**. São Paulo: Edições Loyola, 2017. p. 47-70.

ARAÚJO, A. C. B.; SANTOS, D. A arte na estética marxista: Contribuições preliminares ao debate sobre formação humana. Trabalho publicado no V ENCONTRO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO E MARXISMO – MARXISMO, EDUCAÇÃO E EMANCIPAÇÃO HUMANA. 11, 12, 13 e 14 de abril na Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

ARAÚJO, E. S.; MORAES, S. P. G. Atividade de aprendizagem e desenvolvimento profissional de professores: em busca de uma metodologia de pesquisa e formação. **Obutchénie: Revista de Didática e Psicologia Pedagógica**, Uberlândia, v. 1, n. 1, p. 57-79, jan./abr. 2017.

ARAÚJO, N. A de. **Professores em atividade de aprendizagem de conceitos matemáticos**. Parnaíba, PI: Acadêmica Editorial, 2020. E-book.

ASBAHR, F. S. F. A pesquisa sobre a atividade pedagógica: contribuições da teoria da atividade. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 47, p. 385-402, maio/ago. 2011.

BISPO SANTOS, L.; SANTANA, E. R. dos S. Uma sequência de ensino para a formação de conceitos estatísticos nos anos iniciais do Ensino Fundamental. REMAT: **Revista Eletrônica da Matemática**, Bento Gonçalves, RS, Brasil, v. 6, n. 2, p. e2010, 2020. DOI: 10.35819/remat2020v6i2id4187. Disponível em: https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/article/view/4187. Acesso em: 25 ago. 2025.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 15 fev. 2026.

BOCK, A. M. B.. A perspectiva sócio-histórica de Leontiev e a crítica à naturalização da formação do ser humano: a adolescência em questão. **Cadernos CEDES**, v. 24, n. 62, p. 26–43, abr. 2004.

CARVALHO, L. M. T. L. de; OLIVEIRA, S. A. P. de; MONTEIRO, C. E. F. Possibilidades da Educação Estatística como forma de análise crítica da realidade na escola indígena. **Roteiro**, *[S. l.]*, v. 44, n. 2, p. 1–20, 2019. DOI: 10.18593/r.v44i2.17494. Disponível em: https://periodicos.unoesc.edu.br/roteiro/article/view/17494. Acesso em: 25 ago. 2025.

CIRÍACO, K. T.; ANTUNES, B. C. Interações com Famílias via WhatsApp e as Práticas de Numeramento/Letramento Matemático Evidenciadas no Ensino Remoto . **Roteiro**, *[S. l.]*, v. 48, p. e30025, 2023. DOI: 10.18593/r.v48.30025. Disponível em: https://periodicos.unoesc.edu.br/roteiro/article/view/30025. Acesso em: 25 ago. 2025.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática**: da teoria à prática. 17. ed. Campinas- SP: Papirus Editora, 2009.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática**: da teoria à prática. 23. ed. Campinas-SP: Papirus Editora, 2012.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática -** elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

DANYLUK, O. **Alfabetização matemática**: as primeiras manifestações da escrita infantil. 2. ed. Porto Alegre. Ediupf, 2002.

DUARTE, N. A anatomia do homem é a chave da anatomia do macaco: a dialética em Vigotski e em Marx e a questão do saber objetivo na educação escolar. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 22, n. 74, p. 79-115, abr. 2001.

DUARTE, N. Formação do indivíduo, consciência e alienação: o ser humano na Psicologia de A. N. Leontiev, In: **Cadernos do Cedes/Centro de Estudos Educação e Sociedade**, v. 1, n. 1, 1980, São Paulo: Cortez, Campinas, CEDES, 1980. p. 44-63.

DUARTE, N. **Vigotski e o "aprender a aprender**": crítica às apropriações neoliberais e pós-modernas da teoria vigotskiana. 5. ed. Campinas: Autores Associados, 2010.

GOMES, R. M.; GOMES, A. M. T.; CEZAR-VAZ, M. R. A entrevista reflexiva como produção de conhecimento. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 39, e2017-0200, 2018.

KOSIK, K. **Dialética do concreto**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.

LEONTIEV, A. N. **O desenvolvimento do psiquismo.** Centauro Editora, São Paulo, 2004.

LEONTIEV, A. N. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Livros Horizonte, 1978.

LEONTIEV, A. N. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Horizonte Universitário, 1978.

LEONTIEV, A. N. **O desenvolvimento do psiquismo**. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2004.

LURIA, A. R. **Desenvolvimento cognitivo**: seus fundamentos culturais e sociais. São Paulo: Ícone, 1990.

LURIA, A. R. **Linguagem e desenvolvimento intelectual da criança**. São Paulo: Ícone, 2001.

LURIA, A. R. **Pensamento e linguagem**: as últimas conferências de Luria. Porto Alegre: Artes Médicas, 1986.

LURIA, A. R. **Curso de psicologia geral**. 2. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1991. v. 1.

MACHADO, A. P. **Do significado da escrita da matemática na prática de ensinar e no processo de aprendizagem a partir do discurso de professores**. 2003. 291f. Dissertação (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

MARTINS, L. M. A formação de conceitos como expressão do desenvolvimento cultural da criança. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 18, n. 3, p. 503-514, jul./set. 2013.

MARTINS, L. M. O desenvolvimento do psiquismo e a educação escolar: contribuições da psicologia histórico-cultural. **Revista da Faculdade de Educação**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 1-21, 2015.

MARX, K. **O Capital**: Crítica da Economia Política. Volume I, Livro Primeiro, Tomo I. Nova Cultural: 1985.

MESQUITA, A. S. Ação social responsável: práticas de letramento científico e matemático nos anos iniciais do ensino fundamental. **ACTIO**: docência em ciências, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 309-326, set./dez. 2019. Disponível em: ht tps://periodicos.utfpr.edu.br/actio. Acesso em: 25 ago. 2025.

MORENO , L.; CIRÍACO, K. Desenvolvimento do letramento matemático em uma sequência didática nos anos iniciais do ensino fundamental. **Horizontes**, *[S. l.]*, v. 40, n. 1, p. e022001, 2022. DOI: 10.24933/horizontes.v40i1.1205. Disponível em: https://revistahorizontes.usf.edu.br/horizontes/article/view/1205. Acesso em: 25 ago. 2025.

MORETTI, V. D.; ASBAHR, F. da S. F.; RIGON, A. J. O humano no homem: os pressupostos teórico-metodológicos da teoria histórico cultural. **Psicologia & Sociedade**, Recife, v. 23, n. 3, p. 477-485, 2011.

MOURA, M. O. de; ARAUJO, E. S.; SOUZA, F. D. de; PANOSSIAN, M. L.; MORETTI V. D.A atividade orientadora de ensino como unidade entre ensino e aprendizagem. In: MOURA, M. O. (org.). **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. Campinas: Autores Associados, 2016. p. 93-125.

MOURA, M. O. *et al*. Atividade Orientadora de Ensino como Unidade entre Ensino e Aprendizagem. *In*: MOURA, M. O. (org.). **A Atividade Pedagógica na Teoria Histórico-Cultural**. 2. ed. Brasília: Liber Livro, 2016. p. 99-122.

MOURA, M. O.; SFORNI, M. 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. de (org). **Educação escolar e pesquisa na teoria histórico-cultural.** São Paulo: Edições Loyola, 2017. p. 71-99.

NASCIMENTO, A. M. do. A infância na escola e na vida: uma relação fundamental. In: Ministério da Educação Secretaria de Educação Básica - Ensino Fundamental de Nove Anos. **Orientações para a inclusão da criança de seis anos de idade**. 2.ed. Brasília –2007. Leograf – Gráfica e Editora ltda.

O Letramento matemático na BNCC. **Zetetike**, Campinas, SP, v. 30, n. 00, p. e022025, 2022. DOI: 10.20396/zet.v30i00.8660332. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8660332. Acesso em: 25 ago. 2025.

OLIVEIRA, F. N.; COSTA, M. C. O. A entrevista reflexiva de Szymanski como dispositivo de pesquisa-intervenção em psicologia social. **Psicologia & Sociedade**, Florianópolis, v. 32, e020215, 2020.

PINTO, Á. V. **Sete lições sobre educação de adultos**. São Paulo: Autores Associados: Cortez, 1994.

PISA, 2000; **Letramento matemático**. Brasília, 2010. p.01- 04. Disponível em: http://download.inep.gov.br/download/internacional/pisa/2010/letramento_matematico.pdf. Acesso em: Acesso em: 25 ago. 2025.

PRESTES, Z. R. **Quando não é quase a mesma coisa**: Análise de traduções de Lev Semionovitch Vigotski no Brasil. Campinas: Autores Associados, 2012.

RODRIGUES, A. G. R.; CIRÍACO, K. T. Caracterização de modelos de formação continuada de professores alfabetizadores: uma apreciação crítica com destaques à Educação Matemática. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, *[S. l.]*, v. 8, n. 23, p. 1172–1188, 2021. DOI: 10.30938/bocehm.v8i23.4943. Disponível em: https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/4943. Acesso em: 25 ago. 2025.

SANTOS, M. J. C. dos. O letramento matemático nos anos iniciais do ensino fundamental. **REMATEC**, Belém, v. 15, p. 96–116, 2020. DOI: 10.37084/REMATEC.1980-3141.2020.n0.p96-116.id238. Disponível em: https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/126. Acesso em: 25 ago. 2025.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-critica**: primeiras aproximações. Campinas-SP: Autores Associados, 2021.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica**: primeiras aproximações. 8. ed. Campinas: Autores Associados, 2003.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e democracia**. 42. ed. Campinas: Autores Associados, 2012.

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia histórico-crítica**: primeiras aproximações. 11. ed. Campinas: Autores Associados, 2011.

SERRÃO, M. I. B. **Aprender a ensinar**: aprendizagem do ensino no curso de pedagogia sobre o enfoque histórico-cultural. São Paulo: Cortez, 2006.

SFORNI, M. S. F. Aprendizagem conceitual e apropriação da cultura. **Cadernos Cedes**, Campinas, v. 24, n. 62, p. 29-43, abr. 2004.

SILVA, M. M. **A apropriação dos aspectos constituintes da atividade pedagógica por professores de matemática em formação inicial**. 2018. 307 f. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Federal de Goiás, 2018.

SILVA, A. C. S. da; COUTO, M. E. S. Conceitos Estatísticos no 1º ano do Ensino Fundamental: uma proposta investigativa em sala de aula**. Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, *[S. l.]*, v. 8, n. 23, p. 65–80, 2021. DOI: 10.30938/bocehm.v8i23.5112. Disponível em: https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/5112. Acesso em: 25 ago. 2025.

SIRGADO, A. P. O social e o cultural na obra de Vigotski, **Educação e Sociedade**, 21(71), 45-78, 2000.

SKOVSMOSE, O. **Educação matemática crítica**: a questão de democracia. 6. ed. Campinas: Papirus, 2013.

SOARES, M. **O que é letramento**. *Diário do Grande ABC*. Caderno Diário na Escola Santo André, 29 de agosto de 2003, p.3. Disponível em: http://www.verzeri.org.br/artig

SOUZA, R. F. Prefácio. In: FISCARELLI, R. B. de O. **Material Didático**: discursos e saberes. Araraquara: Junqueira e Marin editores, 2008. p.11-14.

SZYMANSKI, H. (org.) **A entrevista na pesquisa em Educação**: a prática reflexiva. Campinas, SP: Autores Associados, 2018.

SZYMANSKI, H. **A entrevista na pesquisa em educação**: a prática reflexiva. 4. ed. Brasília, DF: Liber Livro, 2004.

SZYMANSKI, H. Entrevista reflexiva: um olhar fenomenológico para a pesquisa. **Estudos de Psicologia**, Campinas, v. 27, n. 1, p. 47-54, jan./mar. 2010.

SZYMANSKI, H. Entrevista: um encontro social. *In*: GOMES, R. (org.). **Pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: Hucitec, 2012. p. 101-118.

UBAGAI, R. B. da S.; MANFREDO, E. C. G.; OLIVEIRA, E. P. Análise da aplicação de uma sequência didática do gênero poema: integrando língua portuguesa e matemática. **REMATEC**, Belém, v. 18, n. 43, p. e2023020, 2023. DOI: 10.37084/REMATEC.1980-3141.2023.n43.pe2023020.id491. Disponível em: https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/491. Acesso em: 25 ago. 2025.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo. Martins Fontes, 1991.

VIGOTSKI, S. L. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

VYGOTSKI, L. S. **Obras Escogidas**, tomo III. Madri: Visor, 1995.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VYGOTSKY, L. S. **A transformação socialista do homem**, 1930. Disponível em: https://www.marxists.org/portugues/vygotsky/1930/mes/transformacao.htm. Acesso em: 16 de jun. de 2025.

VYGOTSKY, L. S. **Obras Escogidas**, Tomo II: Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. Madrid: Visor, 1993.

VYGOTSKY, L. S. **Obras Escogidas**, Tomo IV: Psicología infantil. Madrid: Visor, 1996.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

ZARETIN, V. V. O papel dos conceitos cotidianos e científicos na aprendizagem. **Psicologia USP**, São Paulo, v. 32, e210043, 2021.