



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ – UNIOESTE
CENTRO DE EDUCAÇÃO, COMUNICAÇÃO E ARTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM EDUCAÇÃO
NÍVEL DE MESTRADO/PPGE
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: SOCIEDADE, ESTADO E EDUCAÇÃO

MEDIAÇÃO ESCOLAR NO ENSINO DA MATEMÁTICA: UNIDADE
ENTRE TEORIA E PRÁTICA NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-
CULTURAL

LUCIANA FARIA

CASCADEL

2019

LUCIANA FARIA

**MEDIAÇÃO ESCOLAR NO ENSINO DA MATEMÁTICA: UNIDADE
ENTRE TEORIA E PRÁTICA NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-
CULTURAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação – PPGE, como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação. Área de concentração: Sociedade, Estado e Educação. Linha de pesquisa: Formação de Professores e Processos de Ensino e de Aprendizagem, na Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE.

Orientadora: Professora Doutora Maria Lidia Sica Szymanski

CASCADEL

2019



Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Campus de Cascavel CNPJ 78850337/0002-85
Rua Universitária, 2069 - Jardim Universitário - Ca. P. 000711 - CEP 85819-110
Fone:(45) 3220-3000 - Fax:(45) 3324-4586 - Cascavel - Paraná



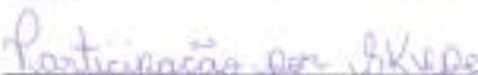
LUCIANA FARIA

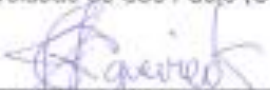
MEDIAÇÃO ESCOLAR NO ENSINO DA MATEMÁTICA: Unidade entre Teoria e Prática na Perspectiva Histórico-Cultural

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em cumprimento parcial aos requisitos para obtenção do título de Mestra em Educação, área de concentração Sociedade, Estado e Educação, linha de pesquisa Formação de Professores e Processos de Ensino e de Aprendizagem, AFRO/ADO(A) pela seguinte banca examinadora:


Orientador(a) - Maria Lidia Sica Szymanski

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Cascavel (UNIOESTE)


Participação por Skype
Maria Eliza Mattosinho Bernardes
Universidade de São Paulo (USP)


Ireni Marlene Zago Figueiredo

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Cascavel (UNIOESTE)

Cascavel, 13 de setembro de 2019

Ficha de identificação da obra elaborada através do Formulário de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da Unioeste.

Faria, Luciana

Mediação Escolar no Ensino da Matemática : Unidade entre Teoria e Prática na Perspectiva Histórico-Cultural / Luciana Faria; orientador(a), Maria Lidia Sica Szymanski, 2019.

159 f.

Dissertação (mestrado), Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Cascavel, Centro de Educação, Comunicação e Artes, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2019.

1. Unidade teoria e prática. 2. Mediação dialética. 3. Desenvolvimento do psiquismo. 4. Psicologia histórico-cultural. I. Sica Szymanski, Maria Lidia. II. Título.

Dedico esta dissertação a minha mãe Odete, grande educadora que sempre me inspirou pelos caminhos dos estudos e do conhecimento, pela sua dedicação, sabedoria e comprometimento com a Educação. Ao meu esposo Juliano e filha Ana Elize pela presença, amor e apoio em tudo o que faço. Vocês iluminam a minha vida!

AGRADECIMENTOS

Essa pesquisa realizou-se com o apoio e trabalho de pessoas especiais que estiveram ao meu lado em todo o processo.

Primeiramente, agradeço a benção da vida, saúde, coragem e sabedoria, pelas quais tive a oportunidade e plenas condições para realizar esse estudo.

Ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, representado de forma competente e ética pela Coordenadora da gestão anterior, Professora Dra. Isaura Mônica Souza Zanardini e pelo atual Coordenador, Professor Doutor Adrian Alvarez Estrada.

Aos professores e colegas do Mestrado em Educação, principalmente da Linha de Formação de Professores e Processos de Ensino e Aprendizagem, pela qualidade das reflexões, discussões, aprofundamento dos conteúdos e mediação dos conhecimentos necessários à minha formação como pesquisadora.

Com muito respeito e carinho, agradeço a minha Orientadora Professora Dra. Maria Lidia Sica Szymanski pelo acolhimento, disponibilidade, compreensão e contribuições, conduzindo-me de forma coerente e fundamental para a realização dessa pesquisa. Sou imensamente grata por ter compartilhado comigo o seu amplo conhecimento e experiência na produção desses novos saberes.

Às professoras que integraram a banca de qualificação e posteriormente de defesa, Professora Dra. Ireni Marilene Zago Figueiredo e Professora Dra. Maria Eliza Mattosinho Bernardes, pelas considerações e orientações precisas e imprescindíveis para o alcance dos objetivos. Senti-me honrada por terem participado desse momento tão importante para o meu crescimento pessoal, acadêmico e profissional.

Aos colégios da Rede Estadual de Ensino, em especial aos diretores e diretoras que autorizaram a realização da pesquisa, bem como aos professores participantes que contribuíram na coleta de dados e reflexões acerca do objeto de estudo.

Agradeço a Direção e equipe de professores do Colégio Marista de Cascavel pelo apoio e compreensão nas minhas ausências para frequentar as aulas do Mestrado, realizar a pesquisa de campo e participar das demais atividades do Programa. Destaco especialmente a Direção anterior na pessoa do Irmão Antonio Quintilano da Silva e da Aline Karvatte Piloneto. Sou grata por fazer parte de uma

instituição de ensino que incentiva e valoriza o desenvolvimento acadêmico e a formação integral dos educadores e alunos. Muito obrigada por essa oportunidade!

A minha querida amiga e educadora Cleiris Wichoski, por encantar a mim e aos seus alunos com a sua *Matemática*, demonstrando que ser apaixonada pela Matemática é o começo para desenvolver um processo de ensino que promova a atividade de estudo, a apropriação dos conceitos e a aprendizagem efetiva. E sim, a Matemática é apaixonante, os seus alunos sabem isso! Agradeço pela paciência ao ouvir os meus desabafos nos dias difíceis, principalmente no final desse processo.

A Amanda Kristensen, jovem educadora, pesquisadora, escritora e inspiradora! Agradeço pela sua presença, incentivo, pelas longas conversas nas quais trocamos experiências e apoiamos uma à outra.

A minha mãe Odete e irmã Rosana, que compreenderam as minhas ausências nos finais de semana, feriados, recessos, férias, pois eu estava debruçada em leituras, transcrições, análises, escritas. Vocês são mulheres fortes e guerreiras que me impulsionam a continuar sempre, não importa o que aconteça. São as maiores inspirações na minha vida!

Ao meu pai José, *In Memoriam*, pois junto com a minha mãe concedeu-me a vida e a oportunidade de viver essa experiência de aprendizado. Não convivemos por muito tempo, mas agradeço por ter sido o meu pai e me inspirado de alguma forma.

Minha querida Vó Catarina, *In Memoriam*, que me ensinou as primeiras letras e a ver as horas no relógio de ponteiros, cantava alegremente e escrevia poesias. A Senhora é um grande exemplo para mim, principalmente pela sua história de vida, pois mesmo diante de tantas adversidades sempre tinha uma solução e um sorriso no rosto para qualquer situação que viesse acometê-la e a sua família. Tenho muito orgulho por ter sido a minha Vó, obrigada por tudo!

A minha sogra Noeli pelo apoio e incentivo em todos os momentos, por ter cuidado da minha família e organizado tudo de forma que eu me concentrasse apenas nos estudos e atingisse os meus objetivos. Você é um exemplo de força, coragem e vitalidade!

Aos meus amados Juliano e Ana Elize, faltam-me palavras para agradecê-los por todo apoio, paciência, compreensão, amor e carinho dispensados a mim. Vocês fortaleceram-me dia a dia, em todos os momentos, respeitando o meu isolamento,

garantindo que nada atrapalhasse a minha rotina de estudos e trabalho, mas cuidando também para que eu não descuidasse da saúde e do meu bem-estar. Vocês são bênçãos na minha vida, a base de tudo e os motivos pelos quais eu sigo em frente todos os dias. Amo vocês mil milhões!!!

A minha eterna gratidão a todos!

FARIA, Luciana. **Mediação Escolar no Ensino da Matemática: Unidade entre Teoria e Prática na Perspectiva Histórico-Cultural**. 2019. 159 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação. Área de concentração: Sociedade, Estado e Educação, Linha de Pesquisa: Formação de Professores e Processos de Ensino e de Aprendizagem, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Cascavel, 2019.

RESUMO

Esta pesquisa apresenta como objeto de estudo a forma como a práxis pedagógica e a mediação docente se revelam no cotidiano do professor de Matemática, tomando como base o papel da apropriação do conhecimento científico na perspectiva da Psicologia Histórico-Cultural. Entendemos que a teoria histórico-cultural é apropriada para desenvolver a base de uma sociedade democrática, pois seu entendimento orienta a mediação docente e a intervenção na realidade, de modo a garantir a função social da escola, por meio da apropriação dos conhecimentos científicos produzidos historicamente e coletivamente para a plena humanização dos indivíduos. O principal objetivo foi investigar as mediações docentes, analisando a articulação entre a teoria e a prática no processo de ensino e aprendizagem. Para tanto, realizou-se uma pesquisa de campo sobre o ensino da Matemática no 6º Ano do Ensino Fundamental Anos Finais em oito escolas da Rede Estadual do Município de Cascavel. Como procedimento para coleta de dados utilizaram-se entrevistas individuais e observação de aulas de nove professores. A partir da análise do Estado do Conhecimento, foram estabelecidas categorias utilizadas posteriormente na análise dos dados coletados, junto às que emergiram dos próprios dados. Os principais resultados evidenciaram o comprometimento dos professores em promover a apropriação dos conceitos matemáticos por meio da atividade pedagógica, porém a intencionalidade e a mediação dos conteúdos, na maioria das vezes, não apresentaram as condições necessárias para a qualidade do processo de ensino e aprendizagem. Além da não articulação entre teoria e prática na formação inicial dos docentes, a limitação de recursos teórico-metodológicos e a alienação do próprio trabalho docente interferem na formação humana que visa à apropriação e a assimilação da produção histórico-cultural a partir da relação dialética entre o processo de ensinar e de aprender no espaço escolar.

Palavras-chave: Unidade teoria e prática. Mediação dialética. Desenvolvimento do Psiquismo. Psicologia Histórico-Cultural.

FARIA, Luciana. School Mediation in Mathematics Teaching: Unity between Theory and Practice in the Historical-Cultural Perspective. 2019. 159 f. Dissertation (Master of Education). Graduate Program in Education. Focus Area: Society, State and Education, Research Line: Teacher Formation and Teaching and Learning Processes, Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, Cascavel, 2019.

ABSTRACT

This research presents as object of study the way the pedagogical praxis and the teaching mediation are revealed in the mathematics teacher's daily life, based on the role of the appropriation of the scientific knowledge in the perspective of the Historical-Cultural Psychology. We understand that the historical-cultural theory is appropriate to develop the basis of a democratic society, because its understanding guides the teaching mediation and the intervention in reality, so as to guarantee the social function of the school, through the appropriation of the scientific knowledge produced historically and collectively for the full humanization of individuals. The main objective was to investigate the teaching mediations, analyzing the articulation between theory and practice in the teaching and learning process. To this end, a field research was conducted on the teaching of mathematics in the 6th Grade of Elementary School Final Years in eight schools of the State Network of Cascavel. As a procedure for data collection, we used individual interviews and observation of classes of nine teachers. From the analysis of the State of Knowledge, categories were established and later used to analyze the collected data, along with those that emerged from the data themselves. The main results showed the teachers' commitment to promote the appropriation of mathematical concepts through the pedagogical activity, but the intentionality and the mediation of the content, in most cases, did not present the necessary conditions for the quality of the teaching and learning process. Besides the lack of articulation between theory and practice in the initial formation of teachers, the limitation of theoretical-methodological resources and the alienation of the teaching work itself interfere in the human formation that aims at the appropriation and assimilation of historical-cultural production from the dialectical relationship between the process of teaching and learning in the school space.

Keywords: Unity theory and practice. Dialectical mediation. Development of the psyche. Historical-Cultural Psychology.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
UFV	Universidade Federal de Viçosa
BDTD	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações
PPP	Projetos Político-Pedagógico
FEUSP	Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo
OBEDUC	Projeto Observatório da Educação
AOE	Atividades Orientadoras de Ensino
M.M.D.	Metodologia da Mediação Dialética
GRAD.	Graduação
ESP.	Especialização
QPM	Quadro Próprio do Magistério
PSS	Processo Seletivo Simplificado
MMC	Mínimo Múltiplo Comum
PTD	Plano de Trabalho Docente

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Aspectos Importantes no Ensino da Matemática.....	79
Gráfico 2 –Dificuldades no Processo de Ensino e Aprendizagem da Matemática...91	
Gráfico 3 – Dificuldades na Apropriação dos Conteúdos Matemáticos.....	91
Gráfico 4 – Tempo de Atuação em Matemática.....	101
Gráfico 5 –Unidade Teoria e Prática na Formação Inicial.....	103
Gráfico 6 –Formas de Ensinar Matemática.....	113

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Classificação Pesquisas Estado do Conhecimento.....	11
Quadro 2 - Localização dos Colégios e dos Professores da Rede Estadual de Ensino participantes da pesquisa.....	73
Quadro 3 - Descrição dos professores de Matemática da Rede Pública Estadual de Cascavel pesquisados.....	74
Quadro 4 – Aspectos importantes no Ensino da Matemática.....	146
Quadro 5 – Dificuldades no Processo de Ensino e Aprendizagem da Matemática.....	148
Quadro 6 – Escolha pela docência.....	150
Quadro 7 – Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Estado do Paraná.....	152
Quadro 8 – Referencial teórico-metodológico.....	154
Quadro 9 – Formas de ensinar Matemática.....	156
Quadro 10 – Planejamento das aulas.....	158

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	5
1 ANÁLISE DO ESTADO DO CONHECIMENTO	10
1.1 Concepções sobre o ensino da Matemática.....	13
1.2 Formação docente.....	19
1.3 Unidade Teoria e Prática.....	23
2 A FUNÇÃO SOCIAL DA ESCOLA NA PERSPECTIVA DO MATERIALISMO HISTÓRICO E DIALÉTICO	31
2.1 O trabalho educativo.....	31
2.2 A educação escolar e o desenvolvimento do psiquismo.....	38
3 OS PROCESSOS FUNDAMENTAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DAS FUNÇÕES PSICOLÓGICAS SUPERIORES E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA	48
3.1 Sensação e percepção.....	49
3.2 Atenção.....	53
3.3 Memória.....	58
3.4 Linguagem e pensamento.....	62
4 PESQUISA DE CAMPO	71
4.1 Metodologia.....	71
4.2 Sujeitos.....	73
4.3 Procedimento e Instrumentos de pesquisa.....	75
4.4 Procedimentos para análise dos dados coletados.....	76
5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	78
5.1 Aspectos importantes sobre o ensino da matemática na concepção dos professores.....	78
5.2 Dificuldades encontradas pelos docentes no processo de ensino da Matemática.....	90
5.3 A concepção docente sobre o papel do professor.....	98
5.4 O que os dados revelam sobre a unidade teoria e prática e a mediação docente no processo pedagógico.....	111
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	127
7 REFERÊNCIAS	137
8 APÊNDICES	144

INTRODUÇÃO

O interesse em pesquisar a unidade teoria e prática e a mediação docente no cotidiano escolar surgiu a partir da função profissional exercida há sete anos por esta pesquisadora, como coordenadora psicopedagógica do Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio, em um colégio particular do município de Cascavel. Entre as atribuições desta função, está a formação continuada dos professores deste segmento, bem como o acompanhamento do processo de ensino e aprendizagem na sua totalidade, incluindo a prevenção e intervenção pedagógica nas dificuldades apresentadas pelos professores e alunos.

A minha¹ formação inicial é em Pedagogia, concluída em 2003. Após, fiz uma especialização em Psicopedagogia Clínica e Institucional, de 2004 a 2006, mas nunca atuei clinicamente, somente em instituições de ensino, a partir das especificidades que a psicopedagogia proporciona às práticas escolares.

A proposta pedagógica da Rede de Ensino na qual atuo, considera a mediação como um processo, em que essa mediação consiste na própria relação que implica os processos de significação. Assim, o desenvolvimento do indivíduo se dá com base nas relações mediadas. Nessa perspectiva, as funções psicológicas superiores são meios auxiliares da atividade humana que medeiam a relação do ser humano com o mundo, produzindo significados e, nesse contexto, os instrumentos e signos possibilitam promover, estabelecer, criar e desenvolver as mediações.

Desta forma, tais questões me desafiavam, principalmente no que diz respeito às dificuldades e resistências por parte dos professores em compreenderem as implicações do signo no processo de mediação que envolve a formação de conceitos e, conseqüentemente, a educação escolar.

A questão do desenvolvimento dos conceitos científicos na idade escolar é antes de tudo, uma questão prática de enorme importância, que pode ser primordial do ponto de vista das tarefas que se propõe a escola ao ensinar à criança o sistema de conhecimentos científicos. Sem dúvida, o que sabemos sobre essa questão surpreende por sua escassez. Tem, ademais, um significado teórico muito importante, uma vez que a investigação do desenvolvimento dos conceitos científicos, quer dizer, dos conceitos autênticos, verdadeiros, pode nos permitir descobrir as regularidades mais profundas, mais fundamentais de qualquer processo de formação dos conceitos em geral. E o surpreendente é que esse problema, no qual está contida a chave de toda história do desenvolvimento intelectual da criança e

¹Utilizou-se apenas na Introdução a 1ª. pessoa do singular, tendo em vista envolver um relato pessoal.

a partir do qual deveria iniciar a investigação do desenvolvimento do pensamento infantil, tem sido muito pouco estudado até agora (VYGOTSKI, 2001, p. 181).

Ao abordar os conceitos de nível de desenvolvimento real e iminente², Vygotski destacou que o bom ensino é aquele que busca levar o indivíduo a um patamar de desenvolvimento ainda não atingido por ele, por meio de processos educativos. Portanto, o processo de ensino não deve se limitar ao nível de desenvolvimento real, mas gerar ações efetivas que promovam o desenvolvimento das funções psicológicas do indivíduo em formação.

Nessa perspectiva, a presente pesquisa se fundamentará na perspectiva da Psicologia Histórico-Cultural, entendendo que o desenvolvimento ocorrerá se as condições objetivas forem dadas socialmente. Destaca-se, portanto, que a atividade de ensino possui uma propriedade específica no processo de educação escolar:

[...] desponta como um processo a quem compete oportunizar a apropriação dos conhecimentos historicamente sistematizados – o enriquecimento do universo de significações -, tendo em vista a elevação para além das significações mais imediatas e aparentes disponibilizadas pela simples pertença cultural dos indivíduos e pelas dimensões meramente empíricas dos fenômenos (MARTINS, 2016, p. 18).

Assim, a qualidade da mediação por meio de signos é essencial para a formação psíquica dos alunos, causando transformações e fortalecendo o ato de trabalho, superando “a relação aparente entre polos, penetrando na esfera das intervencções entre as suas propriedades essenciais” (MARTINS, 2016, p. 16). Portanto, a organização de atividades específicas, por meio de suas características fundamentais, garante aos envolvidos nesse processo uma intervenção mútua, propiciando o alcance dos objetivos propostos pela atividade em questão.

A partir do exposto, diversos questionamentos sobre como a mediação docente e a articulação teoria e prática promovem o desenvolvimento do psiquismo ea formação de conceitos continuavam frequentes entre os professores especialistas e a esta pesquisadora. É válido destacar que para os professores especialistas, ou seja, formados em cursos de licenciatura das quatro áreas do conhecimento: Ciências da Natureza, Ciências Humanas, Linguagens e Códigos e

² O termo iminente também é encontrado nas traduções como zona de desenvolvimento proximal, zona de desenvolvimento próximo, imediato ou área de desenvolvimento potencial. Porém, Prestes (2012, p.160) afirma que a melhor tradução é “zona de desenvolvimento iminente”, pois “revela o que a criança pode desenvolver, [o que] não significa que irá obrigatoriamente desenvolver”.

Matemática, tais questões são ainda mais complexas devido à formação inicial com foco específico em uma área do conhecimento, caracterizada muitas vezes pela não articulação entre teoria e prática.

Portanto, o objetivo essencial deste trabalho será investigar a mediação docente analisando a articulação entre teoria e prática no processo de ensino e de aprendizagem de Matemática no 6º ano do Ensino Fundamental. O recorte para o componente curricular em questão e para esse nível de ensino deu-se a partir das dificuldades de aprendizagem em Matemática, apresentadas pelos alunos acompanhados por mim na instituição de ensino na qual atuo como coordenadora. Acreditamos que as particularidades dessa faixa etária, alunos entre 10 e 11 anos, marcada pela transição pedagógica do 5º Ano para o 6º Ano, exigem dos processos escolares mediações que pensem com base no que o aluno é, ao mesmo tempo em que se considera no seu vir a ser.

No que tange à importância da transmissão dos conhecimentos científicos, legitimada pela teoria histórico-cultural e pela pedagogia histórico-crítica, destaca-se que tais saberes devem ser propagados em todos os níveis escolares, promovendo a formação de conceitos e superando o ensino com base em conceitos cotidianos. Nesse sentido,

Urge explicitar, então, que o planejamento pedagógico fundamentado nessa teoria pedagógica assenta-se na tríade *forma-conteúdo-destinatário*, de sorte que nenhum desses elementos, esvaziados das conexões que os vinculam, podem de fato orientar o ato de ensinar. Note-se, porém, que a ênfase aqui conferida ao "destinatário" não se identifica com o reconhecimento do aluno empírico, apreendido por quaisquer especificidades ou características aparentes, mas com a afirmação da natureza social dessas características. Isso significa dizer que o aluno é entendido, nessa perspectiva, como alguém que sintetiza, a cada período da vida, a história das apropriações que lhes foram legadas (MARTINS, 2016, p. 22).

À vista disso, na pesquisa em questão, ao invés de debruçarmo-nos sobre os conceitos matemáticos, ao estabelecer o recorte deste estudo alinhando-o ao objetivo proposto, e tomando como base nossa formação como pedagoga, aprofundar-se-á a discussão na perspectiva pedagógica aprofundando os conceitos de práxis e mediação.

Destaca-se que a forma como o ensino organiza-se define a função e a essência da atuação do professor e dos alunos nesse processo, pois segundo Saviani (2008), o planejamento intencional e sistematizado das ações didáticas na

mediação dos saberes historicamente sistematizados, diferencia qualitativamente a educação escolar das demais formas de educação informais, assistemáticas e cotidianas, promovendo o desenvolvimento dos alunos por meio da complexidade psíquica.

De acordo com Davidov (2009), os conhecimentos historicamente produzidos na sociedade encontram-se nas formas da atividade humana e em seus resultados. Assim, são internalizados pelos indivíduos antes deles aprenderem a atuar com suas manifestações empíricas particulares, pois eles atuam e produzem a partir dos significados sociais já existentes, apropriando-se deles para se humanizar.

Portanto, “a atuação transformadora ou adaptativa do sujeito na idade adulta dependerá, sobretudo, da especificidade das mediações entre ele e os objetos da cultura ao longo de sua existência (MARTINS, 2016, p. 258).

Segundo Marx (1985) a ciência seria desnecessária se as manifestações e a essência das coisas coincidissem de forma imediata, porém, as condições dadas pela realidade imediata e cotidiana são insuficientes para o conhecimento da realidade em suas múltiplas determinações.

Diante disso, este trabalho estrutura-se em cinco seções: a primeira apresenta a Análise do Estado do Conhecimento, por meio do levantamento dos estudos realizados de 2003 a 2017, classificados nas seguintes categorias, as quais emergiram da análise dos próprios dados: Concepções sobre o Ensino da Matemática, Formação Docente e Unidade Teoria e Prática.

A segunda seção destaca a função social da escola na perspectiva do Materialismo Histórico e Dialético, abordando o trabalho educativo e a relação entre a educação escolar e o desenvolvimento do psiquismo.

A terceira seção aborda os processos fundamentais para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, articulando-as à aprendizagem matemática: sensação e percepção, atenção, memória, linguagem e pensamento.

Na quarta seção apresenta-se a pesquisa de campo, destacando a metodologia, caracterização dos sujeitos, procedimento e instrumentos, bem como o procedimento para análise dos dados coletados, dos quais emergiram as categorias: concepções de aprendizagem, papel do professor, unidade teoria e prática e a mediação docente.

A apresentação e análise dos resultados revelam-se na quinta seção, tendo

como base os dados coletados nas entrevistas e observações de aula a partir das seguintes categorias, emergidas dos próprios dados:

- Aspectos importantes sobre o ensino da matemática na concepção dos professores;
- Dificuldades encontradas pelos docentes no processo de ensino da Matemática;
- Papel do professor na concepção docente;
- O que os dados revelam sobre a unidade teoria e prática e a mediação docente no processo pedagógico.

Após a análise dos resultados, teceremos as Considerações Finais acerca da pesquisa realizada, refletindo sobre a mediação docente e práxis pedagógica na perspectiva da Psicologia Histórico-Cultural.

1. ESTADO DO CONHECIMENTO

Nesta seção objetiva-se apresentar a revisão de literatura acerca dos trabalhos já desenvolvidos encontrados nas principais plataformas de base de dados, na busca de refletir sobre o estado do conhecimento envolvendo as concepções epistemológicas, lacunas na formação docente e unidade entre teoria e prática no ensino da Matemática.

Para levantamento do Estado do Conhecimento as investigações foram realizadas nos periódicos da CAPES e no Banco Digital de Teses e Dissertações do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBICT, com as seguintes palavras-chave organizadas em pares: formação de professores de matemática; conceitos matemáticos; concepções docentes; ensino da Matemática; materialismo histórico dialético. Nesse levantamento prévio não se especificou o período cronológico, assim foram selecionados quarenta e três trabalhos, os quais foram registrados em uma planilha geral discriminando-se: as categorias investigadas pelos autores, objetivo do estudo, metodologia, principais resultados e aplicação em educação, autores que fundamentaram as pesquisas, ano, periódico e base de dados.

Desse conjunto foram excluídos os que não se dirigiam à área do ensino da Matemática, ou não se relacionavam diretamente nem poderiam contribuir com as categorias investigadas no presente estudo, privilegiando os que haviam tomado como base o Materialismo Histórico-Dialético, a Psicologia Histórico-Cultural ou a Pedagogia Histórico-Crítica, porém mantendo aqueles que, mesmo fundamentados em outra concepção teórica, envolveram os seguintes temas: concepção epistemológica, lacunas na formação do docente de matemática e unidade teoria e prática/mediação docente.

Esse primeiro levantamento revelou que os trabalhos que atendiam aos critérios propostos, concentravam-se entre os anos de 2003 a 2017, período então em que se concentrou a segunda etapa do estudo do estado do conhecimento, na qual o conjunto dos trabalhos apresentavam os temas que permeiam a presente pesquisa. Foram selecionados vinte trabalhos, entre artigos, dissertações e teses, por apresentarem temáticas, objetos de estudo e problema de pesquisa que fundamentam a nossa investigação, dando margem à produção de novos

conhecimentos. Para refletir sobre os dados coletados, as pesquisas foram organizadas em grupos de acordo com as categorias que revelavam, e são apresentadas no Quadro 1:

Quadro 1 –Classificação Pesquisas Estado do Conhecimento

Concepções sobre o ensino da matemática	Reflexão sobre a matemática e seu processo de ensino-aprendizagem: implicações na (re) elaboração de concepções e prática de professores (SILVA, 2009)
	Processos pedagógicos e a construção do conhecimento matemático no ensino fundamental (RAFAEL, 2016)
	Concepções de matemática de professores em formação: outro olhar sobre o fazer matemático (CASTRO e MORAES, 2009)
	Um estudo sobre as concepções de licenciandos em relação ao ensino da matemática (ELEUTÉRIO, 2016)
	Desafios teóricos e metodológicos para a humanização da formação permanente de professores (ROSA, 2015)
	O motivo e a atividade de aprendizagem do professor de matemática: uma perspectiva histórico-cultural (CEDRO, 2008)
Formação docente	O papel das licenciaturas na constituição dos saberes docentes: um estudo sobre a formação inicial do professor de matemática à luz da prática escolar (TOLEDO, 2013)
	Legitimidades possíveis para a formação matemática de professores de matemática: (ou: assim falaram Zaratustra: uma tese para todos e para ninguém (SANTOS, 2012)
	Relação entre formação docente e desempenho de alunos dos anos iniciais do ensino fundamental na resolução de problemas matemáticos (MARTINS, 2016)
	A formação docente e as crenças de professores em relação à matemática: uma ruptura possível? (ZAT, 2012)
Unidade teoria e prática/mediação docente	Formação do professor de matemática como profissional crítico reflexivo (GATTI, 2003)
	Professores de matemática em atividade de ensino:

Unidade teoria e prática/mediação docente	uma perspectiva histórico-cultural para a formação docente (MORETTI, 2007)
	A articulação entre teoria e prática na formação inicial de professores de matemática (FÜRKOTTER e MORELATTI, 2007)
	Propostas de articulação entre teoria e prática em cursos de licenciatura em matemática (CYRINO e JUNIOR, 2009)
	Zona de desenvolvimento proximal: espaço de intervenção pedagógica para a formação continuada de professores de Matemática (CARRETTA, 2011)
	Mediações simbólicas na atividade pedagógica: contribuições do enfoque histórico-cultural para o ensino e aprendizagem (BERNARDES, 2006)
	Formação de sistemas conceituais e educação escolar: articulações entre os pressupostos da psicologia histórico-cultural e da pedagogia histórico-crítica (PORTO, 2017)
	Os indícios de um processo de formação: a organização do ensino no clube de Matemática (SILVA, 2013)
	O professor em atividade de aprendizagem de conceitos matemáticos (ARAÚJO, 2015)
Atividade humana e atividade da mediação dialético-pedagógica: colaborações de Vygotsky (SANT'ANA, 2013)	

Fonte: Elaborado por FARIA (2018).

A partir da classificação desses trabalhos, foi possível relacioná-los com as categorias que permeiam a presente pesquisa, ou seja, a práxis pedagógica e a mediação dialética no ensino da Matemática no 6º Ano do Ensino Fundamental. Portanto, nas próximas páginas apresentaremos as relações estabelecidas entre o estado do conhecimento e o objeto do estudo em questão.

1.1 CONCEPÇÕES SOBRE O ENSINO DA MATEMÁTICA

De acordo com as especificidades dessa área do conhecimento, a Matemática não está restrita às exigências e aplicações do cotidiano, tampouco reduzida às questões empíricas de outras áreas, pois trata-se de um saber que tem estrutura e linguagem próprias.

Ao longo do processo de formação humana, produzida nas relações políticas e histórico-sociais, a ciência Matemática é considerada como resultado da cultura. Assim, a concepção de ensino e aprendizagem modificou-se ao longo do tempo, evidenciando a origem do conhecimento matemático, a forma com que os sujeitos apreendem os conteúdos e a importância das aprendizagens para sua formação no sentido de reconhecer e superar as contradições sociais.

Nas pesquisas sobre concepções epistêmicas, relativas ao ensino da Matemática, Silva (2009) buscou aprofundar a importância da reflexão para o desenvolvimento da prática docente, porém destaca que há pouca informação no que se refere ao papel dessa ação no desenvolvimento de concepções sobre a Matemática e seu ensino. Como procedimento metodológico o autor utilizou a pesquisa qualitativa e o método interpretativo para analisar o conteúdo das reflexões de seis professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental, acerca da Matemática e seu processo de ensino-aprendizagem. Os instrumentos utilizados na análise foram a observação, entrevistas, análise de documentos, registros de aulas e fichas de avaliação. Os principais resultados apontaram que os professores utilizam as concepções adquiridas no momento da formação básica e inicial para orientar a prática educativa. Silva (2009) considera que a (re) elaboração de concepções sobre a Matemática e seu ensino é desencadeada por meio de um movimento cíclico, iniciando-se com a reflexão sobre a ação e dando continuidade nos momentos da formação continuada, mediante a reflexão coletiva sobre o processo de ensino-aprendizagem desta disciplina.

A partir dessas considerações, destacamos que, ao produzir teorias e práticas, valendo-se de seus códigos e conceitos, o pensamento matemático deve auxiliar na formação de cidadãos capazes de refletir com lógica e coerência, posicionando-se de maneira ética e crítica no contexto social em que estão inseridos, por meio de uma reflexão emancipatória. Para tanto, a prática docente deve mediar essa reflexão

por meio da apropriação do conhecimento matemático, mobilizando esse conhecimento para a formação de um sujeito que se constitui e sabe que é constituído pelas relações sociais e culturais de seu tempo.

Rafael (2016) analisou os processos pedagógicos e a construção do conhecimento matemático no 6º ano do ensino fundamental, investigando o professor, estudantes e a observação da sala de aula por meio da concepção epistemológica construtivista.

Para caracterizar a concepção construtivista a autora utilizou como base dessa pesquisa os princípios teóricos que prezam pela transformação da relação estudante-professor-escola em processos ativos de construção do conhecimento. Este caminho, segundo Rafael (2016), pode viabilizar o desenvolvimento das estruturas cognitivas e simbólicas do sujeito epistêmico e proporcionar aprendizado construído como resultado da ação do sujeito sobre os objetos da realidade. As bases teóricas foram definidas a partir dos estudos da epistemologia genética e do construtivismo, enfatizando conceitos e reflexões de Jean Piaget, Fernando Becker e Zélia Ramozzi-Chiarottino. Consta também, como referência, a abordagem acerca do processo didático-pedagógico de Paulo Freire e Antoni Zabala.

Os resultados obtidos por Rafael (2016) indicaram que professores e alunos apresentam uma visão empirista do conhecimento, determinada por uma compreensão que se fundamenta no senso comum elaborado culturalmente, distanciando-se da concepção epistemológica construtivista. Percebe-se ainda que o docente não tem consciência da epistemologia que conduz a sua prática e o seu fazer pedagógico e que as salas de aula são constituídas de estudantes que apresentam grandes dificuldades no processo de construção de seu conhecimento matemático e desconhecem as formas de alcançar a autonomia em suas ações.

Os pressupostos da pesquisa de Rafael (2016) divergem dos propostos na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural, e portanto, divergem dos fundamentos nos quais se apoia a presente pesquisa,

Para Vygotski (2001),

[...] a consciência se desenvolve como um todo, modificando em cada nova etapa sua estrutura interna e a relação entre as partes, e não como a soma das mudanças parciais que se produzem no desenvolvimento de cada função isolada (VYGOTSKI, 2001, p. 209).³

³[...] la consciencia se desarrolla como um todo, modificando en cada nueva etapa su estructura

Dessa forma, o pensamento desenvolve-se numa perspectiva dialética, modificando a estrutura interna do ser humano a partir das ações mediatizadas pelas atividades inerentes às necessidades humanas. Portanto, a consciência é o nível superior da realidade objetiva e concreta, próprio do ser humano, devido à sua essência histórico-cultural.

Em contrapartida, Piaget (1977) destaca que uma simples ação representa um saber autônomo e efetivo, pois mesmo não se tratando de um conhecimento consciente, constitui-se como o princípio de uma compreensão conceituada. Para o autor, a tomada de consciência não está presente nesse processo inicial, sendo necessário indicar como ocorre a evolução da ação para a conceituação e, conseqüentemente, para o pensamento consciente.

Piaget (1977) afirma que a evolução do pensamento ocorre da seguinte forma:

[...] no plano da ação, as reações iniciais consistem em proceder por meio de esquemas isolados de assimilação, com esforço para ligá-los a seu objeto, mas não indo além de acomodações momentâneas. O progresso consiste, ao contrário, em coordenações que procedem primeiro por assimilações recíprocas dos esquemas utilizados e se orientam, depois, na direção de formas cada vez mais gerais e independentes de seu conteúdo, o que caracteriza as estruturas operatórias de conjunto com suas leis de composição. PIAGET, 1977, p. 207).

Assim, Piaget (1977) diz que há uma “solidariedade epistêmica” entre o processo de interiorização, conduzindo “não só a tomada de consciência das ações, mas à conceituação das operações lógico-matemáticas e o movimento de exteriorização que, reciprocamente leva ao mesmo tempo ao conhecimento experimental e às aplicações causais” (PIAGET, 1977, p. 204).

Entretanto, refletindo-se sobre a concepção piagetiana, ainda que a consciência não seja formada a priori no ser humano, Piaget não enfatiza e não considera como fundamental o fato de que a consciência expressa-se em um concreto pensado relativo às necessidades postas pelas relações de produção que incidem na formação cultural de cada época da história do desenvolvimento humano, no decorrer do desenvolvimento histórico-cultural.

Dessa forma, no processo de ensino e de aprendizagem, a consciência dos

interna y la relación de las partes, y no como la suma de los cambios parciales que se producen em el desarrollo de cada función aislada (VYGOTSKI, 2001, p. 209).

alunos é consequência do desenvolvimento das funções psicológicas superiores, permitindo a compreensão dessas relações de produção.

Castro e Moraes (2009) discutem e analisam as possíveis implicações das concepções de Matemática para a prática docente do futuro educador. A partir de entrevistas semiestruturadas com estudantes do último período de um curso de Licenciatura em Matemática, as pesquisadoras constataram uma visão absolutista, caracterizando uma Matemática “de sentido específico, laboral, desvinculada do mundo exterior a ela”. Porém, nas suas falas, os licenciandos reconhecem a necessidade de mudanças na metodologia, de forma a produzir o conhecimento matemático como “saber humano e com aplicabilidade significativa nos contextos sociais fora da escola” (CASTRO e MORAES, 2009, p. 4).

Eleutério (2016) objetivou identificar as concepções de treze acadêmicos do sexto período do curso de Licenciatura em Matemática de uma Universidade Pública da cidade de Campina Grande, estado da Paraíba, sobre esta área do conhecimento e seu ensino, bem como suas implicações para a prática pedagógica. Durante a pesquisa, os autores buscaram responder as seguintes questões: Que concepções os licenciandos apresentam sobre a Matemática e seu ensino? Como essas concepções se relacionam com as perspectivas atuais do Ensino de Matemática? E como elas podem impactar a prática de sala de aula desses licenciandos, enquanto futuros professores de Matemática? Foi utilizada como técnica de levantamento de dados o questionário aberto, elaborado pelos autores com base nas leituras feitas sobre as temáticas formação e concepções.

De modo geral, foi possível observar que na condição de alunos da educação básica, os licenciandos tinham contato com a Matemática representada apenas por cálculos e fórmulas, mas na universidade perceberam que se trata de uma forma complexa de entender o mundo e que o curso não fornece subsídios suficientes para aprendê-la significativamente.

Após formado e sem muita base, na maioria das vezes o professor acredita que não atingirá resultados satisfatórios em relação à aprendizagem dos alunos. O professor busca melhorar esse quadro por meio da aplicação de jogos e outros materiais, mas sem clareza sobre a importância desses recursos para o ensino e aprendizagem da Matemática e em que momento usá-los. Geralmente os jogos e materiais lúdicos e manipuláveis são utilizados pelo aspecto motivador ou porque,

de acordo com a teoria, as aulas se tornam mais atrativas e os alunos passam a gostar da Matemática.

Os resultados evidenciaram que a maioria dos estudantes possui uma compreensão de que a Matemática é falível e uma visão de ensino transmissivo e construtivista. Mas, segundo o autor, foi possível verificar também que “eles têm o desejo de mudar a realidade do ensino da Matemática, tornando-o prazeroso e apto a qualquer aluno”. Ao responderem ao questionário, os licenciandos destacaram que um bom professor é aquele que dá sentido à Matemática, refletindo sobre os conteúdos e proporcionando aos seus alunos momentos significativos de aprendizagem.

A pesquisa de Rosa (2015) analisou os desafios teóricos e metodológicos para a humanização da formação permanente de professores do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Campus Paraíso do Tocantins, considerando os aspectos relativos à historicidade, à totalidade e à contradição da constituição desses institutos.

Para atingir os objetivos, Rosa (2015) realizou uma pesquisa-formação em torno das questões epistemológicas da formação docente. As informações da pesquisa foram obtidas através de narrativas autobiográficas dos seus sujeitos, de entrevista com a utilização de questionário e dos diálogos mediados por temas geradores que se realizaram em dispositivos chamados de Círculos Dialógicos. Estes dispositivos foram inspirados nos Círculos de Cultura de Paulo Freire. Trata-se de uma pesquisa-formação fundamentada na práxis freireana que foi utilizada como metodologia e epistemologia. O enfoque no materialismo histórico-dialético foi utilizado porque além de descrever os desafios teóricos e metodológicos para a humanização da formação docente possibilitou sua explicação como demanda de sua transformação.

A bibliografia utilizada por Rosa (2015) amparou-se em Paulo Freire, em sua práxis que defende a conscientização dos sujeitos mediados pela educação libertadora. Dialogando com Freire se entrelaçaram referenciais que defendem a autoria dos sujeitos no processo de produção e autoprodução humana e a resistência na luta contra a opressão desumanizante através de autores como Marx e Engels, Mészáros, que preconizam a aprendizagem permanente como condição inexorável do ser humano e a humanização como substrato da formação de

professores.

Os resultados revelaram que a humanização da formação de professores pode ser viabilizada por referenciais teóricos e metodológicos da pesquisa-formação pautada na práxis freireana e que os sujeitos da pesquisa reconhecem os esforços da Instituição como subsidiária da qualificação profissional buscada por eles, em cursos de pós-graduação. Contudo, apontam a necessidade de a instituição assumir as iniciativas da formação permanente dos professores. Rosa (2015) destaca a importância da efetivação dessa formação permanente utilizando-se da práxis freireana como metodologia e epistemologia, reconhecendo o protagonismo dos docentes, constituindo um processo que considere a realidade concreta em face dos aspectos da macroestrutura social.

Em sua tese, Cedro (2008) discute o processo de transformação e/ou criação dos motivos na atividade de aprendizagem dos futuros licenciados em Matemática durante o desenvolvimento de estágio supervisionado, numa perspectiva histórico-cultural. Entendam-se os motivos, na concepção de Leontiev, como os elementos que impulsionam e orientam a ação e nascem das necessidades do sujeito. A pesquisa demonstra que o verdadeiro sentido do trabalho docente será contemplado no processo de formação do professor “a partir do momento que este esteja inserido em uma proposta de educação humanizadora, que supere o caráter alienante dos modelos atuais de formação do professor”. A tese apoiou-se nas ideias de Leontiev, Vigotski e Davidov, “destacando a atividade e a sua relação com os motivos, abordando a relação entre a atividade de ensino e atividade de aprendizagem como um componente estruturador da prática docente e como elemento de mediação do processo de apropriação do saber universal do homem” (CEDRO, 2009, p. 7).

Para tanto, Cedro (2008) organizou um experimento formativo que associou os preceitos teóricos da abordagem histórico-cultural e da teoria da atividade com a Educação escolar. Este trabalho foi desenvolvido com três estagiários do curso de Matemática de uma universidade federal brasileira, durante todo o ano letivo, visando observar o processo de aprendizagem docente, além de verificar quais as ações que revelaram as transformações e mudanças de qualidade nos motivos dos estagiários.

Para desvelar o fenômeno em questão, Cedro (2008) levantou dados, evidências e informações sobre o assunto, bem como o aporte teórico acumulado

sobre ele, a fim de compreendê-lo. Os resultados obtidos pela pesquisa apontam para a necessidade de uma organização do processo de formação do docente que permita não somente a vivência da atividade de ensino, mas a reflexão e a tomada de consciência das suas ações possibilitando a superação da alienação do sujeito humano frente a si mesmo. Com isso, o autor acredita na possibilidade do processo de transformação da docência em atividade, na concepção de Leontiev, para o professor de Matemática.

Em síntese, os trabalhos voltados à concepção epistemológica docente revelam que a intencionalidade e a mediação no processo educativo são condições para o desenvolvimento dos conceitos matemáticos, por meio do planejamento dos conteúdos, das ações didáticas e saberes historicamente sistematizados, diferenciando qualitativamente a educação escolar dos processos informais, assistemáticos e cotidianos. Nessa perspectiva, os conteúdos escolares são a natureza, objeto e fins da educação escolar, sendo necessário “distinguir entre o essencial e o acidental, o principal e o secundário, o fundamental e o acessório” (SAVIANI, 2011, p. 13).

Deste modo, a natureza específica da mediação escolar destaca-se como um processo no qual deve-se proporcionar a apropriação dos conhecimentos para além das significações imediatas e aparentes, apontando na direção das condições objetivas exigidas ao desenvolvimento das capacidades humanas mais complexas. Da mesma forma, a formação docente é determinante para o desenvolvimento desse processo.

1.2 FORMAÇÃO DOCENTE

Entre os estudos que consideraram as lacunas na formação docente, Toledo (2013) objetivou compreender os significados construídos pelos professores de Matemática em início de carreira sobre o curso de licenciatura da Universidade Federal de Viçosa - UFV, investigando suas necessidades formativas, com relação à atuação como docentes na educação básica, além de discutir os limites/contribuições desse curso na constituição dos saberes profissionais e na atuação de seus egressos na docência. De acordo com os resultados, o curso em questão contribuía em relação ao conteúdo matemático, mas havia muitas lacunas

na formação docente pela falta de organização do currículo e das ementas das disciplinas, bem como pela forma como eram conduzidas, desconectadas da realidade e da falta de aproximação dos licenciandos da escola. Faltava também aos professores habilidade para lidar com as situações adversas da sala de aula e com as diferenças individuais entre os alunos.

Santos (2012) buscou produzir na sua tese, possíveis legitimidades para a formação matemática de professores nos cursos de licenciatura. A partir dos resultados obtidos a respeito da formação de professores e das entrevistas com matemáticos, o autor apresentou quatro parâmetros para os cursos de licenciatura em Educação Matemática:

- **1º parâmetro:** tomar o desenvolvimento profissional dos professores como uma direção a ser construída. Para o autor, o professor não se forma professor no momento que termina seu curso de Licenciatura e sim de uma maneira contínua desde quando era aluno da Educação Básica, até seus últimos dias de atuação profissional nas salas de aula do Ensino Fundamental e Médio;
- **2º parâmetro:** a construção de uma categoria de trabalho caracterizada por ações na direção de educar matematicamente os alunos;
- **3º parâmetro:** caracterizar a matemática escolar e com isso delimitar o objeto de estudo do professor de matemática nos cursos de Licenciaturas, pois estes ainda são reféns de uma tradição e de uma ideologia dominante que fazem com que a formação do professor de matemática seja a formação de um matemático, com algumas discussões pedagógicas. A matemática do matemático é delimitada e segue uma tradição milenar. A matemática do professor de matemática precisa ser instituída nas Licenciaturas, precisa conquistar uma profissionalidade e um status acadêmico. Outro aspecto seria tomar as demandas da prática profissional de professores de matemática para estruturar essa licenciatura: Como gerenciar grupos em uma sala? Como ler os modos de produção de significados dos alunos? Como compartilhar interlocutores e constituir espaços comunicativos?
- **4º parâmetro:** tomar as escolas da Educação Básica como espaços legítimos para a formação de professores de matemática. Não como um ambiente de realização de estágios supervisionados, no qual os licenciandos aparecem, se assustam e, por vezes, nunca mais querem voltar. A escola poderia ser um lugar de formação integral do professor, onde ele passaria muito tempo dos seus quatro anos

da Licenciatura observando, agindo, conversando, elaborando estratégias em colaboração com professores formadores e professores em serviço. Este parâmetro se alinha com o primeiro no sentido de oferecer uma direção para o desenvolvimento profissional de professores.

Martins (2016) investigou as possíveis relações entre o desempenho na resolução de problemas matemáticos por alunos, por futuros professores e por professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. A pesquisa desenvolveu-se dentro da perspectiva quanti-qualitativa, buscando responder ao seguinte questionamento: há relações entre o desempenho docente e discente ao resolverem problemas matemáticos relativos ao conhecimento científico específico dos anos iniciais? Para tanto, em um primeiro momento foi realizada uma revisão entre os anos de 2004 a 2014, junto à Biblioteca Digital de Teses e Dissertações – BDTD – buscando discutir a formação inicial dos professores para atuarem nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com ênfase na apropriação dos conceitos matemáticos. Com essa pesquisa foi constatado que os professores dos anos iniciais apresentam lacunas em sua formação matemática, dificultando à escola possibilitar a muitos de seus alunos a apropriação dos conceitos matemáticos.

No decorrer deste trabalho, Martins (2016) realizou uma pesquisa de campo, utilizando para coleta de dados: um questionário aplicado aos professores que ensinavam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, indagando suas principais dificuldades; uma prova modelo da Prova Brasil de Matemática, aplicada a alunos do quinto ano, a professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, bem como aos concluintes dos cursos de Formação de Docentes em nível médio e de Pedagogia.

Os principais resultados obtidos por Martins (2016) evidenciaram que alunos, professores e futuros professores dos anos iniciais apresentam lacunas na apropriação do conceito de frações; o ensino de Matemática, mais especificamente dos números racionais, tanto na Educação Básica quanto na Educação Superior, pouco tem contribuído para a superação de possíveis obstáculos epistemológicos que surgem no processo de aprendizagem.

A pesquisa de Martins (2016) revela ainda que os conceitos geométricos também constituem uma lacuna comum no conhecimento matemático de docentes e discentes, o que indica uma fragilidade no ensino desses conceitos, destacando,

portanto, a necessidade da formação docente continuada. A autora ressalta que se o professor não tem conhecimentos didáticos e/ou matemáticos conceituais bem apropriados pode, além de não contribuir para a superação dos obstáculos existentes, criar obstáculos didáticos, gerados pela prática docente, dificultando o avanço no processo de escolarização e prejudicando o desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Zat (2012) investigou a relação entre a formação do professor e a construção de crenças que são evidenciadas na prática em sala de aula pelos professores de Matemática, destacando a importância da formação acadêmica na construção de concepções, bem como a influência de sua prática junto aos alunos. No decorrer da pesquisa buscou responder as seguintes questões: Como se constroem as crenças dos professores de Matemática sobre seu campo de conhecimento no decorrer da formação e trajetória docente? Como as crenças matemáticas dos professores orientam sua prática pedagógica junto aos alunos de quintas séries do Ensino Fundamental?

No desenvolvimento do trabalho, Zat (2012) organizou estas questões em três momentos: o que as docentes, entrevistadas durante a pesquisa, pensavam antes de cursar Matemática, durante a graduação e, depois, como professoras. Primeiramente, a Matemática era vista como uma ciência exata, complicada, mas, em contrapartida, era útil e fácil no dia a dia. Durante a Licenciatura, a complexidade dos cálculos frequentes foi superada, pois receberam um estímulo novo na problematização e no processo pedagógico. Após a graduação e já atuantes em sala de aula, foi possível observar nas professoras a forte e firme influência da crença no conhecimento específico no decorrer da formação.

As lacunas encontradas por Zat (2012) durante a Licenciatura, incentivaram a busca da complementação e do aperfeiçoamento. As professoras expressaram ainda que a Matemática se torna mais significativa se estiver relacionada ao contexto sociocultural dos alunos e ao seu cotidiano; elas acreditam no crescimento individual pela busca contínua de formação, estudo e na metodologia de solução de problemas. A autora destaca que estas observações permitem expressar a crença da relação entre a formação, a escolha pela docência e os valores vivenciados no decorrer da própria formação e na trajetória profissional.

A partir do exposto, destaca-se que o processo de apropriação dos conteúdos escolares é a referência básica da aprendizagem, enquanto que para o ensino, primordialmente, é o processo de objetivação das apropriações já realizadas pelo professor. Dessa forma, a formação docente deve ser problematizada, por meio da instrumentalização do trabalho pedagógico, pois a ausência dos conhecimentos clássicos fragmenta e descontextualiza as oportunidades de ascensão ao bom ensino.

1.3 UNIDADE TEORIA E PRÁTICA

De acordo com Vázquez (2007), a atividade teórica por si só não é práxis, pois se a teoria se mantém na condição puramente abstrata, não se caminha dela à práxis e, conseqüentemente, esta é de certa forma negada. Assim, ocorre uma discrepância entre teoria e prática, haja vista que, embora haja uma relativa autonomia da teoria em relação à prática, a primeira não produz mudanças reais, pois desenvolver uma atividade teórica não é suficiente para produzi-la. Para o autor:

É preciso atuar praticamente, ou seja, não se trata de pensar um fato e sim de revolucioná-lo; os produtos da consciência têm de se materializar para que a transformação ideal penetre no próprio fato. Assim, enquanto a atividade prática pressupõe uma ação efetiva sobre o mundo, que tem como resultado uma transformação real deste, a atividade teórica apenas transforma nossa consciência dos fatos, nossas ideias sobre as coisas, mas não as próprias coisas. Nesse sentido, cabe falar de uma oposição entre o teórico e o prático (VÁZQUEZ, 2007, p. 241).

Os trabalhos a seguir investigaram a unidade teoria e prática na formação e mediação de professores de Matemática.

O estudo de Gatti (2003) analisou a formação do professor de Matemática nos cursos de licenciatura a fim de verificar em que medida vem adquirindo uma formação matemática e pedagógica, principalmente em relação à unidade entre teoria e prática, e como a crítica reflexiva pode contribuir para a construção desse conhecimento profissional como docente. Sua pesquisa parte da perspectiva histórico-crítica, pois se entende que a realidade educacional é composta por vários determinantes que resultam das ações e relações produzidas historicamente pelos sujeitos.

A metodologia utilizada por Gatti (2003) foi o estudo de caso do tipo

etnográfico, com uma descrição da pesquisa empírica. A partir das entrevistas e relatos de experiências docentes, pôde-se categorizar e analisar os depoimentos dos professores e coordenadores do curso. A partir dessa ótica, foram utilizados elementos extraídos da experiência concreta e das concepções teóricas daqueles que tratam da formação do professor.

Gatti (2003) verificou que o curso de licenciatura tem realizado um grande esforço no sentido de avançar a formação do professor de Matemática. Um exemplo disto é a quantidade de professores formados nos últimos anos e as discussões e atividades que estão sendo realizadas. Destacou no processo de aprender a ensinar que, a reflexão crítica é o componente essencial para a construção dos conhecimentos profissionais na formação do professor de Matemática, como uma prática reflexiva.

Considerar a prática social como ponto inicial da educação escolar, demonstra que seu caráter não é procedimental, mas filosófico, ou seja, o trabalho pedagógico representa uma das formas de expressão da prática social, na qual residem as relações sociais de produção que formam, segundo Saviani (2004), para além de “coisas”, a própria subjetividade humana como intersubjetividade. Assim, professores e alunos são protagonistas nesse processo, realizando objetivamente formas de participação diferenciadas.

Deve-se observar que a apropriação dos conteúdos escolares é o referencial básico da aprendizagem, porém, para o ensino, são as objetivações das acomodações já realizadas pelos professores. Dessa forma, destaca-se que a formação docente deve ser problematizada, visando a instrumentalização da mediação pedagógica, pois a fragmentação dos conhecimentos clássicos minimiza as condições teórico-metodológicas imprescindíveis à qualidade do processo de ensino e aprendizagem.

Moretti (2007) a partir dos referenciais teóricos da perspectiva histórico-cultural, mais precisamente da Teoria da Atividade proposta por Leontiev, baseou sua investigação no processo de formação de professores de escolas públicas em atividade de ensino, ao elaborarem coletivamente situações desencadeadoras de aprendizagem. No desenvolvimento do trabalho Moretti (2007) propôs situações desencadeadoras por meio das quais se propiciaram condições para que, movidos pela necessidade de organização do ensino, agissem coletivamente de modo a

objetivar essa necessidade em propostas de ensino que foram trabalhadas com seus alunos e, posteriormente, reelaboradas pelo grupo de professores. Na análise dos dados provenientes de elaborações coletivas e de socializações das propostas de ensino, assim como de materiais de alunos, buscaram-se evidências que revelassem mudanças no movimento de organização das ações dos professores e revelassem como as mediações feitas em situação coletiva foram apropriadas por eles em seus discursos e planos de ação.

Os resultados da pesquisa de Moretti (2007) evidenciaram que, na (re) organização coletiva de suas ações, os professores atribuíram novos sentidos às próprias ações, à mediação e à escolha de instrumentos, apropriando-se das formas de realização colaborativa da atividade de ensino. Para a autora, o novo fazer dos professores constitui-se de forma mediada na práxis pedagógica, ao apropriarem-se de conhecimentos sobre a realidade que lhes permitiu compreendê-la e superá-la, o que corrobora o coletivo como espaço de produção de conhecimento e, portanto, contribui para a superação da primazia da competência individual dos sujeitos como referência para a aprendizagem e, conseqüentemente, para a formação docente.

No artigo de Fürkötter e Morelatti (2007) o objetivo foi investigar a articulação entre teoria e prática a partir da análise da proposta de formação de professores de Matemática da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT), Unesp/Campus de Presidente Prudente, vigente a partir de 2005. O estudo evidenciou a importância da aproximação do futuro professor no cotidiano escolar do Ensino Fundamental e Médio, da participação colaborativa na elaboração e execução de atividades escolares que consideram o desenvolvimento de diferentes capacidades dos alunos, a investigação do contexto educativo, somadas à reflexão sobre a própria prática profissional, favorecendo a compreensão da complexidade de sua futura atuação docente. Destaca-se também a necessidade da integração de diversas disciplinas, relacionando a teoria e a prática além dos saberes referentes às disciplinas, aos saberes pedagógicos e curriculares.

Cyrino e Junior (2009) investigaram propostas de formação inicial de professores presentes em atuais Projetos Político-Pedagógicos (PPPs) de cursos de licenciatura em Matemática no estado do Paraná. O estudo foi documental e analisou seis PPPs com o intuito de constatar o tratamento dado à formação docente no que se refere à articulação entre teoria e prática. Os autores

identificaram quatro propostas associadas à pesquisa empírica envolvendo o futuro professor, o trabalho de pesquisa de final de curso, o tratamento da matemática escolar dado pelo curso e a reflexão didático-pedagógica no contexto do ensino de Matemática. Dessa forma, os resultados evidenciaram algumas respostas ao problema da desarticulação entre teoria e prática na formação inicial de professores de Matemática, pois, segundo os autores, existem indícios de que os licenciandos poderão vivenciar diálogos entre fundamentos teóricos e prática escolar e, também, momentos de formação matemática e didático-pedagógica levando em conta a especificidade da profissão de professor de Matemática.

A pesquisa de Carretta (2011) apresenta um trabalho desenvolvido buscando aprimoramento do ensino de Matemática, por meio da investigação de concepções e práticas e de intervenção pedagógica pautada nos princípios de ludicidade, prazerosidade, mediação e (re) construção coletiva da relação entre teoria e prática. O trabalho teve como base os pressupostos de Vygotski no que diz respeito à intencionalidade da ação educativa no processo de aprendizagem e desenvolvimento, efetivado e caracterizado pela intervenção na zona de desenvolvimento proximal.

A proposta de Carreta (2011) foi desenvolvida em sete sessões, organizadas em ambientes presenciais e virtuais e planejadas a partir de investigação sobre concepções e práticas pedagógicas habitualmente desenvolvidas pelas participantes. As informações foram obtidas através dos registros contidos em diários de bordo, questionário semiestruturado, materiais organizados em portfólio e auto avaliações individuais e coletivas, utilizando a análise de conteúdo como procedimento para interpretação dos dados. O estudo, que pretendeu provocar reflexões em relação à ação docente e à identificação dos fatores que interferem na prática pedagógica, revelou a dificuldade que o professor tem em desprender-se das aulas expositivas e das listas de exercícios e, apesar das tentativas de inovação, foi possível perceber o receio em perder o status e a autoridade. Mas as docentes ficaram “tentadas” a assumir um novo perfil, mediar ao invés de conduzir e transmitir, e assim investigar e construir junto aos alunos possibilidades de fazer emergir o prazer e a alegria em ensinar e aprender.

Bernardes (2006) investigou os tipos de mediação simbólica que constituem a atividade pedagógica e promovem o desenvolvimento do pensamento teórico, como

um dos processos psicológicos superiores do gênero humano a ser desenvolvido no contexto escolar. Sua pesquisa fundamentou-se no materialismo histórico dialético, na psicologia histórico-cultural e na teoria da atividade, analisando a constituição da individualidade humana por meio do trabalho. Três eixos da investigação foram tomados como unidade determinante do encaminhamento da pesquisa nos aspectos teórico e empírico: a) as ações e operações dos sujeitos na atividade pedagógica; b) o processo de comunicação entre os sujeitos da atividade pedagógica por meio da linguagem como manifestação do pensamento; c) a organização do ensino que viabiliza a mudança discente do pensamento empírico ao pensamento teórico. No campo empírico realizou-se um estudo comparativo entre dois momentos da investigação didática que se distinguiam entre si, tendo em vista a lógica que fundamenta a organização das ações pedagógicas (formal e dialética).

Os procedimentos adotados por Bernardes (2006) possibilitaram analisar a mudança de qualidade na apropriação de conceitos geométricos pelos estudantes participantes da pesquisa, manifestada pelo pensamento em relação ao juízo, conceito e dedução, por meio do diálogo entre estudantes e educador sobre o conceito e dos registros escritos realizados durante e após as atividades propostas pelo estudo.

Bernardes (2006) constatou que as mediações simbólicas permitem as relações dos sujeitos com o objeto de estudo historicizado, bem como as ações e operações coletivas e cooperativas no aspecto cognitivo, volitivo e afetivo. Essas mediações podem se efetivar a partir da apropriação de conhecimentos teórico-científicos por parte dos educadores que, no processo de conscientização dos sujeitos na atividade pedagógica, promovem a criação de condições e circunstâncias que possibilitam a efetivação de um sistema integrado, instituindo práticas sociais no contexto escolar, que viabilizam a superação das condições alienantes próprias do sistema escolar vigente e da sociedade contemporânea.

A pesquisa de Porto (2017) teve como objetivo identificar elementos que sustentam o processo de formação de sistemas conceituais do ponto de vista lógico-histórico, tendo em vista o estabelecimento de relações entre esse processo e a organização do ensino, pesquisando os aspectos lógico-históricos da formação do sistema conceitual. O pensamento foi analisado como componente ideal da prática social, explicitando o método de produção de conhecimento para o materialismo

histórico-dialético.

Porto (2017) analisou a formação dos sistemas conceituais em relação ao desenvolvimento do psiquismo e, por fim, das relações entre formação dos sistemas conceituais e a organização do ensino. A partir deste estudo foi possível concluir que a verbalização ou descrição do conceito não podem ser tomadas como expressão da formação do conceito, pois formar conceitos implica a realização de uma atividade adequada que reproduza no sujeito os traços essenciais dos objetos a serem apropriados, de modo que possibilite a conversão da ação externa em ação interna – ação mental – e, logo, passe a orientar e sustentar a relação do sujeito com a realidade. Porto (2017) destaca ainda que a educação escolar exige o domínio teórico dos objetos a serem ensinados, dos aspectos lógico-históricos do processo de formação de sistemas conceituais e das relações entre ensino e aprendizagem, de modo que conteúdo e forma de ensino sejam compreendidos como uma unidade dialética e organizados em relação ao destinatário desse processo.

Silva (2013) apresentou o conjunto de ações investigativas das transformações no processo de organização do ensino de professores participantes no projeto Clube de Matemática da Universidade Federal de Goiás. Esse projeto foi criado com base nos princípios teóricos da Teoria Histórico-Cultural e da Teoria da Atividade com o intuito de formar os professores a partir destes pressupostos. Esta pesquisa desenvolveu-se no contexto de participação, no Clube de Matemática, de três professores em atuação no ensino básico do município de Goiânia.

A pesquisa, de cunho qualitativo, organizou-se a partir dos princípios do materialismo histórico-dialético, efetivando-se por meio de um conjunto de intervenções organizadas no experimento didático. Ao longo de todo o processo de coleta das informações, Silva (2013) realizou entrevistas iniciais, reuniões coletivas, observação das ações nas escolas, momentos de reflexão e entrevistas finais.

As informações de Silva (2013) foram sistematizadas em três unidades de análise que se dividem em: o modo particular de organização das ações pedagógicas no Clube de Matemática; a construção de uma identidade coletiva para a ação pedagógica; a formação de novos sentidos atribuídos ao ser/fazer docente. De acordo com o estudo, as mudanças na organização do ensino são evidenciadas pelas seguintes ações dos professores: incorporação de elementos pautados na

educação humanizadora; construção de uma identidade docente coletiva; reprodução e/ou replicação como tentativas de satisfação de novas necessidades; e promoção de mudanças em sua realidade como reflexo da produção de novos sentidos atribuídos ao ser/fazer docente.

Investigar o processo de apropriação de conceitos matemáticos por professores do Ensino Fundamental em atividade de aprendizagem, com destaque ao conceito de medida foi o objetivo da pesquisa de Araújo (2015), desenvolvida na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP). O campo empírico foi a formação continuada proporcionada pelo Projeto Observatório da Educação (OBEDUC), onde foram desenvolvidos diálogos e troca de experiências em tarefas coletivas a partir de ações formativas propostas pelo referido projeto, sobretudo as Atividades Orientadoras de Ensino (AOE).

As atividades de Araújo (2015) partiram de situações de aprendizagem que proporcionaram a experimentação do processo de criação dos conceitos matemáticos, possibilitando aos alunos a apropriação do conhecimento matemático historicamente acumulado, por meio da compreensão mais elaborada da realidade. Além dos pressupostos do Materialismo Histórico Dialético, como forma de apreensão do fenômeno, o autor aplicou os seguintes procedimentos analíticos: a ideia de unidades de análise de Vygotski e de episódios de aprendizagem compostos por cenas. De acordo com Araújo (2015), quando os professores tomam consciência da importância da teoria, as ações tornam-se intencionais diante dos desafios do processo de ensino e aprendizagem, resultando na apropriação de conceitos matemáticos.

Sant'ana (2013) investigou a organização das aulas de Matemática, para posteriormente discutir sobre uma proposição teórica e metodológica para esse ensino, destacando que a dificuldade seguidamente apontada pelos professores, é evidenciada pelos baixos índices de aprendizagem dos alunos, segundo os dados divulgados pelas avaliações externas que recaem sobre a educação escolar brasileira. Entendendo que uma apropriada organização e desenvolvimento dos conceitos pode colaborar para a aprendizagem dos alunos, seu estudo visou desenvolver uma proposição metodológica para a aula coerente com o materialismo histórico dialético, a partir de atividade que desenvolva conceitos e esteja fundamentada nas categorias atividade mediada e mediação dialética e pedagógica.

Para definir atividade mediada, Sant'Ana (2013) se baseia em Vygotski ao destacar que atividade mediada:

[...] é responsável pelo desenvolvimento da conduta e psiquismo próprios dos seres humanos, pois lhes propiciam conteúdo social. Assim, para que haja mediação é necessário que haja atividades que mediem essa situação [...] (SANT'ANA, 2013, p. 48)

Sant'ana (2013) complementa esse conceito ao propor a mediação dialética e pedagógica como:

[...] uma proposição teórica e metodológica a qual organiza a parte prática da aula (práxis educativa) e o meio (instrumental) para desenvolver a *categoria organização metodológica do conceito* (objeto da aula) dentro da prática educativa (dimensão praticada na práxis educativa).(SANT'ANA, 2013, p. 29).

Desta forma, a intenção desta investigação foi a de colaborar com as discussões atuais sobre o ensino e aprendizagem de matemática em sala de aula, elaborando, a partir das categorias citadas, um corpo teórico que envolvesse a organização metodológica do conceito, seu desenvolvimento e sua avaliação fundamentando a elaboração dos conceitos matemáticos por meio da superação dos conceitos anteriores.

Os resultados evidenciaram que há similaridade entre os planos de conhecimento imediato e mediato da M.M.D. (Metodologia da Mediação Dialética) e entre as zonas de desenvolvimento imediato/iminente e de desenvolvimento atual/real, de Vygotski. Para haver a transformação de um plano ou zona imediata para um plano ou zona mediata, é necessário haver um planejamento processual que envolva o desenvolvimento da atividade da mediação dialético-pedagógica, citando, inclusive, as singularidades de cada uma das etapas da M.M.D.

A partir desses resultados, destaca-se que a articulação entre teoria e prática é um dos requisitos necessários ao processo de formação do professor, buscando que o licenciando compreenda a sua prática para além do "dar aula" de Matemática, levando em consideração as exigências implícitas à profissão de professor. Segundo Rocha (2016, p. 114) "a prática não deverá estar restrita ao currículo de cursos de Licenciatura, apenas nas disciplinas denominadas de Prática de Ensino e Estágio. Pelo contrário, precisa de um comparecer constante que garanta, do início ao fim da formação, a articulação em seus Projetos Pedagógicos". Cyrino (2013, p. 80) reitera que a formação inicial de professores não é uma aprendizagem que se faça isolada, de modo individualizado, e sim exige ações compartilhadas de produção coletiva.

As pesquisas encontradas, cujos objetos tangenciam aqueles investigados neste trabalho, revelam diferentes fundamentos epistemológicos. Considerando a opção em que se baseia a presente pesquisa, nos próximos capítulos abordar-se-á os fundamentos do Materialismo Histórico e conseqüentemente da Psicologia Histórico-Cultural e da Pedagogia Histórico-Crítica em relação ao desenvolvimento do psiquismo e o papel da educação escolar na apropriação do que foi produzido pela humanidade ao longo da história.

2. A FUNÇÃO SOCIAL DA ESCOLA NA PERSPECTIVA DO MATERIALISMO HISTÓRICO E DIALÉTICO

2.1 O TRABALHO EDUCATIVO

Uma das questões cruciais para as práticas pedagógicas é a concepção sobre o conhecimento dentro da sala de aula, a qual não deve ser entendida como encerrada em si mesma, sem conexão com sua produção histórica. Quando se nega aos alunos a compreensão das condições culturais, históricas e sociais de produção do conhecimento, se reforça a mitificação e a sensação de perplexidade, impotência e incapacidade cognitiva.

Segundo a definição de trabalho educativo descrita por Duarte (1998), no decorrer do processo de mediação ocorre a humanização dos indivíduos conforme vão adquirindo o que foi alcançado no decurso do desenvolvimento histórico da sociedade, superando a essência abstrata, bem como a existência empírica, pois a educação forma o indivíduo como membro da espécie humana, o que é fundamental para que ele reconheça as contradições impostas pela divisão social do trabalho.

Desta forma, propõe-se que o indivíduo, como ser histórico-social, supere o intuito de realizar os objetivos surgidos na sua existência particular, envolvendo-se com toda a sociedade da qual faz parte, combatendo as relações sociais alienadas. Para Martins (2010), o produto do trabalho educativo deve ser a humanização dos indivíduos pela mediação da própria humanidade dos professores.

Nessa perspectiva, na formação de professores, para definir o que ensinar na escola as novas gerações, faz-se necessário abordar os conteúdos na sua totalidade, levando em consideração todos os seus determinantes: sociais, políticos, econômicos, culturais, possibilitando a análise das contradições existentes na

sociedade.

Para isso, Duarte (2010) propõe que se utilizem as objetivações do gênero humano de forma a compreender as relações histórico-sociais e suas contradições, superando o senso comum. Essa proposta vai de encontro ao que acontece no processo de fragmentação do ensino, no qual o professor se torna especialista da disciplina que leciona e não estabelece relações ou mediações com a realidade social nem com as demais disciplinas, afetando o produto do trabalho educativo por meio dessa alienação.

Na concepção da psicologia histórico-cultural, o professor é compreendido como aquele que transmite aos alunos os resultados do desenvolvimento histórico e explicita os traços da atividade humana cristalizada nos objetos da cultura, mediando sua apropriação, organizando a atividade de ensino e promovendo o desenvolvimento das funções superiores do educando.

Assim, para que a educação escolar cumpra o seu papel nas dimensões pedagógica e social é imprescindível que a formação e a mediação dos professores aconteçam em toda a sua complexidade, por meio do domínio dos conhecimentos e por um método que almeje a plena humanização dos indivíduos. Para tanto, a base da formação dos professores deve ter fundamentos teóricos e práticos que lhe proporcionem a capacidade de mediar o conhecimento científico, promover a emancipação humana das condições de exploração e o reconhecimento das contradições sociais.

A partir do exposto, indaga-se: como superar a educação escolar em suas formas burguesas, com ênfase na memorização de conteúdos e no desenvolvimento do pensamento empírico, para garantir a transmissão, pela escola, dos conhecimentos produzidos pela humanidade e o desenvolvimento cognitivo dos estudantes.

Sala (2010) afirma que a escola não deve somente socializar os conhecimentos historicamente sistematizados e elaborados pela humanidade de forma abstrata ou em sua pretensa autonomia e neutralidade, mas “reconhecer o caráter materialmente determinado do conhecimento, bem como reconhecer a própria materialidade como um desenvolvimento contraditório, o que significa abordá-los criticamente”. (SALA, 2010, p.88).

Duarte (1998) destaca a necessidade de uma concepção afirmativa sobre o

ato de ensinar e cita as pedagogias negativas mais difundidas nas duas últimas décadas que valorizaram a individualidade, a aprendizagem espontânea e a fragmentação das práticas escolares e, conseqüentemente, a desvalorização docente: 1) construtivismo – o desenvolvimento do indivíduo se dá pela interação com o ambiente, em detrimento da análise das relações sociais de produção que possibilitam ou impedem essa interação (Piaget); 2) pedagogia de projetos – o método de pesquisa é mais importante para as necessidades da vida real; 3) pedagogia do professor reflexivo – ideias escolanovistas, construtivistas e valorização do conhecimento tácito; 4) pedagogia das competências – aprender fazendo, resolução de problemas e espírito pragmático; 5) pedagogia multiculturalista – aprender a aprender, as práticas escolares são pensadas com base nas diferenças individuais, fora da realidade sócio- histórica.

No entanto, na perspectiva endossada por esta pesquisa, a Pedagogia Histórica Crítica é parte integrante do trabalho educativo.

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 (SAVIANI, 2009, p.17).

Desta forma, verifica-se que outra característica do trabalho educativo, é constituir-se como produção direta e intencional, pois ele se diferencia de formas espontâneas de educação, “ocorridas em outras atividades, também dirigidas por fins, mas que não são os de produzir a humanidade no indivíduo”. (DUARTE, 1998. p. 2).

Nessa perspectiva, indaga-se se a escola tem o poder de transformar a sociedade. Para Marx, a escola não transforma a sociedade, mas sim todo o trabalho social do ser humano, a força física e mental. Assim, a escola é mais um elemento na estrutura social.

Segundo Marx e Engels (1998), as formas de representação coletivas devem ser estudadas com base no cotidiano, ou seja, nas relações estabelecidas na e pela sociedade. Nesse sentido, utilizam o trabalho como centro das suas análises, mostrando o surgimento do Estado como um conflito entre o interesse individual e o coletivo, conseqüência da divisão do trabalho. Para esses autores, o Estado sempre

representa o interesse de uma determinada classe e são as condições materiais que vão determinar a estrutura de classes e a forma política dessas relações.

Para que o ser humano possa suprir as suas necessidades, é preciso que haja produção da vida material e, para isso, ele transforma a natureza, exercendo a sua atividade prática e obtendo os meios materiais necessários à sua existência.

Na tese marxista, propriedade privada é aquela que permite extrair a mais-valia do trabalho dos outros, significando que o dinheiro não gera dinheiro, o que gera mais valia é o trabalho. A mais-valia é exatamente o valor que é gerado pelo trabalho, mas que não é repassado para o trabalhador. Essa relação entre os donos dos meios de produção e o assalariado, possibilita a existência de uma relação social chamada capital, relação esta que só existe devido à mais-valia.

Dessa forma, a tese liberal defende que o salário é fruto de todo o trabalho realizado, mas para a tese marxista, o trabalhador vende a força de trabalho, utilizando as ferramentas fornecidas pelos donos dos meios de produção, o salário é pago não pelo que o trabalhador produziu, pois, o trabalho é coletivo, mas pela apropriação individual de quem detém o capital, ou seja, o lucro.

Aquele que possui os meios de produção se beneficia do trabalho alheio pelo fato de que o outro só possui a força de trabalho. Aqueles que detêm o capital, os capitalistas, formam uma classe dominante e a massa da população constitui a classe operária. Essas duas classes dependem uma da outra, pois os trabalhadores precisam do salário e os detentores do capital precisam da força de trabalho. Entretanto, essa dependência não é equilibrada, pois envolve uma relação de exploração, já que os empregadores se apropriam do lucro produzido por meio do trabalho dos operários.

Nesse contexto, a escola surge de uma necessidade produtiva e social: apaziguar as contradições sociais, preparar o trabalhador para o mercado de trabalho, responsabilizar o indivíduo pela sua ascensão ou não.

[...] a escola para a classe trabalhadora surge como uma **necessidade produtiva**, cujo objetivo inicial é qualificar, preparar e disciplinar a mão-de-obra para o trabalho, com o menor custo possível de capital e de tempo. E surge também como **necessidade social**, já que a revolução industrial, que representou um grande progresso material e a possibilidade de libertar o homem dos limites locais e do trabalho pesado, também criou uma massa humana que, expropriada dos bens materiais e valores morais, passou a morar nos becos imundos que passaram a existir atrás dos palácios e das grandes fábricas (FAVORETO, 2008, p. 36).

Marx e Engels defendem a revolução dos trabalhadores para superação do sistema capitalista e a introdução de uma ordem sem classes, pois a dominação não deve ser vista como algo pronto e irreversível na sociedade, uma vez que ela é constituída em um processo social. Portanto, a escola tem um papel determinante na formação da consciência dos indivíduos, proporcionando a superação do imediato, do alienado e do abstrato para atingir, o que Marx caracteriza como terceiro nível, o concreto pensado, por meio de uma práxis transformadora e revolucionária.

No entanto, para Marx e Engels a superação do capital deveria ser enfrentada por vários elementos, de forma que os autores não colocaram o centro da transformação da sociedade na educação escolar:

[...] em primeiro lugar, deveria ocorrer o ataque à propriedade privada; apenas depois disso é que, em conjunto com outras medidas tomadas pelos revolucionários, se realizaria a educação comunista, cuja preocupação primordial seria buscar a íntima relação entre ensino escolar e trabalho. Assim, a escola não assumiria a tarefa prévia de criar a consciência revolucionária no proletariado. Antes de uma educação engajada, o ensino escolar deveria se pautar nos avanços alcançados pela sociedade moderna nesse campo. Ou seja, a relação entre trabalho e reflexão teórica. [...] Após a eliminação da propriedade privada, portanto, é que a educação proletária teria seu tripé - ciência, escola e trabalho - organizado e sustentado pelo Estado proletário (FAVORETO, 2008, p. 39 e 40).

Portanto, para romper totalmente com a infraestrutura burguesa que sobrevive da exploração da força de trabalho, “é necessária uma intervenção intencional e organizada no intuito de auxiliar a superação das representações gerais limitadas ao imediatamente experienciado, pautando-se na apreensão dos fenômenos em suas múltiplas determinações” (ABRANTES; BULHÕES, 2016, p. 258).

O principal fundamento da história, para Marx e Engels (1998), é a atividade humana, pois por meio do trabalho, o ser social produz a si mesmo. Entretanto, o trabalho envolve uma relação contraditória, pois ao mesmo tempo em que nega a emancipação do trabalhador, cria possibilidades para sua emancipação social. Contudo, o mundo social é contradição, as mediações, negociações e relações devem ser entendidas como inerentes a este mundo em conflito. Para Marx, o conflito não é um mal, ao contrário, é o móvel da dialética. As hierarquias e estruturas, quando rígidas e permanentes, resultam na dominação e opressão de uma pessoa, classe, Estado ou regime político sobre as outras.

Portanto, a ausência das concepções teóricas no processo de ensino e de aprendizagem leva à necessidade de promover estudos sobre o referencial histórico-cultural de cada disciplina, pois somente o profissional crítico-reflexivo é capaz de desenvolver a práxis necessária à educação e à sociedade. O esvaziamento teórico promove a desqualificação do saber historicamente sistematizado, uma vez que não existe práxis esvaziada de teoria, levando à valorização das dimensões técnicas da prática de ensino, como o imediatismo, individualismo, espontaneísmo e resolução de problemas, em detrimento dos seus próprios fundamentos.

O relativismo epistemológico presente nas práticas escolares resulta numa formação acadêmica distante da realidade sócio histórica, privilegiando o desenvolvimento de competências para exercer uma função específica, em detrimento dos conhecimentos historicamente produzidos.

Segundo Marx e Engels (1998), a transformação das forças pessoais em forças materiais, causada pela divisão do trabalho, não pode ser eliminada pelo fato de extinguir do pensamento essa representação geral, mas sim se os indivíduos dominarem novamente essas forças materiais e abolirem a divisão do trabalho. Para os autores, isso não é possível sem a comunidade, pois é somente no coletivo que cada indivíduo possui os meios de desenvolver suas faculdades em todos os sentidos, sendo possível exercer a sua liberdade pessoal. Nas sociedades até então existentes, a liberdade pessoal só existia para os indivíduos que tinham se desenvolvido nas condições da classe dominante e, conseqüentemente, faziam parte dessa classe.

A partir do exposto e, para responder à questão, se a escola transforma a sociedade, recorreremos a Marx e Engels (1998), na perspectiva de que a mudança social se dá na confrontação e ruptura dos papéis, na subversão do legal, na contestação da ideia de corpo e na inversão das hierarquias, pois, segundo Marx, a luta de classes e a agitação das células é o que mantém viva a sociedade, a História.

É fato o avanço da globalização hegemônica e a proliferação de políticas neoliberais ao redor do mundo e, como consequência, o aumento da distância entre a classe dominante e a classe trabalhadora, entre ricos e pobres. O acesso a uma educação de qualidade ainda é definido pela classe social, assim como o acesso à moradia digna, assistência médica de qualidade e ao mundo do trabalho. A partir desses fatores outros problemas sociais surgem, como a fome e a desnutrição, o

abuso contra crianças, a gravidez indesejada na adolescência, crimes, violência e drogas.

Tais aspectos não são causados pela falta de qualidade da escola pública, conforme apregoam muitos discursos políticos. A escola não provoca esses problemas como também não tem o poder de resolvê-los, pois é apenas uma das estruturas da sociedade.

Assim, destaca-se a necessidade de os espaços educativos desempenharem um papel politicamente consciente, contemplando as dimensões sociais e políticas nas ações docentes, a fim de promover os valores democráticos e humanos.

Dessa forma, cabe à escola formar sujeitos para além do conservadorismo e reprodução, entendendo que a consciência dos sujeitos se dá pela práxis, não como junção estanque da teoria e prática, mas como condição unitária de compreensão e transformação da realidade, em uma perspectiva de totalidade.

Os contextos e significados matemáticos fundamentam-se em concepções de sujeito, sociedade e cultura vigentes ao longo do tempo. Por exemplo, os egípcios e babilônicos acreditavam que apenas as regularidades e padrões eram expressos por números, mas os gregos ampliaram essa visão, usando a Matemática em suas concepções e necessidades cotidianas. No século XVII, a Matemática estendeu o seu campo de atuação para o estudo do número, da forma, do movimento e do espaço, respondendo aos anseios sociais da época, demonstrando o poder do cálculo para a humanidade.

Assim, os aspectos histórico-culturais determinam e dão clareza aos conteúdos matemáticos, saberes e valores presentes nos currículos escolares das diferentes épocas. No processo de mediação essa contextualização deve ser promovida, aproveitando as relações existentes entre os conteúdos e o contexto pessoal e cultural do aluno, garantindo significado ao que está sendo ensinado e aprendido.

Por meio da contextualização e da problematização, o aluno tem a oportunidade de relacionar os conteúdos estudados com as situações observadas e vividas por ele, bem como com suas aplicações práticas na vida real. Quando, no desenvolvimento de um conceito, omitem-se os contextos singulares e períodos históricos, que tratam das mediações particulares com a universalidade, restringem-se os limites do seu significado. Mas, um conceito matemático que transita em

outras áreas do conhecimento, estabelecendo relações com elas, analisando os processos e as contradições da sua produção, tem o seu significado ampliado, fazendo sentido ao aluno e promovendo sua humanização.

Nesse sentido, discutiremos a seguir sobre a importância que o ensino escolar representa na formação do psiquismo humano, como um processo histórico-social cujo objetivo é a formação omnilateral dos indivíduos, concebendo-os como sujeitos históricos capazes de superar as condições alienantes da sociedade capitalista.

2.2 A EDUCAÇÃO ESCOLAR E O DESENVOLVIMENTO DO PSIQUISMO

Tendo em vista que os princípios do método materialista dialético se expressam nos princípios da psicologia histórico-cultural e da pedagogia histórico-crítica, bem como nos estudos do desenvolvimento do psiquismo sobre a centralidade da educação escolar na formação humana, colocar-se-á em foco o desenvolvimento do psiquismo por meio do desenvolvimento das funções psicológicas superiores.

Segundo Martins (2013), a categoria *atividade*, destacada por Alexis Leontiev como fundamental na estruturação e na evolução do psiquismo, é também essencial para explicar o desenvolvimento psíquico animal. A atividade que liga o animal ao seu meio evolui de acordo com as exigências do conteúdo, determinando as transformações dos órgãos e suas funções. Nas palavras da autora:

“Todavia, não há uma correspondência direta de desenvolvimento entre o psiquismo em um dado estágio e a estrutura da atividade do animal que faz parte dele. A evolução dos órgãos do cérebro e suas correspondentes funções, que se produzem em um dado estágio de desenvolvimento, preparam as condições de viragem a outro estágio, conduzindo a uma estrutura de atividade mais complexa e, assim, sucessivamente – dado que caracteriza a lenta história de evolução dos animais (MARTINS, 2013, p. 26-27).”

Ainda, no tocante ao desenvolvimento do psiquismo animal, mesmo com os avanços no comportamento manifestados pelo seu intelecto, “a atividade animal não ultrapassa os estreitos limites biológicos afetos à adaptação do organismo ao meio” (MARTINS, 2013, p. 27). Ou seja, sua atividade permanece sobretudo passiva, mesmo que complexa, pois, sua ação se mantém submetida aos instintos e

circunstâncias que mantem o animal aprisionado ao seu *habitat*.

Dessa forma, verifica-se que no processo de desenvolvimento do psiquismo animal, o comportamento individual desenvolve-se a partir do instinto da espécie, da sua evolução biológica. Mas este comportamento individual não é apenas inato, sem influência de fatores exteriores, haja vista que o comportamento animal não é totalmente definido por paradigmas hereditários da mesma forma que deles não se liberta. Leontiev (2004) destaca que cada etapa do desenvolvimento psicológico do animal resulta na ocorrência de novas condições exteriores de existência, bem como na complexidade crescente da sua organização física, uma vez que

[...]o desenvolvimento do psiquismo é determinado pela necessidade para os animais de se adaptarem ao meio e que o reflexo psíquico é função dos órgãos correspondentes formados no decurso da adaptação. Convém sublinhar que o reflexo psíquico não é de modo algum um fenômeno “puramente” subjetivo, acessório, sem real significação na vida dos animais e para a sua luta pela existência. Pelo contrário, o psiquismo animal nasce e desenvolve-se, como vimos, precisamente porque sem ele os animais não poderiam orientar-se no meio (LEONTIEV, 2004, p. 64).

De acordo com Leontiev (2004), a consciência humana não é imutável e devemos, portanto, “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 (LEONTIEV, 2004, p. 95).

Dessa forma, o desenvolvimento do psiquismo humano constitui-se como um processo de transformações qualitativas, em relação à mudança do reflexo psíquico e ao aparecimento da consciência. Esse desenvolvimento depende da atividade humana, a qual está diretamente ligada às condições sociais em que o homem se insere.

As condições sociais dos homens não se desenvolvem somente por alterações quantitativas, igualmente, o psiquismo humano estrutura-se de maneira quantitativa e qualitativa no decurso de seu desenvolvimento, o qual, portanto, é histórico e social. Nessa perspectiva, devemos considerar que as relações de produção se transformam, no decorrer da história, e indo além, o trabalho por elas engendrado, produz o humano.

Ao trabalhar, isto é, ao transformar a natureza para sobreviver, o homem transformou a si próprio. Dizer isto significa que, enquanto trabalha, o homem está

se apropriando do processo de utilização dos instrumentos, e adaptando seu próprio corpo e especificamente seu cérebro a eles.

Assim, a passagem da história natural dos animais à história social dos homens, inicia-se com o processo de desenvolvimento das comunidades primitivas pois o trabalho social e a utilização de instrumentos exigidos por ele, bem como o desenvolvimento da linguagem, indicam definitivamente, esse ponto da virada, uma vez que:

A lei da evolução histórica da psique ou da consciência do homem postula que o homem se desenvolve enquanto um ser que trabalha. Quando modifica a natureza, o homem transforma-se a si próprio. Ao criar, com a sua atividade - tanto prática quanto teórica - o ser objetivado da natureza humana - a cultura- cria, modifica, forma e desenvolve a sua própria natureza psíquica. O princípio fundamental do desenvolvimento - a unidade de estrutura e função - manifesta-se na forma clássica da evolução histórica da psique, isto é, segundo um dos princípios básicos do marxismo: o trabalho criou o homem e formou também a sua consciência (RUBINSTEIN, 1978, p. 128).

Dessa forma, uma extrema transformação das relações de produção provocou uma extrema transformação qualitativa na consciência humana. Portanto, a hominização foi resultado da passagem de uma vida onde só se usufruía da natureza, à vida numa sociedade organizada como consequência do trabalho, modificando a natureza humana e marcando o início de um desenvolvimento que, diferente dos demais animais, está submetido às leis sócio históricas, e não somente às leis biológicas.

Conforme mencionado anteriormente, o psiquismo humano se caracteriza por propriedades essencialmente diferentes em relação aos animais, pois a consciência se relaciona à transformação do processo fundamental da atividade humana na busca da sobrevivência, engendrando novas ações qualitativas que acarretarão novas alterações psíquicas. O que determina as alterações no psiquismo humano passa a ser as leis sócio históricas, enquanto que nos animais se trata da evolução biológica.

Vygotski (2001) destaca que o desenvolvimento do pensamento e da linguagem tem origens diferentes, seguindo linhas distintas e independentes, mas entrecruzando-se no decorrer do processo, causando profundas transformações no comportamento humano. Segundo o autor, a descoberta da ligação estabelecida entre pensamento e linguagem, a partir das características e desdobramentos desse

encontro, possibilita uma compreensão significativa desse processo, proporcionando a análise por unidades e não por elementos.

O método por unidades, ou seja, “unidade mínima de análise” entre pensamento e linguagem, tem como objetivo identificar o dado que sintetiza o traço essencial a ambos os processos, entendendo que esse dado corresponde à palavra que, ao ligar “a representação verbal do objeto (face fonética da palavra) e a sua representação como generalização (face semântica da palavra), desponta como um fenômeno, ao mesmo tempo, verbal e intelectual” (MARTINS, 2016, p. 1580). Mas, para o autor, esclarecer o conteúdo da palavra como unidade de pensamento e linguagem não foi o seu principal objetivo, pois o mais importante foi a comprovação de que tais significados evoluem e conquistam complexos níveis de desenvolvimento.

Dessa forma, o elemento essencial da palavra se apresenta na operação lógica do raciocínio, por meio de um movimento no qual os significados das palavras sofrem transformações nas relações entre pensamento e linguagem. O domínio do significado da palavra “acarreta não apenas uma ampliação semântica, mas uma mudança do papel que a palavra desempenha no sistema psíquico” (MARTINS, 2016, p. 1581), pois a palavra passa a ter outro significado no pensamento.

A estrutura e a funcionalidade da palavra apresentam sentidos contrários, pois a fala ocorre do plano interno ao externo, porém, a compreensão do seu significado exige um movimento do plano externo da linguagem ao interno. Esses percursos no desenvolvimento da fala apresentam-se nas alterações dos significados da palavra como uma das principais indicações do desenvolvimento do pensamento. Ou seja,

[...] as transformações dos significados da palavra, que, segundo Vygotski, se ampliam no curso do desenvolvimento por meio de internalizações, refletem-se diretamente no curso evolutivo do pensamento quando a sintaxe *do significado* transmuta-se em significado da palavra e, nesse processo, destaca-se a formação de conceitos (MARTINS, 2016, p. 1581).

Portanto, a partir das mudanças no significado das palavras, as estruturas de generalização também se transformam, ou seja, o uso funcional da palavra transforma-se em novas unidades, com mudanças nas formas de abstração. As formas qualitativas assumidas pelas estruturas de generalização no decorrer do desenvolvimento do indivíduo, atribuem características específicas à formação de conceito, determinando todo o processo de desenvolvimento das formas complexas

culturalmente desenvolvidas de comportamento.

Com base nos limites presentes nas explicações acerca dos processos orgânicos e culturais do desenvolvimento e da maturação, identificados segundo Vygotski, como fenômenos de uma mesma natureza e regidos pelos mesmos princípios, o autor estabeleceu a diferença entre funções psíquicas elementares e funções psíquicas superiores, bem como as relações estabelecidas entre elas.

No entanto, não significa considerar dois grupos separados de funções, o elementar e outro superior, pois os eventos psíquicos apontam a existência de modos de funcionamento que alcançam qualidades especiais no decurso de sua formação e desenvolvimento, sendo o aspecto natural, principalmente o aparato cerebral, o dado originário desses fenômenos. Dessa forma, “[...] é impossível estudar a história do desenvolvimento das funções psíquicas superiores sem haver estudado a pré-história de tais funções, suas raízes biológicas e inclinações orgânicas” (Vygotski, 1995, p. 18).

A divisão lógico-formal entre inferior e superior, que fragmenta o estudo do desenvolvimento humano, encontra no plano da unidade dialética a definição de Vygotski. Segundo o autor, o comportamento humano complexo resulta da dialética entre dois processos distintos de desenvolvimento. Sobre essa definição, Martins (2013), esclarece:

Por um lado, é resultante de um processo biológico de evolução que conduziu ao aparecimento da espécie homo sapiens e, por outro, um processo de desenvolvimento histórico graças ao qual o homem primitivo se converteu em ser culturalizado. Se a separação entre esses processos esteve presente na filogênese, ontogeneticamente eles aparecem unidos formando, por seu entrelaçamento, um todo único (MARTINS, 2013, p. 119).

Vygotski destaca que o homem se *libertou* dos seus limites naturais a partir do uso de ferramentas e o emprego dos signos, conforme a seguir:

[...] o primeiro emprego de signos representa sair dos limites do sistema orgânico de atividade existente em cada função psíquica. A utilização de meios auxiliares e a passagem à atividade mediadora reconstruem radicalmente toda a operação psíquica à semelhança da maneira pela qual a utilização de ferramentas modifica a atividade natural dos órgãos e amplia infinitamente o sistema de atividade das funções psíquicas. Tanto a um como a outro, o denominamos, em seu conjunto, com o termo função psíquica superior ou conduta superior (VYGOTSKI, 1995. p. 95).

Assim, as funções psíquicas superiores se estabelecem como formas que estão acima das funções biológicas, resultantes do uso de signos e da aplicação de

ferramentas, tornando os comportamentos humanos conscientemente planejados e controlados. Nessa perspectiva, cada etapa do processo da atividade humana é estabelecida pelo grau de seu desenvolvimento orgânico e pelo grau de seu domínio sobre as objetivações culturais. De acordo com Martins (2013, p. 119-120), “esses dois sistemas diferentes desenvolvem-se conjuntamente formando um terceiro sistema, inovador e de um tipo muito especial, que aponta o psiquismo como imagem subjetiva da realidade objetiva o reflexo psíquico da realidade”.

Ao alcançar esse nível de desenvolvimento, no qual todas as funções psíquicas atuam juntas, o pensamento por conceitos orienta as transformações mais importantes do psiquismo e da personalidade do indivíduo. Porém, Vygotski (1996) destaca que esse processo depende das condições objetivas de vida e educação, sendo necessário superar os conceitos espontâneos, não científicos, por meio da apropriação dos produtos culturais simbólicos e dos conceitos científicos, escolares, no referido desenvolvimento.

Priorizando a educação escolar, no que diz respeito a formação de conceitos, Vygotski (2001) diferenciou conceitos espontâneos, desenvolvidos na experiência prática e assistemática cotidiana e conceitos científicos, elaborados sistematicamente pela educação escolar. O autor considera fictícia a ideia de que a formação dos primeiros possa direcionar de forma espontânea à formação dos segundos, conforme destaca Martins:

Tal fato se deve aos diferentes percursos psíquicos pelos quais se instituem. Os conceitos científicos se manifestam em uma esfera subjugada à orientação conscientemente dirigida, à voluntariedade, esfera que se mostra extremamente frágil na adoção dos conceitos cotidianos, orientados fundamentalmente por sua aplicação imediata e pragmática. O caráter consciente e volitivo da formação dos conceitos científicos, propriedades insuficientemente mobilizadas pelos conceitos espontâneos, institui-se, segundo Vygotski, na completa dependência da colaboração participativa do pensamento do adulto (MARTINS, 2016, p. 1584).

Assim, na verdade, os conceitos científicos envolvem um raciocínio voluntário, enquanto que os conceitos cotidianos se estabelecem para atender a aspectos imediatos e pragmáticos. Segundo Vygotski, o avanço dos conceitos científicos se efetiva, contemplando os conceitos espontâneos, por meio de um determinado nível de seu desenvolvimento, de forma consciente, ampliada e abstrata, alcançando um estado superior de manifestação. Durante esse processo, os conceitos espontâneos se relacionam com outros conceitos, pois estão instalados entre os princípios

científicos e os objetos que os compõe, integrando-se a um novo sistema de significações, tornando-se completamente modificados. No entanto, é essencial a existência de ações/mediações conceituais, a fim de superar as relações imediatas entre o conceito e seu objeto, aprofundando a formação dos conceitos científicos e a complexidade de pensamento gerado por eles.

Portanto, o pensamento se desenvolve por meio da formação de conexões mentais entre os conceitos apreendidos da realidade, ligando-se à linguagem no percurso do seu desenvolvimento. Nessa perspectiva:

O avanço qualitativo verificado tanto no pensamento quanto na linguagem resulta exatamente do fato de que, ao se entrecruzarem, mudam completamente suas estruturas internas e o 'lugar' que ocupam na orientação do comportamento. O pensamento, tornando-se verbal, e a linguagem, intelectual, acarretam transformações no âmbito de todas as funções psíquicas, determinando a própria instituição do psiquismo como sistema interfuncional complexo (MARTINS, 2016, p. 1584).

Contudo, constata-se que a humanização do indivíduo ocorre quando ele utiliza as situações naturais e as modifica por meio de um processo intencional, o qual exige o conhecimento do objeto, da ação e de seus resultados a partir das operações lógicas do raciocínio. Então, segundo Martins (2016), aplica-se ao pensamento a função de processar os conhecimentos da realidade, por meio da análise, síntese, comparação, generalização e abstração, transformando-os em conceitos e princípios, tornando-os compreensíveis.

Dessa forma, a realidade humana pode ser criada pelo homem a partir do trabalho, do domínio das relações e demais conexões entre os fatos reais. Porém, não se trata apenas de reconhecer o pensamento avançado como responsável pela formação/transformação dessa realidade, mas sim, trata-se de compreender a educação, o ensino dos conteúdos que proporcionam o avanço da inteligência prática, operacional, em direção ao pensamento apto a captar o real para além de suas aparências fenomênicas, tal como proposto pela pedagogia histórico-crítica (SAVIANI, 2011).

Do ponto de vista da psicologia histórico-cultural, a educação é compreendida como aquela que transmite os resultados do desenvolvimento histórico e explicita os traços da atividade humana cristalizada nos objetos da cultura, mediando sua apropriação, organizando a atividade e promovendo o desenvolvimento das funções superiores dos indivíduos.

Nessa perspectiva, Leontiev (2004) destaca que somente as estruturas biológicas não definem o ser humano, pois todos os indivíduos possuem as mesmas características, físicas e orgânicas, porém o processo de aquisição da cultura sócio histórica, dos saberes acumulados, provocam modificações e especializações no pensamento e na ação dos indivíduos, humanizando-os. Na mesma direção, Saviani afirma:

Portanto, o que não é garantido pela natureza tem que ser produzido historicamente pelos homens, E aí se incluem os próprios homens. Podemos, pois, dizer que a natureza humana não é dada ao homem, mas é por ele produzida sobre a base da natureza biofísica (SAVIANI, 2011, p. 13).

Dessa forma, é responsabilidade da educação escolar consolidar o desenvolvimento do pensamento abstrato, conceitual, proporcionando aos indivíduos a aquisição dos processos e comportamentos complexos, formados culturalmente, por meio da herança concretizada pela prática histórico-social.

Martins (2016) destaca que a formação de conceitos extrapola o campo do pensamento, sendo responsável pelas modificações mais definitivas dos processos funcionais: percepção, atenção, memória, sentimentos, entre outros. Segundo a autora, tais transformações não ocorrem de forma isolada em cada função, mas por meio da modificação do sistema psíquico, na qual “todas as funções se intelectualizam e passam a ser regidas pelo pensamento conceitual” (MARTINS, 2016, p. 1585).

Martins (2013, p. 271) ressalta ainda que os processos de internalização se intercalam “entre os planos das relações interpessoais (interpsíquicas) e das relações intrapessoais (intrapíquicas)” as quais se estabelecem por meio dos processos educativos mediados de um indivíduo a outro.

Dessa forma, a psicologia histórico-cultural e a pedagogia histórico-crítica, definem o homem como um ser social, cujo desenvolvimento é resultado da atividade que o incorpora à natureza. Leontiev (2004), afirma que a origem de cada geração está no mundo de objetos e fenômenos criados pelas gerações anteriores, portanto, o processo de aprendizagem dos comportamentos formados no seio da cultura, exige a apropriação do legado objetivado pela prática histórico-social. Nessa direção, considera-se que:

[...]cada indivíduo *aprende* a ser um homem. O que a natureza lhe dá quando nasce não lhe basta para viver em sociedade. É-lhe ainda preciso adquirir o que foi alcançado no decurso do desenvolvimento histórico da sociedade humana (LEONTIEV, 2004, p. 285).

Vygotski (1997) afirma que a atividade essencialmente humana, intitulada por Marx como trabalho, é o princípio do homem, de todas as particularidades que compõem o seu pensamento e ação, diferenciando-o dos outros seres vivos.

Nesse contexto, para que o ser humano possa suprir as suas necessidades, é preciso que haja produção da vida material e, para isso, ele transforma a natureza, exercendo a sua atividade prática e obtendo os meios materiais necessários à sua existência.

Dessa forma, o trabalho exigiu domínios cognitivos imprescindíveis à formação de uma imagem mental da realidade, estabelecendo profundas modificações na estrutura do pensamento e revelando as possibilidades de estruturação do psiquismo humano para construir tal imagem.

Com o reconhecimento da centralidade do trabalho na humanização dos indivíduos, causando alterações na estrutura do psiquismo, Vygotski associou esse desenvolvimento à reestruturação dos meios naturais por consequência da apropriação da cultura. De acordo com o autor, as singularidades psíquicas puramente humanas se constituem com a modificação dos processos naturais, unindo o ser ao meio de forma imediata, por meio de mediações que norteiam o comportamento humano com a intervenção do signo.

Para conceituar signo, Vygotski buscou primeiramente diferenciar os dois modos de funcionamento do psiquismo: 1) naturais: resultantes do processo de evolução dos homens e animais superiores são denominadas funções psíquicas elementares; 2) artificiais ou instrumentais: decorrentes da evolução histórica, das conquistas do desenvolvimento do ser social, são caracterizadas como funções psíquicas superiores.

O verdadeiro significado da função do signo no comportamento humano diz respeito à função instrumental que ele desempenha. O autor explicou esse argumento por meio de três premissas: 1) semelhanças e pontos de contato entre o emprego de ferramentas e o emprego de signos; 2) as divergências entre eles; 3) indicação das reais correspondências psicológicas entre eles. É a partir desse fundamento que a categoria mediação assume centralidade.

Contudo, os signos são os meios auxiliares pelos quais se obtém a resposta de funções psicológicas e, antes mesmo das ferramentas ou instrumentos técnicos da atividade, exigem que o comportamento se adapte a eles, resultando na transformação da estrutura psíquica que promovem.

Vygotski (1997) afirma que a ação mediada por signos desenvolve importantes modificações no comportamento humano, haja vista que entre a reação do indivíduo e os estímulos do ambiente se insere um novo membro, o signo. Segundo Martins (2015, p.46):

O signo, então, opera como um *estímulo de segunda ordem* que, retroagindo sobre as funções psíquicas, transforma suas expressões espontâneas, naturais, em expressões volitivas, culturais. As operações que atendem aos estímulos de segunda ordem conferem novos atributos às funções psíquicas, e por meio delas o psiquismo humano adquire um funcionamento qualitativamente superior e liberto tanto dos determinismos biológicos quanto do contexto imediato de ação.

Esse processo demonstra que as qualidades biológicas da espécie humana desenvolvem *funções* produzidas na história de cada indivíduo a partir da internalização dos signos, chamadas por Vygotski (1995) de *funções psicológicas superiores*. Dessa forma, o autor considerou que o avanço do pensamento e suas funções, resultam de sua própria natureza social e não da ampliação natural evolutiva.

Portanto, o enfoque histórico social do desenvolvimento psíquico é defendido por Vygotski, “em oposição aos modelos explicativos que apreendem o desenvolvimento psíquico como decorrência da evolução natural, pela qual cada etapa já está potencialmente incluída na etapa antecedente” (MARTINS, 2015, p. 46).

Na perspectiva histórico-social, cada etapa do desenvolvimento não é consequência de princípios anteriores, mas das contradições entre a herança de situações passadas e as ações vivenciadas no presente. Para Vygotski, a possibilidade de a psicologia estudar esse processo verdadeiramente científico, ocorreu a partir da descoberta das bases reais do desenvolvimento cultural que, para autor, se revela no emprego dos signos.

Assim, as relações entre a educação escolar e o desenvolvimento das funções psicológicas superiores são mediadas pela unidade dialética entre o ensino e a aprendizagem, na qual professores e alunos, em suas ações de ensino e de estudo, constituem-se por meio de objetivos comuns na atividade pedagógica, tendo

como finalidade o desenvolvimento humano a partir da apropriação da produção histórico-cultural.

Portanto, a ação da atividade pedagógica no desenvolvimento das funções psicológicas superiores determina os processos fundamentais para a aprendizagem de conceitos teóricos e, neste estudo em particular, a apropriação de conceitos matemáticos.

3. OS PROCESSOS FUNDAMENTAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DAS FUNÇÕES PSICOLÓGICAS SUPERIORES E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Vygotski desenvolveu a teoria que explica a origem histórico-cultural das funções psíquicas superiores, superando as limitações da Psicologia da sua época em relação à explicação sobre a formação do pensamento.

A mediação necessária a esse desenvolvimento está, segundo Vygotski (2001), em instrumentos e signos que direcionam ativamente a atenção, e mobilizam outras funções, analisando e destacando as suas propriedades, para abstraí-las e sintetizá-las. O autor ressalta que esse processo conta com a participação ativa de todas as funções intelectuais básicas, bem como das necessidades socialmente impostas que atuam como forças desencadeantes desse desenvolvimento que, ao contrário da pura maturação orgânica, não é interior ao indivíduo, mas proveniente de seu contexto social.

Assim, o ensino e a aprendizagem de Matemática devem proporcionar a apropriação da linguagem própria da área e a construção dos seus conceitos, relacionando-a com as demais áreas do conhecimento a fim de compreender os determinantes histórico-culturais e sociais. Trata-se de superar a mera listagem de conteúdos, desenvolvendo formas de pensamento mais complexas, fundamentais à construção do conhecimento, interpretação e ação sobre a realidade.

Zabala (1998, p.30) destaca que o termo conteúdo vai além do simples caráter cognitivo, ampliando a definição para *conteúdo de aprendizagem*, entendido como “tudo quanto se tem que aprender para alcançar determinados objetivos que não apenas abrangem as capacidades cognitivas, como também incluem as demais capacidades”. Nesse sentido, ele é considerado um caminho para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores.

Portanto, o psiquismo se desenvolve na e pela atividade, sempre movida por uma intencionalidade, tendo como primeira condição responder a uma necessidade. Segundo Leontiev (2004, p.108), quando a necessidade encontra a sua determinação no objeto, este torna-se motivo da atividade. Para a Psicologia Histórico-cultural a atividade é definida como a:

Forma de relação viva através da qual se estabelece um vínculo real entre a pessoa e o mundo que a rodeia. Por meio da atividade o indivíduo atua sobre a natureza, sobre as coisas e sobre as pessoas. Na atividade, o indivíduo desenvolve e realiza suas propriedades internas, intervém como sujeito em relação às coisas e como personalidade em relação às pessoas. Por seu turno, ao experimentar as influências recíprocas, descobre assim as propriedades verdadeiras, objetivas e essenciais das pessoas, das coisas, da natureza e da sociedade (PETROVSKI, 1985, p.142-143).

A partir do exposto, analisam-se agora os processos de desenvolvimento das funções psicológicas superiores, pois se tratam de formações que se objetivam funcionalmente na atividade que vincula o ser à natureza, estando diretamente relacionadas com questões metodológicas e significativas para a área da Matemática.

Por meio de uma análise geral e destacando a relação das funções psicológicas superiores com a mediação escolar e a unidade teoria e prática, destacar-se-ão a sensação, a percepção, a atenção, a memória, a linguagem e o pensamento, no contexto do ensino e da aprendizagem matemática.

3.1 SENSACÃO E PERCEPÇÃO

A formação da imagem subjetiva da realidade é dada *a priori* pelas sensações, que constituem a gênese da formação da consciência, atuando como requisito primário. Apesar da interrelação entre a sensação e a percepção nesse processo devido à função operacional existente entre elas, ambas possuem particularidades diferenciadas (MARTINS, 2013, p. 122).

Os órgãos dos sentidos são formados a partir da captação dos estímulos ambientais, porém, a qualidade desse desenvolvimento não é resultado somente das estruturas fisiológicas, mas da cultura sensorial existente. Tais condições ocorrem nos planos filogenético e ontogenético, nos quais os analisadores, que segundo Smirnov et al. (1960) são o tratamento dado pelo organismo aos estímulos

do meio, não garantem ao organismo o acesso ao mundo da consciência. Com a falta de estímulos, principalmente internos, o organismo muda do estado de atenção para a letargia, no qual ocorre uma insuficiência geral do tônus cortical, essencial para a realização de qualquer atividade.

De acordo com Leontiev (2004), o resultado que cada órgão do sentido apresenta aos estímulos, decorre das relações estabelecidas entre eles a partir da imposição das atividades que vinculam o homem ao mundo. Dessa forma, o desenvolvimento histórico levou ao surgimento de vários tipos de estímulos e à exigência de sua discriminação, na qual o trabalho desempenhou um papel decisivo. A necessidade de sobrevivência que, gradativamente, assumiu a forma de trabalho acarretou o desenvolvimento das sensações.

Nesse sentido, a Matemática é uma ciência que se desenvolveu baseada na observação, bem como no estudo da natureza e seus fenômenos. Dessa forma, o conhecimento matemático possibilitou a investigação, representação e comprovação dessas manifestações a partir de uma linguagem particular, composta por elementos intuitivos e lógicos, relativos à análise e síntese, à generalização e classificação. Assim, o reconhecimento da realidade a ser estudada, a formulação de hipóteses e a consequente argumentação e avaliação da situação investigada caracteriza a Matemática como uma ciência dinâmica e em constante evolução.

Inicia-se refletindo sobre a sensação, ainda que ela articula-se às demais funções psicológicas superiores.

Para Luria (1991), as sensações apresentam caráter ativo e seletivo, mesmo em estados fisiológicos, incorporando componentes motores à sua composição. Esta singularidade inicial das reações sensoriais e motoras atinge outras formas, dando oportunidade à apresentação da sensomotricidade como um todo fisiológico único.

No tratamento dado ao caráter sistêmico do psiquismo, Vygotski (1997) analisou a unidade sensomotora pelo enfoque de sua formação e integração, apontando na direção da natureza desta unidade, bem como nos efeitos exercidos sobre ela por meio da participação de outras funções. Segundo o autor, a maturação orgânica dos processos psicofísicos envolvidos e a experiência social, proporcionando o estabelecimento de uma rede interfuncional a partir do desenvolvimento da linguagem e do pensamento, determinam que a principal

característica dos processos sensoriais e motores está na formação de: “[...] novas conexões, novas relações que se estabelecem entre motricidade e as demais esferas da personalidade, entre as demais funções” (VYGOTSKI, 1997, p. 75).

Dessa forma, o pleno desenvolvimento da sensação resulta da qualidade das ações realizadas pelo indivíduo, pois a partir da própria natureza das sensações, sua ação psicológica une-se às condições de vida e educação oportunizadas, manifestando-se em sensações humanas culturalmente formadas.

Assim como a sensação, a percepção é um processo relacionado à formação do pensamento, sendo que a primeira revela os aspectos parciais dos objetos e fenômenos, porém é a segunda que reflete o conjunto de suas propriedades, e permite nomeá-lo, possibilitando a construção de uma linguagem que os unifica.

Dessa forma, a percepção é demonstrada quando se dá significado às impressões sensoriais, bem como na unidade que se forma entre elas, constituindo-se em um processo complexo e estruturado, por meio das sensações pelas quais os objetos e fenômenos da realidade são percebidos (MARTINS, 2013, p. 131).

Portanto, esse processo não é simples e mecânico, pois envolve métodos analítico-sintéticos que, segundo Luria (1991, p.40), “[...] ressalta os indícios essenciais e inibe os indícios secundários, combinando os detalhes percebidos num todo apreendido”.

Luria (1991) destaca também que, por não se tratar de um processo natural, na percepção atuam muitas mediações que envolvem tanto os mecanismos interfuncionais (motricidade, linguagem, pensamento, entre outros) quanto as experiências e os conhecimentos anteriores. É válido destacar que tais propriedades da percepção não são inerentes aos indivíduos, pois resultam de um longo processo de formação, acarretando definitivas transformações, conforme Luria (1991, p. 75):

A essência desse desenvolvimento consiste não tanto no enriquecimento quantitativo quanto na profunda reorganização qualitativa cujo resultado é a substituição das formas elementares e imediatas por uma complexa atividade perceptiva, constituída tanto pela atividade prática de conhecimento do objeto quanto pela análise das particularidades essenciais deste, análise essa que é feita com a participação imediata do discurso.

Portanto, a percepção humana se forma no processo histórico de atividade perceptiva, transformando as propriedades naturais, orgânicas que lhe sustentam. A ação perceptiva é estabelecida pela manifestação das características dos objetos e

fenômenos necessárias à sua identificação, a partir da internalização gradativa de comportamentos que promovem a orientação no meio e, conseqüentemente, as aprendizagens acerca dos objetos, como a linguagem e o pensamento, por exemplo. (MARTINS, 2013).

Assim, a percepção serve a um processo formativo por meio da influência da linguagem e das experiências histórico-sociais, desenvolvendo a troca entre os indivíduos. Os conhecimentos sobre os objetos são adquiridos a partir do desenvolvimento da linguagem e do pensamento, retrocedendo na qualidade da percepção.

Diante do exposto, constata-se que a percepção humana é condicionada historicamente, não se tratando de uma simples complexificação do ato sensorial. Conforme Rubinstein (1967, p. 284), é “[...] um ato relativamente direto de conhecimento do mundo pelo homem histórico”, constituída principalmente na evolução histórica da prática social.

Dessa forma, os processos de produção do conhecimento, bem como as funções exigidas por eles, devem considerar a percepção, pois as afirmações que dizem respeito às suas propriedades e à importância do seu desenvolvimento comprovam a natureza histórico-social do psiquismo, promovendo o desenvolvimento das funções superiores que o integram.

A mediação escolar por meio das relações culturais e categoriais propicia a superação da percepção da realidade, promovendo a percepção “dos objetos e dos significados sociais dos objetos na realidade objetiva” (BERNARDES e ASBAHR, 2007, p. 323).

No processo de ensino e aprendizagem da Matemática, as mediações que desenvolvem as funções da sensação e da percepção devem ocorrer desde a Educação Infantil, por meio das atividades que contemplem a observação, investigação, interpretação, levantamento de hipóteses, expressão de ideias e sentimentos, conhecimento do corpo, fundamentando as aprendizagens futuras. Segundo Lorenzato (2006) trata-se de conhecer a Matemática em três categorias:

1. Formas espaciais, servindo de base para o estudo da geometria;
2. Quantidades numéricas, apoiando o conhecimento aritmético;
3. Medidas: articulando a geometria com a aritmética.

Dando continuidade à análise dos processos fundamentais para o

desenvolvimento das funções psicológicas superiores, detalharemos a seguir a função da atenção, pois interfere significativamente na qualidade da sensação e da percepção e, conseqüentemente, do comportamento na aprendizagem matemática.

Na produção de conhecimentos, com a integração das funções sensação, percepção e atenção, ocorre a formação da consciência, pois “[...] a percepção do ser humano é historicamente condicionada, não sendo uma mera complexificação do ato sensorial” (MARTINS, 2013, p. 140). Portanto, a percepção deve ser compreendida com relação as demais funções exigidas à produção do conhecimento e às condições em que ele ocorre.

3.2 A ATENÇÃO

De acordo com Luria (1981), pela relevância nas explicações sobre o comportamento, os estudos sobre a atenção foram aprofundados pela psicologia, estabelecendo relações entre as concepções biológicas e psicológicas, a fim de revelar os meios que amparam a espontaneidade desse processo.

Conforme destacado anteriormente, a atenção influencia em alto grau a qualidade da percepção e a organização do comportamento, atuando em íntima unidade, ou seja, uma reforça e mobiliza a outra mutuamente. Dessa forma, Luria (1981) destaca que coube a Vygotski a capacidade de desvelar cientificamente a compreensão das formas complexas de atenção, identificando suas bases sociais, apresentadas a seguir.

Para Vygotski (1996), a atenção corresponde a um processo de desenvolvimento complexo, inerente ao desenvolvimento cultural da humanidade, promovendo a superação das etapas primárias rumo a estágios organizados e complexos. As relações entre o homem e a natureza, a vida em sociedade e o trabalho, exigiram formas de atenção dirigidas, intencionais, desenvolvendo mecanismos essenciais à construção da cultura e do ser humano. Assim, referindo-se às pesquisas sobre atenção, Vygotski (1996, p.139) destacou que a atenção deve ser considerada como um “[...]produto do desenvolvimento cultural da criança, devemos considerá-la como um modo de adaptação a vida social superior [...]”

A partir das considerações sobre o caráter social da atenção apresentam-se, a seguir, os aspectos peculiares desse processo, destacando que é por meio dela

que a percepção se torna consciente, a partir da seleção de estímulos, repressão de ações opostas e a abstração da imagem selecionada na consciência (LURIA, 1981, p. 223).

Basicamente, a atenção envolve a relação figura/fundo, na qual dados estímulos (figuras) dominam os demais estímulos presentes, que permanecem represados de forma secundária na consciência (fundo). Como consequência desse campo perceptual, o comportamento surge e se orienta.

É válido destacar que vários fatores mobilizam o campo perceptual, pois não se trata de uma percepção sensorial imediata. Podemos citar as condições objetivas, interiores, intrapsíquicas e subjetivas. Portanto, a seleção da figura sobre o fundo depende do foco de atenção, evidenciando a interrelação entre atenção e percepção (MARTINS, 2013, p. 143).

Esse grau de condicionabilidade, evidencia-se também em relação à qualidade da atenção e à estrutura da atividade a ser realizada, a partir do significado atribuído pelo indivíduo que a realizará, bem como pela complexidade das ações exigidas na sua execução. Assim,

É fácil nos convenceremos de que o interesse forte do homem, que torna alguns sinais dominantes, inibe simultaneamente os sinais secundários que não pertencem ao seu campo de interesses [...]. É sabido que a atividade do homem é condicionada por necessidades ou motivos e sempre visa a um objetivo determinado. (LURIA, 1991, p.5).

Na atividade matemática, são poucas operações que podem ser automatizadas, e mesmo quando se trata de operações automatizadas, como memorizar a tabuada, sua utilização exige uma atividade consciente.

Se em alguns casos o motivo pode permanecer inconsciente, o objetivo e o objeto da atividade são sempre conscientizados. Sabe-se, por último, que é justamente essa circunstância que distingue o objetivo da ação dos meios e operações pelas quais ele é atingido. Enquanto as operações isoladas não se automatizam, a execução de cada uma delas constitui o objetivo de certa parte da atividade e atrai para si a atenção. Basta lembrar como fica tensa a atenção de um atirador inexperiente ao puxar o gatilho ou a atenção de um datilógrafo iniciante a cada batida no teclado. Quando a atividade se automatiza, certas operações que a compõem deixam de atrair a atenção e passam a desenvolver-se sem conscientização, ao passo que o objetivo fundamental continua conscientizado [...]. Tudo isso mostra que o sentido da atenção é determinado pela estrutura psicológica da atividade e depende essencialmente do grau de sua automatização [...] (LURIA, 1991, p.5).

Dessa forma, os conhecimentos matemáticos são fundamentais para as

diversas ações humana, como: a realização de cálculos, resolução de situações-problema, compreensão de dados em gráficos, elaboração de estimativas, percepção do tempo e do espaço, pois o desenvolvimento da Matemática ocorre por meio das relações que o homem estabelece com a sociedade em que vive.

Portanto, essa área do conhecimento não deve ser considerada no processo de ensino e de aprendizagem como um conjunto de conceitos antigos e definitivos a serem transmitidos aos alunos. É essencial que as mediações escolares proporcionem a construção e a atribuição de significados aos conhecimentos matemáticos.

Nessa perspectiva, destaca-se a complexidade do processo de atenção, que diz respeito aos processos e critérios utilizados pelo indivíduo para eleger intencionalmente o seu foco. Distinguem-se, portanto, dois tipos de atenção, a involuntária e a voluntária, sendo que a primeira deriva dos estímulos naturais da percepção e é característica aos homens e animais, com ênfase na adaptação do organismo ao meio. Em contrapartida, a atenção voluntária é própria dos seres humanos, e possibilita a concentração de forma intencional em determinados estímulos em detrimento de outros (MARTINS, 2013, p. 149).

Com os estudos da psicologia histórico-cultural, Vygotski evidenciou o papel fundamental dos aspectos sociais no desenvolvimento humano, por meio do comportamento socializado, do desenvolvimento da fala na qualidade de signo, das relações entre o homem e a natureza, possibilitando o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, destacando a importância da atenção mediada nesse processo.

Assim, Vygotski (1995, p. 214) ressaltou que a compreensão do desenvolvimento dos processos psíquicos ocorre a partir de duas linhas básicas: a linha de desenvolvimento natural, por meio da expressão da atenção elementar, involuntária e dependente da maturação orgânica; e a linha de desenvolvimento cultural, decorrente da apropriação de signos, a qual compreende a atenção voluntária e a organização das ações para objetivos específicos.

Em síntese, a atenção espontânea ocorre desde as primeiras semanas de vida, manifestada a partir de reflexos instintivos e reações a alguns estímulos. Mas essa forma de atenção não atinge comportamentos estáveis e organizados, pois a cada novo estímulo, o processo que estava em curso é rompido, exigindo várias

reconstruções das ações (MARTINS, 2013, p. 151). Dessa forma, a atenção involuntária não atende às exigências dos comportamentos complexos próprios da vida social, sendo necessário que o processo natural da atenção seja superado.

Nos estágios iniciais do desenvolvimento, cada forte estímulo podia organizar o comportamento introduzindo determinado contexto, enquanto nos estágios posteriores essa capacidade tem que ser estendida também aos estímulos mais fracos que podem ser biológica ou socialmente importantes e que requerem uma cadeia de longo prazo de reações ordenadas (VYGOTSKI; LURIA, 1996, p.196).

Deste modo, estímulos advindos do contexto histórico-social devem entrar em ação para a reorganização da atenção, pois são a base para o desenvolvimento e a orientação do comportamento. De acordo com Vygotski e Luria, os gestos e a fala dos adultos para mobilizar a atenção da criança são os primeiros elementos sociais que direcionam a atenção. Nesse processo, as ações internas estão submetidas às externas, proporcionando a ligação entre o estímulo externo e a ação da criança nos seus anos iniciais de vida.

Entretanto, no início da idade pré-escolar, a partir de ações que proporcionam a internalização de signos, a atenção mediada estabelecerá relações entre os estímulos externos e internos, dando condições para que posteriormente os meios externos qualifiquem as operações intrínsecas. Tais conexões continuam durante toda a idade escolar até a adolescência, na qual ocorrem importantes transformações na qualidade da atenção.

Segundo Vygotski (1995), o nível superior da atenção está subordinado ao desenvolvimento do pensamento conceitual, porém, se no início do processo a atenção direcionar a formação dos conceitos, por meio da atenção determinada, os conceitos conquistam a capacidade de dirigi-la.

Isso significa que em uma aula de Matemática, se o professor está trabalhando com determinado conceito:

Sua apropriação começa com a conscientização das características essenciais presentes na definição do objeto. Esse tipo de conceito tem início em uma atividade mediada com o objeto de conhecimento, em uma atividade de caráter consciente e intencional. São formados mediante procedimentos analíticos e não só com a experiência cotidiana (ASBAHR, 2016, p. 184).

A partir do exposto, destaca-se que a Zona de Desenvolvimento Iminente, deve ser compreendida a partir do seu caráter histórico-dialético, a fim de entender o processo de desenvolvimento do psiquismo humano. Esse conceito, elaborado por Vygotski (2001), considera o que o indivíduo já apreendeu, bem como o que está em processo de apropriação e objetivação, que se dará por meio das atividades mediadoras, como as ferramentas e signos.

Esses dois níveis de desenvolvimento, real e iminente, não são eliminatórios, mas representam a própria lógica interna da lei da dialética, ou seja, o movimento dialético proporciona a evolução do desenvolvimento. Portanto, esses níveis são como forças que se relacionam reciprocamente para a efetivação da aprendizagem no processo de formação do ser humano.

Dessa forma, a atenção voluntária é determinada pelos objetivos, a partir da complexidade das atividades realizadas de forma consciente pelo indivíduo. Conseqüentemente, o seu desenvolvimento decorre do destaque que a atenção passa a ter em relação ao pensamento, à memória, entre outras funções, relações e dependências postuladas pela atividade cultural, sendo o seu desenvolvimento resultado da complexidade do contexto social e circunstância necessária à sua existência.

Considerando que a atenção voluntária é fundamental para atender as exigências sociais, coletivas e do trabalho, a atividade escolar deve realizar a mediação da cultura por meio de ferramentas e signos, proporcionando a transformação do comportamento e da consciência dos estudantes a partir das necessidades impostas pela atividade de ensino e de estudo.

No processo de ensino e aprendizagem da Matemática, a qualidade da atenção é determinada pela ação de outras funções como a percepção, memória, pensamento e linguagem, atuando como recursos auxiliares internos para a compreensão, regulação do ensino e auto regulação da aprendizagem. Portanto, a mediação docente por meio de instrumentos internos e externos, estes últimos transformados em objetos internos pela apropriação dos indivíduos, propicia o desenvolvimento da atenção voluntária, promovendo “a transformação de formas primitivas e naturais da atenção para formas culturais, portanto, essencialmente humanas” (BERNARDES; ASBAHR, 2007, p. 330).

A partir do exposto, a compreensão desse processo requer um destaque

especial sobre as particularidades da memória, do pensamento e da linguagem para o ensino e aprendizagem da Matemática.

3.3 MEMÓRIA

Segundo os pressupostos da Psicologia Histórico-Cultural, a transformação da memória não deve ser considerada como uma simples maturação estrutural, “mas sim como “metamorfose” cultural decorrente do processo de reequipamento cultural possibilitado pelo conteúdo das relações interpessoais apropriadas aos pelos indivíduos” (BERNARDES; ASBAHR, 2007, p. 326).

De acordo com Luria (1991), a memória pode ser definida como:

[...] o registro, a conservação e a reprodução dos vestígios da experiência anterior, registro esse que dá ao homem a possibilidade de acumular informações e operar com os vestígios da experiência anterior após o desaparecimento dos fenômenos que provocaram tais vestígios] (LURIA, p. 39).

Esses sistemas atingem níveis diferentes de desenvolvimento e complexidade no que diz respeito ao psiquismo humano e ao psiquismo animal, bem como às representações elementares e superiores do psiquismo humano. Nos animais e nos processos psíquicos elementares do homem, a memória é determinada somente pelas construções biológicas registradas por hereditariedade, entretanto, para o homem, a memória vai se modificando no decorrer da vida, resultando de acomodações produzidas pelas atividades que relacionam o homem ao contexto físico e social (MARTINS, 2013, p. 156).

Dessa forma, a memória não deve ser compreendida como demonstração das propriedades cerebrais, em detrimento das condições histórico-sociais da organização do cérebro. Trata-se de um processo complexo, no qual o desenvolvimento filo e ontogenético envolve a superação das formas naturais, involuntárias, rumo a formas voluntárias, desenvolvidas culturalmente.

Segundo Vygotski e Luria (1996, p.184), a memória involuntária é a forma primária de fixação das lembranças, tendo como base as marcas deixadas pelas experiências nos processos de estimulação do córtex cerebral, resultando em registros espontâneos de ocorrência imediata. Tal processo provém do contato com determinado conceito a partir das ações realizadas, nas quais atuam a organização

semântica, a estrutura da atividade e as características individuais.

Em contrapartida, a memória voluntária compreende um processo consciente de recordação, por meio de recursos auxiliares que são invocados para este fim. Vygotski (2001), destacou as diferenças qualitativas entre as manifestações involuntárias e voluntárias da memória, dando atenção especial ao desenvolvimento dos aspectos culturais de fixação mnêmica:

As investigações teóricas têm confirmado a hipótese de que historicamente o desenvolvimento da memória humana tem atendido, fundamentalmente, à linha de memorização mediada, isto é, de que o homem criou novos procedimentos, com ajuda dos quais conseguiu subordinar a memória e suas finalidades, controlar o curso da memorização, torná-la cada vez mais volitiva, convertê-la em reflexo de particularidades cada vez mais específicas da consciência humana (VYGOTSKI, 2001, p. 378).

Com base nesse princípio, Vygotski reconhece que a memorização mediada, por meio de signos, não é resultado de modificações na estrutura interna da memória, mas de combinações estabelecidas entre ela e demais funções psíquicas. Dessa forma, Vygotski e Luria (1996, p.184), destacaram o desenvolvimento da memória como um processo culturalmente orientado, originando-se na memória involuntária, antes mesmo do desenvolvimento da linguagem e em conformidade com a prevalência da atenção espontânea. Com o domínio da linguagem, da atenção voluntária e do desenvolvimento embrionário do pensamento, ocorre o predomínio absoluto da memória voluntária sobre a involuntária, e das demais funções que a atividade exige.

Segundo Luria (1991, p.92) e Vygotski (1996, p.289), nos primeiros anos de vida já se identifica uma grande capacidade para registrar e fixar indícios. Esse tipo de memória, direta ou por imagens, permanece no decorrer dos anos iniciais, dando à criança a possibilidade de reconhecer pessoas e objetos ao seu redor. Porém, mesmo com essa forma de fixação, a memória infantil necessita de organização e seletividade, limitando sua ação efetiva na orientação do comportamento ou sua sujeição a instruções verbais.

Na idade escolar, com o ensino e a educação sistematizados, ocorrem transformações decisivas no desenvolvimento da memorização mediada, convertendo a memória objetiva em memória lógica. Sobre isso, Luria (1991, p.96) destaca que:

Se nas etapas iniciais do desenvolvimento a memória tinha caráter direto e era, até certo ponto, uma continuação da percepção, com o desenvolvimento da memorização mediada ela perde a sua ligação imediata com a percepção e contrai uma ligação nova e decisiva com o processo de pensamento. O aluno de nível superior ou o adulto, que fazem operações complexas de codificação lógica do material suscetível de memorização, executam um complexo trabalho intelectual e o processo de memória começa, assim, a aproximar-se do processo de pensamento discursivo, sem entretanto, perder o caráter de atividade mnemônica.

Em seus estudos sobre a memória, Vygotski verificou como ocorrem tais transformações, identificando que, ao memorizar algo diretamente ou apoiado em algum estímulo complementar, duas operações psicológicas diferentes estão em decurso. Primeiramente, a recordação resulta das propriedades naturais da memória em relação ao estímulo, mas com a mediação de signos, outros vínculos funcionais começam a ser exigidos da memória. Assim, a condição que na memorização imediata cabia exclusivamente sobre a memória, passa a recair também sobre outras funções não relacionadas inicialmente com a atividade mnêmica (MARTINS, 2013, p. 163).

Portanto, não é a estrutura da memória que se transforma na formação da memória voluntária, mas a sua integração a um sistema interfuncional, principalmente às relações estabelecidas com o pensamento, sendo a memória a base dele, pois pensar representa uma extensão da percepção vivenciada, cujos indícios foram fixados na memória.

Entretanto, mesmo que o pensamento se apoie em recordações, Vygotski destacou que as relações entre a memória em imagens e o pensamento não indicam que ambos possuem o mesmo significado, haja vista que no desenvolvimento dessa relação seus vínculos interfuncionais se modificam, resultando em posições diferentes a cada função envolvida nesse processo, bem como em novas propriedades às suas inter-relações.

Em relação aos estudos sobre a adolescência, Vygotski afirmou que:

A análise do estudo das peculiaridades do pensamento da criança na idade escolar e seus vínculos com a memória nos era imprescindível para determinar corretamente as mudanças que se produzem na memória do adolescente [...] Como hipótese, já havíamos suposto que a dedução fundamental desse estudo era que a mudança principal no desenvolvimento da memória do adolescente consiste na mudança inversa das relações que existiam entre o intelecto e a memória do escolar. Se na criança o intelecto é uma função da memória, na adolescência a memória é função do intelecto. Da mesma forma que o pensamento primitivo da criança se apoia na memória, a memória do adolescente se apoia no pensamento (VYGOTSKI,

2001, p. 134).

Portanto, ao contrário do pensamento da criança, que se apoia em representações visuais e imagens dos objetos, o pensamento em conceitos, característico nos adolescentes e adultos, ocorre de forma inversa, submetendo a memória do que foi percebido ao que fundamentalmente é compreendido. Com isso, Vygotski revelou a correlação entre memória e pensamento, não sendo possível explicá-los de forma independente.

Dessa forma, gradativamente a memória se desprende das imagens visuais diretas a partir do desenvolvimento cultural do pensamento, por meio da mediação da linguagem. A partir das associações entre imagens e palavras ocorre a primeira suspensão na memorização visual imediata, inserindo a memorização verbal que apresenta novas possibilidades de fixação por meio de conceitos.

Esse processo resulta em expressões fundamentalmente simbólicas, superando os registros espontâneos e promovendo relações qualitativamente superiores no que diz respeito às experiências passadas, presentes e futuras. Assim, a memória lógica é estabelecida como uma das características fundamentais do comportamento culturalmente formado (MARTINS, 2013, 165).

O pensamento fixado pela memória lógica tem a tarefa de recordar, transformando a exatidão lógica, não levando em conta se as conexões entre imagem e signo são precisas ou possíveis, mas sim, se elas são efetivas para potencializar a recordação.

Para a criança em idade escolar, quando a atividade principal é a atividade de estudo, as relações entre o pensamento e a memória transformam-se de forma correspondente às mudanças que ocorrem nos significados sociais dos objetos, os conceitos. Conforme o pensamento assume características abstratas pela apropriação das relações sócio-históricas presentes no estudo dos conceitos em geral, o uso da memória transforma-se para a dimensão mediada, não mais imediata como na criança pequena (BERNARDES e ASBAHR, 2007, p. 325).

Em relação à Matemática, Pereira (1985) destaca que a memorização não deve se resumir a conclusões resultantes de operações mentais abstratas e simbólicas, por meio de repetições mecânicas, mas atuando de forma direta e qualitativa com o objeto ou o fenômeno estudado. Segundo o autor, os princípios matemáticos não podem ser apenas quantitativos, repetitivos, formais e de medida e

nem um “ato racional de invenção”, mas uma ciência completa.

De acordo com a teoria histórico-cultural, a alteração da memória representa a transformação cultural resultante do conteúdo apropriado pelos indivíduos nas relações sociais e por meio das mediações culturais, não sendo apenas uma mudança de estrutura. Nessa perspectiva, destaca-se a importância da mediação docente por meio de signos e instrumentos que não relacionem o processo de ensino e aprendizagem da Matemática somente a cálculos, mas que desenvolvam altos níveis de raciocínio, considerando o processo histórico pelo qual a Matemática desenvolve-se, tornando-a cognoscível aos alunos devido a sua relevância social.

Deste modo, a memória se torna lógica, parte interna do processo de pensamento, representando um tipo de memória que utiliza métodos racionais, para fixar e recordar conteúdos de forma intencional, por meio de uma atitude ativa por parte do indivíduo.

Assim, a partir da transformação da memória ocorre o desenvolvimento do pensamento e, conseqüentemente, das relações culturais com a memória, mediada pela função da linguagem, “como instrumento semiótico entre a realidade objetiva, captada pela percepção sensorial, e a apropriação dos conceitos expressos pelos signos” (BERNARDES; ASBAHR, 2007, p. 326).

Com a transformação da linguagem por meio da apropriação dos conceitos, a memória modifica-se também, alcançando uma dimensão lógico-histórica. Segundo Bernardes e Asbahr (2007, p. 328) “esse processo caracteriza a memória mediada por signos que assumem dimensões diferentes a partir do significado social atribuído a eles ou a partir do sentido pessoal utilizado no processo de comunicação.”

Portanto, a relação entre memória, linguagem e pensamento reorganiza a mente humana.

3.4 LINGUAGEM E PENSAMENTO

Conforme exposto anteriormente, o destaque dado pela Psicologia Histórico-Cultural aos processos da memória, linguagem e pensamento, evidenciam a impossibilidade de tratá-los separadamente, pois a palavra marca a pré-história dessas funções, revelando-se fundamental para as relações entre esses processos.

O desenvolvimento da memória, da fala e do pensamento é determinado

também “pelo movimento que o significado da palavra assume quando são alteradas as relações sociais em que os indivíduos se envolvem” (BERNARDES; ASBAHR, 2007, p. 328).

De acordo com Vygotski (2001), o desenvolvimento da linguagem resume o acúmulo da experiência social da humanidade e as principais mudanças qualitativas dos indivíduos, do ponto de vista filogenético e ontogenético.

Segundo Vygotski e Luria (1996), a condição que determinou profundas transformações no psiquismo do homem, foi a superação do nível de captação sensorial a partir da denominação dos objetos e fenômenos da realidade por meio de palavras. No âmbito das percepções, toda captação é particular, mas nas representações por meio de signos, toda percepção transforma-se em generalização.

Assim, representando objetos e fenômenos por meio da palavra, o homem libertou-se do campo sensorial imediato, desenvolvendo a sua capacidade de pensar. Por se tratar de uma forma socialmente elaborada de representação, a apropriação da palavra dá-se pela mediação, pois sua função generalizadora se estabelece na vida social, nos intercâmbios entre os homens e os objetos a partir da mediação de outros indivíduos (MARTINS, 2013, p. 168).

Em relação à Matemática, destaca-se que essa ciência está presente em nossa cultura nos mais variados contextos e linguagens, por meio da contagem, comparações métricas e técnicas específicas, da mesma forma que pelo uso estatístico, probabilístico, geométrico e nas áreas relativas à economia, artes, mídias, entre outras. Nessa perspectiva, o conhecimento matemático tem estrutura e linguagem próprias, não ficando reduzido às exigências e aplicações do cotidiano e às questões práticas de outras áreas.

Portanto, a linguagem matemática está presente no contexto social e cultural dos indivíduos, possibilitando a compreensão do modo de pensar, descrever e comunicar as relações que fazem parte das variadas situações, por meio da percepção do mundo, possibilitando ao indivíduo posicionar-se e intervir de forma relevante nesse contexto. Essa linguagem é formada por um conjunto de símbolos próprios e determinadas regras, sendo um meio de elaboração do e para o mundo histórico-social dos indivíduos. Dessa forma, por meio de diversas representações, como expressões, números, desenhos, o homem interpreta e comunica ao outro suas experiências e conhecimentos, proporcionando a aprendizagem, compreensão

e intervenção no mundo.

Costa (2005) destaca que tais representações resultam de intensos processos de produção, não se constituindo meramente como conteúdo. Portanto, devem contemplar uma linguagem matemática que represente uma prática política e cultural de produção e entendimento dos significados, portanto, uma linguagem que não é neutra.

Dessa forma, o letramento matemático refere-se à aplicação propícia da matemática nas práticas sociais, pois se trata da forma com a qual o sujeito compreende, elabora e extrapola a linguagem matemática, de forma crítica e reflexiva, atuando significativamente na realidade social em que está inserido.

Vygotski (2001) destaca que as conexões entre linguagem e pensamento não ocorrem no início do desenvolvimento desses processos. Surgem durante o percurso histórico de formação da consciência humana. Devido a não existência de um vínculo primário entre a palavra e o pensamento, não há também a possibilidade para o desenvolvimento independente dos referidos processos:

Temos encontrado essa unidade, que reflete a união do pensamento e da linguagem, na forma mais simples, no significado da palavra. O significado da palavra, como temos tentado a explicar, é uma medida de ambos os processos, que não admite mais a decomposição e sobre o que não pode ser dito que representa um problema da linguagem ou do pensamento. Uma palavra não é uma palavra, é um som vazio. Por conseguinte, o significado é o traço necessário, constitutivo da própria palavra. O significado e a própria palavra vista do seu aspecto interno. Portanto, parece que temos o direito de considerá-lo, com o suficiente fundamento, um fenômeno da linguagem. Mas no aspecto psicológico, o significado da palavra não é mais do que uma generalização ou um conceito, como temos podido nos convencer ao longo de investigações. Generalização e significado da palavra são sinônimos. Toda generalização, toda formação de conceitos, constitui o mais específico, mais autêntico e mais indiscutível ato de pensamento (VYGOTSKI, 2001, p. 288-289).

Nessa perspectiva, a tarefa fundamental do pensamento é a representação da imagem do objeto em suas vinculações internas abstratas, ou seja, superar as condições em que as relações entre os objetos se apresentam superficiais e aparentes. Dessa forma, o pensamento apropria mediamente o que é fornecido imediatamente pela captação sensorial, revelando novas propriedades da imagem subjetiva da realidade e conhecimentos não viabilizados pela sensibilidade imediata.

Acerca do desenvolvimento filogenético do pensamento, Leontiev (2004) destacou a sua dependência em relação à atividade, a ação do homem sobre a

realidade, ou seja, que a origem do pensamento é a atividade, principalmente no que diz respeito ao processo cognitivo e teórico.

Dessa forma, operar racionalmente é uma exigência para transformar a natureza, pelo trabalho. Primeiramente, se tratam de operações práticas que no decorrer do desenvolvimento se transformam em operações teóricas. Segundo Leontiev (2004), as operações de trabalho modificam radicalmente a estrutura geral da atividade humana, formando o pensamento e sintetizando, tanto a atividade prática, a atuação concreta sobre o objeto, quanto a atividade teórica que se desenvolve a partir dessa atuação. Assim, o trabalho envolve uma sequência de ações e operações que redundam em ideias, conceitos, sendo o pensamento teórico, resultado desse processo. Consequentemente, quanto mais abrangente e complexo for esse percurso, mas avançado o concreto pensado.

Como processo de formação humana, a Matemática é produzida nas relações histórico-culturais de um determinado período, superando o imediato por meio do pensamento complexo, representado por elaborações e interpretações dos modelos e contradições presentes nas situações e fenômenos sociais. Ainda, o conhecimento matemático é resultado da procura, pelo ser humano, de respostas a problemas que a sociedade lhe apresenta em suas práticas sociais.

Assim, o papel fundamental da Matemática é fornecer uma linguagem que possibilite aos homens representar o mundo quantitativa e qualitativamente, possibilitando-lhes o acesso pleno à cidadania, por meio das relações que o homem estabelece com a sociedade em que vive.

Dessa forma, o modo como o indivíduo se apropria do mundo materializado pelas transformações histórico-culturais, condiciona-se, primeiramente, à sua atividade prática direta envolvendo determinados objetos e situações, por meio de uma relação mediada pelas condições socioculturais. A partir das relações que o homem desenvolve em seu contexto, suas estruturas psíquicas se ajustam em decorrência das experiências vivenciadas. Assim,

O mundo real, imediato, do homem, que mais do que tudo determina a sua vida, é um mundo transformado e criado pela atividade humana. Todavia, ele não é dado imediatamente ao indivíduo, enquanto mundo de objetos sociais, de objetos encarnando aptidões humanas formadas no decurso do desenvolvimento da prática sócio-histórica; enquanto tal, apresenta-se a cada indivíduo como um problema a se resolver (LEONTIEV, 2004, p.178).

Nessa perspectiva, Luria (1981) estruturou cinco etapas do processo de pensamento. A primeira delas corresponde a uma tarefa, as condições que a mantêm, o porquê e para que deve ser realizada, presumindo o enfrentamento do indivíduo frente a um fato sem solução. A segunda etapa diz respeito ao controle de ações impulsivas e à verificação das circunstâncias do problema, por meio de ações mentais que analisam as suas características essenciais e conexões internas.

Na terceira etapa, o objetivo é eleger uma solução a partir das várias possibilidades apresentadas, além de elaborar um plano para a realização da tarefa. Segundo Luria, essa etapa apresenta os elementos mais importantes da atividade de pensamento, pois define a escolha de alternativas, o tratamento com a possibilidade de sucesso na resolução do problema e, principalmente, a definição da estratégia a ser adotada.

A quarta etapa destaca os métodos e as operações exigidas para a execução da estratégia escolhida, por meio, conforme Luria (1981), da utilização de algoritmos linguísticos, lógicos, numéricos, entre outros, por se adequarem ao esquema relacionado, desenvolvidos no decorrer do processo social:

A existência desses códigos internos bem assimilados, que formam a base operante do "ato mental", forma também, assim, a base para a execução de operações intelectuais requeridas, e, no indivíduo adulto, que dominou o uso desses algoritmos, ela começa a fornecer um alicerce sólido para o estágio operante do pensamento (LURIA, 1981, p. 289).

A quinta etapa busca identificar uma solução para o problema ou a verificação de uma resposta para a referida tarefa. Porém, não se trata da conclusão do processo, pois falta ainda a confirmação da elucidação ou respostas encontradas. Diante disso, os dados conclusivos serão relacionados aos resultados da análise das condições da atividade, produtos da segunda etapa do processo e, se estiver de acordo com estas condições, a solução encontrada é confirmada e a ação intelectual estará completa.

Nesse contexto, a investigação matemática tem o papel de organizar e produzir conhecimentos, estruturando o pensamento, proporcionando aos sujeitos que se posicionem criticamente, considerando que o conhecimento é um processo humano em construção, inserido em um contexto histórico-cultural. Portanto, trata-se de interpretar os determinantes que produziram esses saberes e como eles são

aplicados nas diversas realidades sociais.

Segundo Ponte, Brocardo e Oliveira (2003, p. 23), “o aluno é chamado a agir como um matemático, não só na formulação de questões e conjecturas e na realização de provas e refutações, mas também na apresentação de resultados e na discussão e argumentação com os seus colegas e o professor”.

Além dos aspectos citados, outro requisito importante para a investigação matemática é a oportunidade de reconstruir constantemente os conhecimentos, de forma que os alunos não considerem essa ciência como um agrupamento de regras construídas no passado e reproduzidas no presente, sem nenhum sentido e significado. É necessário que os alunos percebam as regularidades e padrões que constituem a natureza dos diversos fatos investigados pela matemática.

Essas etapas apresentam o desenvolvimento do pensamento na gênese do raciocínio, a partir das operações lógicas que o constituem como processo, por meio de averiguações que superem o que é oferecido sensorialmente pelo contexto prático, identificando as profundas relações entre os diferentes objetos e fenômenos, as particularidades fundamentais, causas e consequências, ou seja, o que é exigido para a resposta correta de uma situação-problema. Assim,

O raciocínio passa das relações gerais, casuais, às essenciais, descobrindo as normas ou leis da realidade. A percepção possibilita apenas a comprovação de que em um caso individual dado fenômeno específico ocorreu assim ou de outro modo, mas somente mediante uma operação mental posso concluir o que é uma norma geral. A descoberta das normas de qualidades e relações que aparecem na percepção exige uma atividade mental. [...] Todas as operações racionais (análise, síntese e outras) surgiram primitivamente como operações práticas e só mais tarde se converteram em operações do pensamento teórico (RUBINSTEIN, 1967, p. 379).

Dessa forma, os estímulos cognitivos fornecidos pela atividade estruturam o pensamento, que elabora os processos mentais, condicionando a atividade a eles. Nesta elaboração, a participação da linguagem é determinante, por se tratar especialmente do significado da palavra, atribuindo ao pensamento sobretudo a qualidade de mediado. Assim, a linguagem possibilita o raciocínio sistematizado, a abstração das características, dos determinantes do objeto na forma de ideias e conceitos, alcançando a objetividade, ou seja, a compreensão concreta para a realização de ações intencionais com vistas a objetivos conscientes (MARTINS, 2013, p. 197).

Segundo Rubinstein (1967), as operações racionais que orientam a compreensão do pensamento são os processos de análise e síntese, comparação, generalização e abstração, destacando que a análise e síntese, unidas em prol das relações objetivas que sustentam a realidade pensada, integram as demais operações e, por isso, são consideradas centrais.

A análise refere-se à fragmentação mental do todo em suas propriedades isoladas, possibilitando o reconhecimento dos seus elementos e características, bem como das conexões que os unem, integrando-os em uma ou várias totalidades específicas, determinando a síntese daquilo que foi dado no início.

Segundo Martins (2013) há uma unidade dialética entre essas funções, pois na atividade prática ou teórica, a análise e síntese realizam elaborações mentais de forma alternada, nas quais o caráter do fenômeno em questão e o entendimento que se tem dele subordinam o predomínio de uma ou de outra:

No plano da lógica, que considera o conteúdo objetivo do pensamento em sua relação com a verdade, ambas se confundem de forma contínua entre si. A análise sem a síntese é insuficiente, pois essa perspectiva unilateral, conduz a reduzir o todo, mecanicamente, à soma de suas partes. Tão pouco é possível a síntese sem a análise, porque a síntese no pensamento deve reestabelecer as relações essenciais recíprocas dos elementos do todo, os quais foram separados pela análise (RUBINSTEIN, 1967, p. 394).

A partir dos resultados da análise e da síntese, o pensamento desenvolve a comparação, na qual as particularidades dos objetos e contextos são relacionadas, identificando as semelhanças e diferenças, mediante a classificação.

É válido destacar que a comparação tem origem nos aspectos e relações vindas da realidade, porém a complexidade e a compreensão do pensamento vinculado à comparação interno-interno superam as relações primeiras, buscando conexões internas fundamentais por meio de análise e sínteses cada vez mais complexas.

Tal processo antecede a generalização, cujo objetivo é identificar as propriedades gerais presentes entre objetos e contextos, verificando seus elementos comuns fundamentais (MARTINS, 2013, p. 199). Com a constatação de vínculos comuns entre os objetos, são formulados conceitos e juízos sobre as concepções que estabelecem sua existência concreta, contando com a participação fundamental

da análise, síntese e comparação no que diz respeito a identificação das regularidades presentes na realidade, promovendo a ampliação das conexões internas.

O resultado da generalização envolve uma relação dialética entre as características específicas da realidade e sua expressão de forma geral, tratando-se, portanto da dialética do processo de elaboração de conceitos, superando o específico no geral. Assim, as características particulares não são desconsideradas, mas analisadas na diversidade de especificidades próprias de vários objetos, ou seja, cada objeto é compreendido de modo particular dentro de uma categoria geral.

Nessa perspectiva, as operações racionais e, principalmente a generalização e a abstração, são estabelecidas originalmente na atuação prática, da qual os seus primeiros resultados mentais desvencilham-se por meio de elaborações do pensamento, com a mediação da palavra, pois todas as operações racionais subordinam-se a ela, que possibilita o pensamento sobre algo superando a sua imagem sensorial. Portanto,

A abstração é aquele processo mental que passa das qualidades sensíveis dos objetos às suas qualidades abstratas, ao descobrir as relações que existem entre os objetos nos quais aparecem tais qualidades abstratas. Enquanto o pensamento passa ao abstrato, não se separa do concreto, mas invariavelmente volta a ele. E esse retorno ao concreto, do qual o pensamento se desprende por abstração, vincula-se sempre ao enriquecimento da compreensão ou do conhecimento. O conhecimento abandona sempre o concreto, retornando a ele por meio do abstrato (RUBINSTEIN, 1967, p. 396).

Assim sendo, com a mediação da palavra, o pensamento elabora princípios e leis gerais e fundamentais sobre a realidade concreta, que se estabelecem na forma de conceitos, juízos e conclusões. Portanto, o conceito se forma a partir da fragmentação mental das qualidades gerais e fundamentais dos objetos, sendo que a reconstrução ocorre a partir da imagem representada deles.

Portanto, o pensamento é um processo de apropriação entre conceitos e juízos em busca de conclusões obtidas a partir dessas ações mentais, isto é, os resultados do pensamento são estruturados com a retirada de certos juízos a partir de outros. Então, o processo do pensamento não se encerra na conclusão, pois ao mesmo tempo que ela é o ponto de chegada da reflexão, é também o ponto de partida para novas conexões entre juízos (MARTINS, 2013, p. 202).

Luria (1979) destacou o traço histórico das operações de conclusão, bem como a sua dependência ao desenvolvimento do pensamento teórico, e seu conflito envolvendo as dimensões particulares e universais dos fenômenos. Nas palavras do autor, foi necessário que o homem transferisse

[...]o raciocínio do plano dos processos práticos evidentemente eficazes para o campo das construções teóricas lógico-verbais para ganhar confiança na premissa básica e começar imediatamente a ver na afirmação da segunda premissa menor um caso particular da premissa maior, genérica (LURIA, 1979, p. 105).

Sobre o desenvolvimento do pensamento por conceitos, Vygotski (2001) diferencia os conceitos espontâneos dos conceitos científicos, destacando os conceitos científicos dependem em alto grau da apropriação das produções culturais simbólicas, enquanto que os conceitos espontâneos são estabelecidos nas relações sociais cotidianas com pouca exigência cognitiva. Deste modo, o autor sustenta a superioridade da educação escolar na formação dos conteúdos científicos, diretamente articulados à elaboração das formas superiores de pensamento por conceitos, simbolizando de forma efetiva às transformações qualitativas produzidas pelo pensamento na vida dos indivíduos.

Nesse processo, os conceitos espontâneos não favorecem a abstração, pois estão presos à experiência sensorial espontânea e imediata, distantes dos objetos e fenômenos da realidade. Tais condições são superadas no decorrer da formação dos conceitos científicos, por meio da transformação dos conceitos espontâneos que são superados pela materialidade do pensamento.

A superação dos conceitos espontâneos pelos conceitos científicos possibilita relações mais amplas e abstratas, assim como generalizações que permitem a reflexão da realidade de forma mais aprofundada pelo pensamento.

Vygotski (2001) ressalta que a apropriação dos conceitos científicos promove o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, daí a importância da instrução escolar promover esse processo.

Assim, a formação do pensamento se estabelece na análise objetiva da realidade, quando apenas os mecanismos sensoriais não são suficientes para a superação das tarefas e obstáculos enfrentados pelo indivíduo. Desta forma, o pensamento é elaborado pela atividade humana, pelo desenvolvimento dos recursos psíquicos, pelos signos e conceitos presentes na educação intencional e

sistematizada.

Portanto, a mediação dos conceitos matemáticos por meio da investigação e dos processos da linguagem e do pensamento, deve promover a transformação e posicionamento crítico frente ao conhecimento a ser construído, resultando na qualidade acadêmica, ética, tecnológica e política nos processos de ensino e de aprendizagem.

A partir da análise dos processos fundamentais que envolvem o desenvolvimento das funções psicológicas superiores e, conseqüentemente, a aprendizagem da matemática, apresentar-se-á a seguir uma pesquisa de campo realizada com o objetivo de analisar a mediação docente e a unidade entre teoria e prática no ensino da Matemática, tendo como premissa fundamental a compreensão e a explicação dos objetos e fenômenos investigados, conforme apresentam-se realmente na prática.

4. PESQUISA DE CAMPO

O objetivo deste capítulo é apresentar os procedimentos metodológicos desta investigação, caracterizando a pesquisa e apresentando os instrumentos utilizados na coleta de dados, bem como os ambientes em que foram obtidos.

4.1 METODOLOGIA

O procedimento teórico-metodológico apoia-se em André (1991) e Frigotto (2004) que abordaram respectivamente “A Pesquisa no Cotidiano Escolar” e o “Enfoque da Dialética Materialista Histórica na Pesquisa Educacional”. A pesquisa no cotidiano escolar estuda a escola em sua singularidade, sem desvinculá-la das suas determinações sociais mais amplas. Do ponto de vista metodológico, implica complementar as observações de campo com dados vindos de outras ordens sociais buscando alternativas que possibilitem à escola promover a emancipação humana das condições de exploração nas relações de produção e o reconhecimento das contradições sociais.

O materialismo histórico destaca-se enquanto um método que permite uma apreensão total da realidade na sua relação com as demais forças que a constituem, e por meio da unidade entre teoria e prática, busca alcançar novas sínteses no plano do conhecimento e no plano da realidade histórica (FRIGOTTO, 2004, p. 75). Na

Matemática, a complexidade dos seus conceitos exige que a sua historicidade seja posta em relação ao lógico, porém não se trata simplesmente de uma organização formal dos conceitos, tal como pressupõe a lógica clássica, mas de retomá-los em uma perspectiva dialética, na qual os determinantes na formação histórica desses conceitos atuem. Essa mesma questão se reflete no processo de aprendizagem dos conceitos matemáticos e precisa ser levada em conta ao se tomar como objeto de estudo a unidade teoria e prática e a mediação na atividade pedagógica.

A abordagem será de natureza qualitativa, na perspectiva da Psicologia Histórico-Cultural e da Pedagogia Histórico-Crítica, pois os fundamentos do método materialista dialético sustentam essas duas vertentes teóricas sobre a centralidade da educação escolar na formação humana, na necessidade de socialização dos conhecimentos historicamente sistematizados e nas afirmações sobre a organização do ensino que deve pautar-se na transmissão dos conhecimentos científicos, artísticos e filosóficos (PORTO, 2017, p. 31).

Para seleção da amostra com a qual se trabalhou dividiram-se os colégios estaduais do município de Cascavel, de acordo com as regiões Norte, Sul, Leste e Oeste, selecionando-se os dois colégios estaduais com o maior número de alunos de cada região. Foram entrevistados individualmente os professores de Matemática do 6º Ano desses colégios. Assim, foram sujeitos desta pesquisa nove professores de Matemática do 6º Ano do Ensino Fundamental. Ainda, observou-se nessas oito instituições de ensino, o trabalho pedagógico de cada professor em relação a um conteúdo matemático do 6º ano, durante três a cinco horas-aula.

Como instrumentos foram utilizados: Roteiro de Entrevista (Apêndice 1) e Registro contínuo cursivo em observação direta e gravador.

O Quadro 2 apresenta os colégios que participaram da pesquisa e a região da cidade na qual estão localizados. Foram identificados com as letras do alfabeto a fim de preservar a instituição e os sujeitos da pesquisa.

Quadro 2–Localização dos Colégios e dos Professores da Rede Estadual de Ensino participantes da pesquisa

COLÉGIO	REGIÃO NORTE	REGIÃO SUL	REGIÃO LESTE	REGIÃO OESTE
COLÉGIO A		X		
COLÉGIO B	X			
COLÉGIO C				X
COLÉGIO D		X		
COLÉGIO E	X			
COLÉGIO F				X
COLÉGIO G			X	
COLÉGIO H			X	

Fonte: Elaborado por FARIA (2018).

Para análise, os dados estão sendo organizados em categorias as quais emergiram do Estado do conhecimento e orientaram a elaboração do instrumento utilizado como Roteiro de Entrevista, tomando-se como referência as categorias que se pesquisa: mediação docente e unidade teoria-prática, tendo em vista ainda, as categorias propostas pelo método materialista-histórico: contradição, totalidade.

4.2 SUJEITOS

A seguir, apresenta-se no Quadro 3 a descrição dos sujeitos da pesquisa, a partir dos dados coletados durante as entrevistas. Em relação à formação docente, o professor graduado foi identificado no quadro pela abreviação GRAD. (graduação). Os professores que possuem em sua formação pós-graduação *Lato Sensu* foram representados pela sigla de graduação seguida da sigla ESP. (especialização). Não se encontrou nesta pesquisa algum professor com formação *Stricto Sensu* (mestrado ou doutorado). Para o gênero foram utilizadas as letras F para feminino e M para masculino.

Quadro 3 - Descrição dos professores de Matemática da Rede Pública Estadual de Cascavel pesquisados

ENTREVISTADO	FORMAÇÃO DOCENTE	GÊNERO	TEMPO DE GRADUAÇÃO	ENQUADRAMENTO FUNCIONAL
PROFESSOR 1	GRAD.ESP.	F	15 anos	QPM
PROFESSOR 2	GRAD.ESP.	M	18 anos	QPM
PROFESSOR 3	GRAD.	F	7 anos	PSS
PROFESSOR 4	GRAD.ESP.	F	3 anos	PSS
PROFESSOR 5	GRAD.ESP.	F	26 anos	QPM
PROFESSOR 6	GRAD.ESP.	F	34 anos	QPM
PROFESSOR 7	GRAD.ESP.	F	17 anos	QPM
PROFESSOR 8	GRAD.ESP.	F	15 anos	QPM
PROFESSOR 9	GRAD.ESP.	F	17 anos	QPM

Fonte: Elaborado a partir de dados coletados por FARIA (2018).

Analisando os dados do Quadro 3, observa-se que somente um dos nove professores pesquisados é do sexo masculino. Todos os professores são graduados em Matemática, sendo que 60% possuem especialização em Educação e Didática da Matemática; uma professora é graduada também em Psicologia; 30% possuem especialização em outras áreas, tais como: Libras e Gestão Escolar, Educação no Campo, ou Neuropsicopedagogia; uma professora possui somente graduação.

Observa-se que o corpo docente é experiente uma vez que 89% já está graduado há mais de 5 anos. Apenas uma professora graduou-se há 3 anos. A própria condição funcional reforça esse aspecto, uma vez que desses professores, 70% fazem parte do Quadro Próprio do Magistério – QPM⁴, os demais são PSS⁵. Em relação à carga horária, 70% dos professores têm dedicação exclusiva, atuando 40 horas semanais; 30% dos pesquisados trabalham 20 horas semanais na Rede Estadual de Ensino.

⁴Compõem o QPM os cargos de professor concursado com habilitação específica para o exercício do magistério.

Disponível em: <http://www.portaldoservidor.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=630>.

⁵O PSS é um processo seletivo simplificado, realizado pela Secretaria de Estado da Educação - SEED, para contratação temporária de professores, pedagogos, intérprete de libras, auxiliares de serviços gerais e técnicos administrativos.

Disponível em <http://www.educacao.pr.gov.br/arquivos/File/pss/guia%20de%20inscricao/02.pdf>.

4.3 PROCEDIMENTO E INSTRUMENTOS DE PESQUISA

A pesquisa do campo apoiou-se em observações e entrevistas. As observações ocorreram em 11 classes de 6º ano do Ensino Fundamental Anos Finais, durante 16h/aula de Matemática. Em cada classe observada o professor foi entrevistado individualmente, em um outro horário, correspondente à sua horariedade. As entrevistas semiestruturadas foram realizadas a partir de um roteiro de perguntas abertas (Apêndice 1), possibilitando que os professores pesquisados fornecessem as respostas livremente, sem alternativas definidas.

A opção pelas entrevistas levou em consideração que se trata de uma relação direta, na qual “estão em jogo as percepções do outro e de si, expectativas, sentimentos, preconceitos e interpretações para [...] entrevistador e entrevistado” (SZYMANSKI, 2004, p. 12). Segundo André (1991), a sensibilidade é necessária na coleta de dados, pois o pesquisador deve ficar atento às categorias que se manifestam no contexto da investigação, além de usar a intuição, as emoções e as percepções no estudo dos dados obtidos. Sobre a função do pesquisador, Lüdke e André (1986, p.4) destacam que é “a partir da interrogação que ele faz aos dados, baseada em tudo o que ele conhece sobre o assunto – portanto, em toda a teoria acumulada a respeito – que se vai construir o conhecimento sobre o fato pesquisado”.

Nessa perspectiva, as perguntas que constituíram o Roteiro de Entrevista foram elaboradas a partir dos dados coletados na pesquisa sobre o Estado do Conhecimento, bem como enriquecidas pelos questionamentos desta autora, sobre o objeto de estudo em questão, resultantes de sua vivência envolvendo o ensino e a aprendizagem da Matemática, principalmente na função de coordenadora psicopedagógica, atuando na formação continuada de professores do Ensino Fundamental Anos Finais, bem como no trabalho de prevenção e intervenção nas dificuldades de aprendizagem apresentadas pelos alunos.

Como instrumento para observação, utilizou-se a técnica de Registro Contínuo Cursivo com o auxílio de um roteiro (Apêndice 2). A inclusão da observação no processo de pesquisa foi determinante, devido à necessidade de descrever o *locus* da investigação, os acontecimentos, as relações estabelecidas no processo de ensino e aprendizagem da Matemática e as mediações docentes,

relacionando esses aspectos aos dados obtidos durante as entrevistas semiestruturadas, com base na fundamentação teórica.

4.4 PROCEDIMENTOS PARA ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS

A presente pesquisa tem caráter qualitativo, pois segundo Lüdke e André (1986), a coleta de dados ocorreu por meio do contato direto do pesquisador com os sujeitos da pesquisa. Essa metodologia prioriza o processo e não o produto, visando a compreensão da questão de pesquisa: “como ocorre o processo de mediação e a unidade teoria e prática no cotidiano pedagógico, tomando como base o papel da apropriação do conhecimento científico na perspectiva da Psicologia Histórico-Cultural?”

O conteúdo das entrevistas gravadas foi transcrito e contrastado com o registro contínuo cursivo das observações realizadas nas aulas dos professores participantes. Duas professoras não autorizaram a gravação da entrevista, portanto a pesquisadora registrou sua resposta.

Durante a observação, a proposta era filmar as aulas com o foco na mediação dos professores, o que proporcionaria uma análise mais aprofundada do processo de ensino, mas nenhum dos professores participantes autorizou as filmagens.

Os dados coletados foram analisados e discutidos tendo como base as categorias estabelecidas como objeto da pesquisa a partir da investigação do Estado do Conhecimento, apoiados nos pressupostos da Psicologia Histórico-Cultural e da Pedagogia Histórico-Crítica.

A dialética materialista histórica é abordada nesse trabalho enquanto uma concepção de mundo. De acordo com Fazenda (1994, p. 73), “enquanto um método que permite uma apreensão radical (que vai à raiz) da realidade e, enquanto práxis, isto é, unidade de teoria e prática na busca da transformação e de novas sínteses no plano do conhecimento e no plano da realidade histórica”. Dessa forma, está presente neste estudo “uma concepção dialética da realidade natural e social do pensamento, a materialidade dos fenômenos” entendendo que é possível conhecê-los. (TRIVIÑOS, 1987, p. 73).

A Psicologia Histórico-Cultural e a Pedagogia Histórico-Crítica, fundamentadas no Materialismo Histórico Dialético, definem o homem como um ser social, sendo o seu desenvolvimento condicionado pela atividade que o relaciona à

natureza. Segundo Martins (2013, p. 271), “o processo de aquisição das particularidades humanas, isto é, dos comportamentos complexos culturalmente formados, demanda a apropriação do legado objetivado pela prática histórico-social”.

Conforme citado no capítulo sobre o desenvolvimento do psiquismo, os processos de internalização se intercalam entre as relações interpessoais e intrapessoais (interpsíquicas e intrapsíquicas), constituindo-se a partir das objetivações humanas disponibilizadas a cada indivíduo singular por meio da mediação dos processos educativos.

Nesse sentido, a Psicologia Histórico-Cultural e a Pedagogia Histórico-Crítica consideram que as condições objetivas de uma sociedade organizada pela divisão de classes, resultam aos indivíduos condições desiguais de humanização, destacando “a necessidade de superação da ordem econômica fundada na propriedade privada dos meios de produção, isto é, da posse privada dos produtos do trabalho humano, no que se inclui o produto do trabalho intelectual” (MARTINS, 2013, p. 272).

Portanto, a educação escolar, por meio da transmissão dos conhecimentos, destaca-se como processo único no combate a essas desigualdades. Mas, para se atingir os níveis mais complexos do desenvolvimento humano, a essência dos conhecimentos a serem transmitidos, bem como a forma de mediá-los deve ser analisada. 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. Quanto ao primeiro aspecto (a identificação dos elementos culturais que precisam ser assimilados) trata-se de distinguir entre o essencial e o acidental, o principal e o secundário, o fundamental e o acessório. Aqui me parece de grande importância, em pedagogia, a noção de “clássico”. [...] O clássico é aquilo que se firmou como fundamental, como essencial (SAVIANI, 2011, p.13).

O primeiro aspecto ressaltado por Saviani, ao refletir sobre o processo educativo dentro da escola, retoma a noção de clássico: como “[...] aquilo que se firmou como fundamental, como essencial”, para definir quais conteúdos devem ser trabalhados em sala de aula. Porém, esta pesquisa volta-se justamente ao segundo aspecto apontado por Saviani, ou seja, “à descoberta de formas mais adequadas para atingir esses objetivos”.

5. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Segundo Frigotto (1994), a análise dos dados exige do pesquisador o estabelecimento das conexões, mediações e contradições dos fatos que compõem o problema pesquisado. Nesse processo, as determinações fundamentais e secundárias são identificadas, superando as primeiras impressões, a análise mecânica e empírica, atingindo o plano concreto que representa o conhecimento apreendido da realidade. É no processo de análise que as relações entre as partes e cada parte e a totalidade são estabelecidas.

A análise dos resultados tomou como base os dados coletados nas entrevistas e observações de aula. As respostas dos professores pesquisados apresentam-se na íntegra nos quadros 4 e 5 (APÊNDICE 3). A seguir, discutem-se as categorias que emergiram dos dados coletados nas entrevistas e observações. Nesse processo identificaram-se quatro categorias:

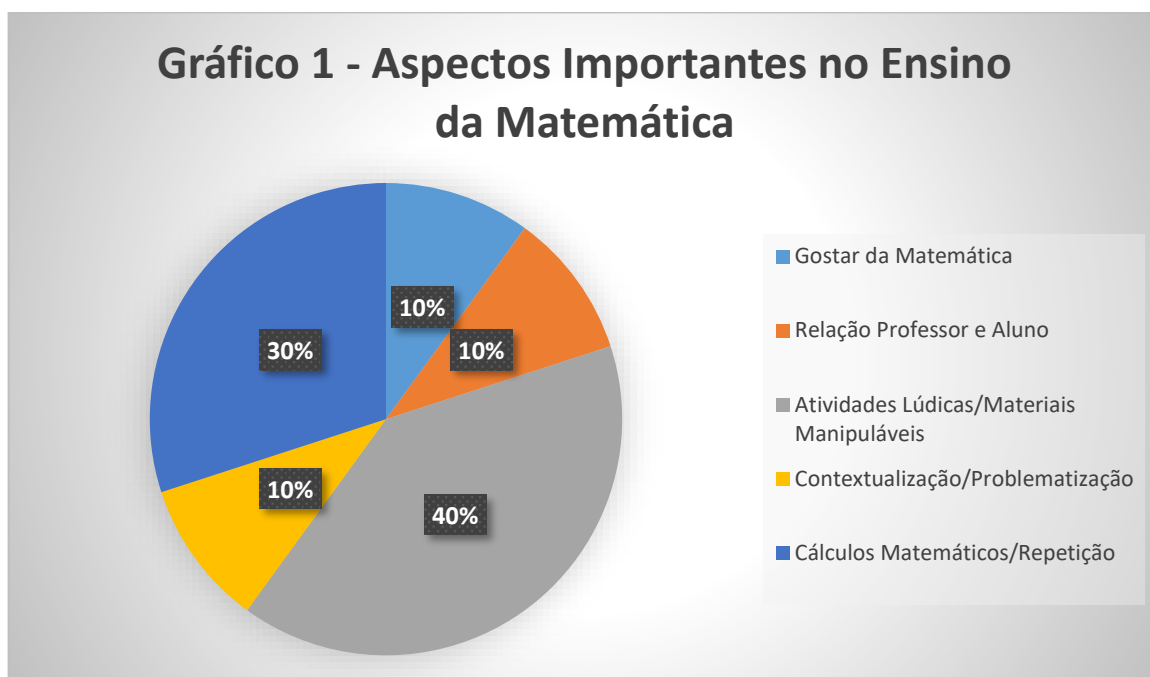
- 5.1 Aspectos importantes sobre o ensino da matemática na concepção dos professores;
- 5.2 Dificuldades encontradas pelos docentes no processo de ensino da Matemática;
- 5.3 Trabalho do professor na concepção docente;
- 5.4 O que os dados revelam sobre a unidade teoria e prática e a mediação docente no processo pedagógico.

5.1 ASPECTOS IMPORTANTES SOBRE O ENSINO DA MATEMÁTICA NA CONCEPÇÃO DOS PROFESSORES

A análise dessa categoria dar-se-á a partir das respostas dadas pelos professores pesquisados e a partir da observação das aulas, relacionando os dados obtidos com as pesquisas do Estado do Conhecimento que permeiam as concepções sobre o ensino da Matemática, destacando a importância dos professores conhecerem os sujeitos, aos quais se destina o trabalho pedagógico e os obstáculos epistemológicos que cada conteúdo envolve.

Buscava-se investigar qual a concepção docente sobre o processo de aprendizagem da Matemática, assim inquiriu-se “Em sua opinião como o aluno aprende Matemática?”. As respostas dos professores apontaram aspectos

fragmentados do processo de aprendizagem, podendo ser agrupadas em cinco subcategorias: o *gostar da matemática* (Professor 1); a *importância da relação entre o professor e os alunos* (Professor 2); a *utilização do lúdico e de materiais manipuláveis na prática educativa* (Professores 3, 4, 8, 9); a *contextualização e a problematização* (Professor 6); *repetição e aplicação dos cálculos matemáticos* (Professores 5, 7,8).



A ênfase no aspecto afetivo vinculado do cognitivo, como se observou na entrevista, revelada na **subcategoria 1** “*gostar da matemática*”, também pode ser constatada na prática pedagógica do Professor 1, pois ele considera que:

Um pouquinho pelo menos ele [o aluno] tem que gostar pra (sic) ele conseguir aprender ou ele pode ali odiar pro (sic) resto da vida a matemática (Professor 1).

Nessa subcategoria o professor ressalta a importância da relação entre o aspecto afetivo e o cognitivo no processo de aprendizagem, embora não se esclareça quais ações didáticas são efetivas no processo de ensino e aprendizagem de matemática no 6º Ano. Na observação das aulas do Professor 1 constatou-se que durante a realização e correção de exercícios envolvendo multiplicação e divisão, os alunos apresentaram-se atentos e motivados a participar, comunicando as suas

estratégias de resolução, ou seja, não se observou uma dicotomia entre os aspectos afetivo e cognitivo na prática pedagógica.

A **segunda subcategoria** apontada pelos docentes envolve o aspecto afetivo para explicar como o aluno aprende matemática, ainda referindo-se ao relacionamento professor-aluno, destacando a proximidade entre professor e aluno como fator determinante para a aprendizagem no processo pedagógico:

Primeiro, acredito que para ele aprender ele precisa se aproximar do professor” [...]. “Então, quando o professor consegue se aproximar daquele aluno, por mais dificuldade que ele tenha na disciplina, ele acaba prestando atenção” [...]. [...] “quando você cativa os alunos em sala de aula, eles conseguem abstrair bem o conteúdo (Professor 2).

Embora o Professor 2 não apresente outras reflexões a respeito das mediações para a apropriação do conteúdo que orientem a prática educativa, ao ser entrevistado, a observação da prática pedagógica docente revelou que os alunos foram participativos, voluntariaram-se para ir ao quadro resolver exercícios, demonstraram gostar e respeitar o professor. Ao trabalhar o conteúdo Fração Equivalente, o professor orientava o processo pedagógico, *desafiando* uma aluna a “*transformar*” em denominadores iguais para somar ou subtrair uma fração, a aluna respondeu que iria *tentar*. O professor informou aos demais alunos que eles eram os “*fiscais*” da colega que realizava o desafio. Observou-se que durante as aulas o professor elogiava constantemente os alunos pelas respostas orais e resoluções corretas dos exercícios, além de colocar carimbos nos cadernos daqueles que realizavam as atividades de casa e propostas em sala de aula. Ao verificar a dificuldade de um aluno em relação a uma atividade proposta, solicitou que um colega o ajudasse. Assim, os objetivos propostos pelo professor para a aula observada foram atingidos, revelando que a articulação entre as dimensões cognitiva e afetiva favorece a aprendizagem discente.

Essa constatação é ratificada pela Psicologia Histórico-cultural, ao afirmar que “A primeira questão que surge quando falamos sobre a relação entre o pensamento e a linguagem e os outros aspectos da consciência é a da conexão entre intelecto e o afeto”.(VYGOTSKI, 2001, p.10).⁶

⁶ La primera cuestión que se plantea cuando hablamos de la relación entre el pensamiento y el lenguaje y los restantes aspectos de la conciencia es la de la conexión entre el intelecto y el afeto. (VYGOTSKI, 2001. p.10).

Vygotski esclarece que os sentimentos sem ideias constituem em uma força primitiva que não leva a nada, por outro lado, as ideias sem sentimentos também tornam o pensamento um epifenômeno inútil, ou seja, incapaz de direcionar a ação.

Essa separação dá origem ao pensamento que inevitavelmente se transforma em um fluxo autônomo de ideias que pensam em si mesmas, segregadas de toda a plenitude da vida, dos impulsos; os interesses e as inclinações vitais do sujeito que pensa resulta em um epifenômeno completamente inútil, incapaz de modificar qualquer coisa na vida e no comportamento da pessoa, ou se transforma em uma força primitiva, autônoma e imprevisível, que, ao interferir na vida da consciência e na vida da personalidade, influencia-os de forma inexplicável (VYGOTSKI, 2001, p.10).⁷

Rosa (2015), que também apoia sua pesquisa no materialismo histórico e dialético, ratifica em seus resultados a ideia de que a humanização da prática docente favorece o enfrentamento dos desafios teóricos e metodológicos no processo de ensino e aprendizagem, entendendo humanização como “antítese da racionalidade técnica” (idem, p.39). “A humanização [...] no sentido de refutar a formação “bancária” e exógena pelo projeto de uma formação dialética e dialógica pautada pela intersubjetividade dos seus sujeitos [...] (ROSA, 2015, p. 38).

Humanização também pode ser entendida nesta pesquisa, em um sentido que vai além do proposto por Rosa, como o processo de apropriação pelo homem da cultura historicamente construída e conseqüentemente pelo desenvolvimento das funções psicológicas superiores inerentes ao psiquismo humano (LEONTIEV, 2004), tanto as cognitivas quanto afetivas, uma vez que são dois processos indissociáveis.

Diante do exposto, destaca-se que os aspectos afetivo e cognitivo devem ser incorporados no processo de ensino e aprendizagem por superação e não como oposição, pois a lógica dialética não é excludente, reconhecendo os opostos como interiores um ao outro, denominada identidade dos contrários (MARTINS, 2007).

A **terceira subcategoria** que emergiu dos dados pesquisados com relação a

⁷ Esa separación da lugar a que el pensamiento se transforme inevitablemente en un flujo autónomo de ideas que se piensan a sí mismas, a que se segregue de toda la plenitud de la vida, de los impulsos; los intereses y las Inclinationes vitales del sujeto que piensa y, o bien resulte un epifenómeno completamente inútil, incapaz de modificar nada en la vida y en la conducta de la persona, o bien se transforma en una fuerza primitiva, autónoma e imprevisible, que, al interferir en la vida de la consciencia y en la vida de la personalidad, las influye de forma inexplicable (VYGOTSKI, 2001, p.10).

como os professores entendem que se aprende matemática, refere-se à mediação do processo pedagógico, por meio de atividades lúdicas e materiais manipuláveis:

[...] usar até um compasso, quando você leva um compasso pra[sic] sala de aula eles acham que é uma coisa diferente e já gostam (Professor 3).

Sempre quando tem algum conteúdo que eu possa pegar e transferir ele, não pra (sic) escrita e sim pro [sic]visual, pro [sic] tato, eu tento trabalhar isso. Igual os sólidos, fazer a construção, tanto com canudinhos, no papel mesmo. Até igual, eu tava [sic] trabalhando de ângulos, para eles mesmos criarem os ângulos, calcularem ele com transferidor, tudo (Professor 4).

[...] mas eu posso aprender num jogo, eu posso utilizar o conteúdo um pouco mais lúdico para o aluno (Professor 8).

Lúdico, concreto, jogos; esse ano teremos um projeto de matemática, construção de jogos e ensinar os colegas, Dia da Matemática na escola (Professor 9).

Contudo, durante a observação das aulas, somente um professor utilizou atividade lúdica para trabalhar multiplicação, elaborando e desafiando a turma a descobrir as sequências numéricas dos múltiplos de 4 e 7. As sequências numéricas foram representadas por alunos, que ficaram perante a turma movimentando-se conforme as sequências foram formadas. Os demais professores utilizaram como recursos de mediação o quadro de giz e livro didático. Na abordagem de figuras geométricas planas, o Professor 4 utilizou o ditado como forma dos alunos registrarem o conteúdo teórico no caderno, quadro de giz e atividades impressas.

Evidencia-se, portanto, uma contradição entre o discurso dos professores e sua prática. Eles sabem que é importante a utilização de jogos para o esclarecimento de conceitos, mas não o fazem. Entretanto, pode ser que em sua própria formação como professor, os jogos foram pouco utilizados.

Constata-se, dessa forma, que as ações pedagógicas referentes aos conteúdos basearam-se na compreensão empírica dos fenômenos, não atendendo as necessidades cognitivas dos alunos. Asbahr (2016) destaca que na organização do ensino há o predomínio de ações de memorização mecânica dos conteúdos em detrimento do desenvolvimento do pensamento teórico.

Asbahr (2016) ressalta a importância da organização dos grupos e das atividades coletivas na escola. Nas palavras da autora:

Ressaltamos aqui o papel do professor na organização de atividades coletivas valendo-se da compreensão do caráter coletivo da aprendizagem humana. Não é o que se considera na maioria de nossas escolas, em que as atividades coletivas são desvalorizadas ou desencorajadas e prevalecem práticas que estimulam a competição entre os alunos (e até mesmo entre os professores), favorecendo o individualismo tão típico de nossa sociedade (ASBAHR, 2016, p. 176).

Segundo Silva (2009) a (re) elaboração de concepções sobre o ensino da Matemática é provocada por meio de um movimento cíclico, o qual começa com a reflexão sobre a ação na formação inicial e posteriormente na formação continuada, mediante a reflexão coletiva sobre o processo de ensino e aprendizagem desta disciplina.

No materialismo histórico-dialético, a prática é colocada como ponto de partida, por se tratar da base primária da aprendizagem e do pensamento. O “conhecimento surge nessa prática do sujeito como produto de reflexão sobre a sua prática” (OLIVEIRA, 2001). Assim, a atividade humana objetiva-se e desenvolve-se a partir do conhecimento que o sujeito elabora na prática e, nesse processo, vai compreendendo as leis objetivas da realidade, tendo-as como base para a prática seguinte e, conseqüentemente, para a transformação da realidade.

Nesse sentido, a mediação por meio de jogos permite ao aluno se aproximar dos significados de conceitos matemáticos, na medida em que a partir da vivência da dimensão lúdica ocorrem desafios, reflexões e interações como forma de produzir conhecimentos. Essas situações de aprendizagem promovem o desenvolvimento cognitivo por meio da observação, organização, análise, levantamento de hipóteses e tomada de decisão, pois o aluno resolve problemas, investiga, analisa as regras e define a sua estratégia. Assim, a linguagem desenvolve-se a partir de diferentes processos de raciocínio e aprendizagem.

Entretanto, segundo Eleutério (2016), o professor precisa ter clareza sobre a importância e o momento adequado para utilizar esses recursos nas suas práticas pedagógicas. Os jogos, materiais lúdicos e sensíveis devem ser aplicados de forma intencional, reflexiva e sistematizada, e não apenas como aspecto motivador para os alunos gostarem das aulas de matemática.

A importância da contextualização e da problematização na mediação dos conteúdos matemáticos, principalmente nas situações-problema, apresenta-se na **quarta subcategoria**, a qual pode ser identificada na fala do Professor 6:

Eu trabalho com o tradicional, com o novo e aí, vou te dizer, as situações-problema, é difícil, está sendo difícil? É, eles trazem muitas defasagens, tabuada, leitura, interpretação. Quando eu vou introduzir um conteúdo novo, situações-problema, e aí eu trago os problemas, eu coloco o meu aluno dentro do problema. [...] matemática você tem que colocar o aluno lá dentro da situação para que ele aprenda a gostar (Professor 6).

Na observação das aulas, verificou-se a problematização durante abordagem dos conteúdos multiplicação e divisão, estimulando os alunos a participarem, avançando no raciocínio matemático. Foram trabalhadas as regras de divisibilidade, números divisíveis, Mínimo Múltiplo Comum (MMC). Quando um aluno perguntou a professora se *a metade de 120 é 80* ela disse que não e o questionou: “*Qual a metade de 12?*”

[...] 12.564.300 = 1+2+5+6+4+3=21 (são divisíveis por 2,3,4,5,6,10; por 8 e 9 não. As regras da divisibilidade não preciso decorar, tenho que saber os múltiplos dos números, os múltiplos de 2 terminam em 0-2-4-6-8 (Professor 6).

De modo geral, a turma respondeu aos questionamentos com segurança, por meio do cálculo mental, levantamento e verificação de hipóteses.

O professor mostrou à pesquisadora as avaliações de dois alunos que segundo ela “*sempre gabaritam as provas*”. [...] eles resolveram tudo corretamente e de forma organizada na folha, sempre têm aqueles que aprendem!” (Professor 6).

Evidencia-se na fala do professor a satisfação pelos resultados positivos atingidos frequentemente por esses dois alunos, porém não foi apresentado pelo docente uma análise e reflexão sobre as atividades de ensino e de estudo para os demais alunos, que possivelmente não aprendem com tanta facilidade, no sentido de superar a realidade imediata por meio do desenvolvimento do pensamento teórico.

De acordo com Cedro (2008), os motivos na atividade de aprendizagem impulsionam e orientam a ação, emergindo das necessidades dos sujeitos. Não se trata apenas de experiências vivenciadas pelos professores e alunos no processo educativo, mas de reflexões e tomada de consciência das suas ações que possibilitam superar a alienação do sujeito frente a si mesmo.

Cada aluno singular é um sujeito social, representando múltiplas

determinações, ou seja, por meio da atividade humana e social, a universalidade concretiza-se histórica e socialmente nas singularidades desses sujeitos no decorrer da vida em sociedade. Assim, ocorre a humanização no indivíduo singular a partir das mediações sociais que constituem esse processo complexo. Nesse sentido, Oliveira (2001) destaca que a vida do homem singular se contrapõe à totalidade social quando o raciocínio fica restrito ao imediatamente dado, às simples manifestações fenomênicas.

Esclarecendo essa condição, Marx (1989) afirma que do ponto de vista ontológico, não há contrariedade entre homem e sociedade, pois eles fazem parte do mesmo processo:

Importa, acima de tudo, evitar que a "sociedade" se considere novamente como uma abstração em confronto com o indivíduo. O indivíduo é o ser social. A manifestação da sua vida - mesmo quando não surge diretamente na forma de uma manifestação comunitária, realizada conjuntamente com os outros homens - constitui, pois, uma expressão e uma confirmação da vida social. A vida individual e a vida genérica do homem não são diferentes, por muito que - e isto é necessário - o modo de existência da vida individual seja um modo mais específico ou mais geral da vida genérica, ou por mais que a vida genérica constitua uma vida individual mais específica ou mais geral. (MARX, 1989, p. 195-196).

Assim, os desafios do cotidiano fazem parte da vida dos alunos e exigem reflexões e ações com o objetivo de resolvê-los e transformá-los. Partindo da realidade dos alunos, a prática pedagógica por meio da contextualização e problematização lhes possibilita pensar e posicionarem-se no seu contexto social, mobilizando os conhecimentos reais para estabelecer relações com as demais realidades, ampliando esses conhecimentos para conceitos científicos.

Nessa perspectiva, a aprendizagem matemática desenvolve-se a partir de teorias e práticas e, por meio de seus códigos e conceitos, promove a formação do pensamento lógico e coerente, possibilitando aos indivíduos se posicionarem de forma ética e crítica no contexto social em que estão inseridos. Dessa forma, a aprendizagem matemática, mediada pela prática docente, deve formar o aluno que se constitui e tem consciência que é constituído pelas relações sociais e culturais da sua realidade.

A pesquisa de Cruz (2013, p. 134) evidencia que há várias formas de contextualização. Uma delas diz respeito a explorar matematicamente as questões relacionadas ao contexto de vida do aluno e transformar esses conhecimentos

cotidianos em científicos. Segundo Cruz (2013, p.135), a concepção de contextualização não deve aplicar-se somente como um processo para “capacitar o aluno a utilizar o conhecimento matemático em situações específicas no dia a dia, como forma de superação de dificuldades.” A autora destaca que essa prática prejudica a aprendizagem da matemática, dando a entender que os seus conceitos são relevantes apenas quando apresentam uma aplicação imediata.

Esse aspecto relaciona-se ao exemplo de contextualização relatado pelo Professor 6:

[...] E vou trabalhar com o princípio multiplicativo, eu pego alguns problemas, no momento de elaborar: Maria tem três saias, duas camisas e dois sapatos, de quantas maneiras ela pode se vestir? Eu não digo Maria, eu falo eu, eu falo pra (sic) eles, hoje a situação-problema é com as meninas, nós vamos colocar elas dentro dos problemas. Eu Ana Clara, Eu Katlen, eu tenho duas saias, tenho três camisas e duas sandálias. Vou ao passeio, de quantas maneiras diferentes eu posso me vestir? Ah, mas eu não quero eu, professora! Então coloca o nome da sua mãe ou da pessoa que você mais ama. (Professor 6).

No processo de contextualização relatado pelo Professor 6 não são criados conceitos teóricos, mas os conceitos são internalizados a partir dos resultados das ações mentais de investigação, ou seja, como reflexo da realidade. A resolução de uma situação-problema é o ponto de partida da internalização conceitual, a qual deve apresentar caráter teórico exigindo determinadas ações de estudo para a sua resolução. Nesse sentido,

O papel do professor neste processo é propor tarefas de estudo que possibilitem aos estudantes a reconstrução do movimento dialético do pensamento, ou seja, a reprodução do caminho histórico de elaboração do conceito, como se fossem coparticipantes da busca científica (ASBAHR, 2016, p. 180).

Segundo Bernardes (2011) para que as mediações na atividade pedagógica proporcionem o desenvolvimento do pensamento teórico é necessário o predomínio do conhecimento sobre o desenvolvimento, bem como a formação histórico-cultural das funções psicológicas superiores por parte dos alunos.

[...] as mediações simbólicas objetivadas nos processos pedagógicos devem criar condições para a superação do pensamento empírico decorrente da relação sensório-intuitiva e intuitivo-intelectual presente na atividade prática, quando esta se organiza a partir dos fundamentos da

lógica formal”. (BERNARDES, 2011, p. 522).

Bernardes (2011) destaca que segundo a lógica dialética, a apropriação dos conceitos elaborados na prática implica a superação do sentido pessoal desenvolvido por meio da ação sensorial durante a elaboração desse sentido:

Considera-se que devem ser priorizadas condições específicas para o desenvolvimento do pensamento teórico como uma das potencialidades humanas a serem objetivadas no psiquismo humano por meio dos processos educativos que medeiam o significado histórico e cultural dos objetos de estudo. (BERNARDES, 2011, p. 522).

Cruz (2013) afirma que no processo de contextualização é necessário descontextualizar a Matemática, utilizando os conceitos envolvidos em outras situações. Nessa perspectiva, contextualizar requer a utilização de todos os elementos necessários a este recurso, não somente uma simples ilustração do conhecimento matemático, pois a construção de conceitos envolve sua aplicação nos demais contextos.

Outras formas de contextualização destacadas por Cruz (2013) dizem respeito à importância de o professor contextualizar e descontextualizar todos os conteúdos matemáticos, entendendo-se que o docente precisa dominar os conhecimentos matemáticos a serem mediados, para possibilitar ao aluno desvincular-se dos sentidos desse conceito ligados aos contextos que lhe são familiares, compreendendo-os de forma mais generalizada.

Estabelecer relações mais amplas, inclusive com outras áreas do conhecimento por meio de análises e discussões críticas promove, segundo Cruz (2013), uma aprendizagem objetiva e concreta. A resolução de problemas utilizando a contextualização, citada pelo Professor 6, exige o cuidado de posteriormente descontextualizar o conceito “partindo do conhecimento do aluno com vistas a generalização Matemática, superando o cotidiano do aluno”. (CRUZ, 2013, p.138).

Nesse processo, a linguagem tem uma função na qual ultrapassa os limites da oralidade como atividade motora, pois exerce uma ação essencialmente humana, proporcionando aos indivíduos “apropriar-se das elaborações históricas e culturais da sociedade, humanizando o próprio homem no mesmo processo em que transforma a sua própria constituição e conduta”. (BERNARDES, 2011, p. 522).

Em relação à problematização, Saviani (1984) destaca que se trata da

compreensão dos principais problemas identificados pela prática social, selecionando os conhecimentos que possibilitem a sua resolução. Na perspectiva da Pedagogia Histórico-Crítica e da Psicologia Histórico-Cultural, a problematização representa a definição dos objetivos impostos à prática educativa e as intervenções necessárias para alcançá-los.

A compreensão de como o aluno aprende expressa na **subcategoria cinco** evidencia que a aprendizagem matemática deve ocorrer por meio da realização de exercícios, pela repetição, pela observação e experiência. A repetição é importante pedagogicamente, pois possibilita a fixação da informação de forma definitiva na memória de longo prazo. Entretanto, corre-se o risco de mecanizar os processos matemáticos desvinculados de sua compreensão.

Destaca-se, portanto, a importância de selecionar no processo de ensino da Matemática o que é fundamental a aprofundar rumo às Leis Matemáticas, por meio de estratégias e recursos didático-metodológicos, promovendo a compreensão e o sentido para o aluno.

Na observação das aulas, verificou-se a resolução de listas de exercícios na mediação dos conteúdos Capacidade e Massa (Professor 7). Em sua entrevista, esse professor que trabalha com repetição, afirmou que “*seria bom que a gente tivesse a prática da matemática*”, referindo-se a trabalhar com jogos e projetos, mas ele considera que sua graduação não lhe proporcionou essa formação. Outra justificativa apresentada pelo mesmo professor é a falta de tempo para aplicar jogos e projetos no 6º Ano, por atuar em outras turmas do Ensino Fundamental Anos Finais.

Constata-se, portanto, a preocupação do Professor 7 com a prática escolar repetitiva em detrimento da internalização dos conteúdos e formação do pensamento teórico dos alunos. Segundo Davidov (1988), as práticas pedagógicas do ensino atual limitam-se à formação do pensamento empírico, desenvolvido por conceitos empíricos e cotidianos, condição máxima para o processo de alienação da produção do conhecimento.

Sobre a alegação do Professor 7 a respeito da formação obtida na graduação, um dos parâmetros descritos por Santos (2012) destaca que o professor não é formado quando finaliza o curso de licenciatura, pois inicia esse processo como aluno na Educação Básica até o término da sua atuação profissional. Para o autor,

os cursos de licenciatura em Educação Matemática deveriam assumir o desenvolvimento profissional dos professores por meio da construção de uma categoria de trabalho com o objetivo de educar matematicamente os alunos.

Dessa forma, Santos (2012) ressalta que é necessário definir o objeto de estudo do professor de Matemática nas licenciaturas, superando a ideologia dominante que visa à formação de um matemático com algumas discussões pedagógicas, pois a docência Matemática deve constituir-se nas licenciaturas, alcançar uma profissionalidade e um caráter acadêmico, estruturando e formando para todas as demandas da prática profissional.

Essa categoria destaca a importância atribuída por 33% dos professores ao cálculo e repetição de exercícios para a aprendizagem da matemática, conforme relatos das entrevistas a seguir:

[...] A matemática você tem que achar uma forma, uma estratégia de aprender. Se você vê a dificuldade, então o que eu tenho que ver, como melhorar essa dificuldade que eu tenho. Então às vezes é como eu falo pra (sic) eles, eles têm que montar estratégias de estudo, ou repetir, fazer a repetição do cálculo várias vezes, ou enfim, hoje a gente tem as mídias, de repente propor coisas diferentes, né? [...] (Professor 5).

[...] eu até falo para eles, a gente só vai aprender fazendo, aplicando, então a gente tem que utilizar vários recursos, vai ter aquela parte que vai ter que fazer o exercício sim, repetir e fazer vai, mas eu posso aprender num jogo, eu posso utilizar o conteúdo um pouco mais lúdico para o aluno. Essa parte que eu vou ter que estar ali sentado fazendo os cálculos é muito necessária, é primordial para o aluno, para que ele compreenda, ele tentar fazer e no erro dele conseguir entender sabe, para poder avançar (Professor 8).

Entretanto, as observações das outras aulas constataram o contrário, pois foram utilizadas estratégias de mediação envolvendo problematização, contextualização e atividades lúdicas. Antes da resolução dos exercícios os professores realizaram mediações que deram sentido ao conteúdo trabalhado, revelando que somente a repetição não é adequada nem suficiente à aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

É válido destacar a importância da articulação das práticas pedagógicas no ensino da Matemática, por meio do lúdico, da contextualização e problematização, da utilização de situações-problema e após esses processos, a sistematização por meio da resolução de exercícios, realizados de forma consciente e contextualizada pelos alunos.

De acordo com os estudos de Castro e Moraes (2009), a Matemática,

desvinculada do mundo exterior a ela é superada a partir de novas metodologias que produzam a humanização do conhecimento matemático, por meio do estabelecimento de relações significativas nos contextos sociais dentro e fora da escola.

Segundo Bernardes (2011) os estudantes devem apropriar-se do conhecimento elaborado historicamente. Essa apropriação ocorrerá por meio de atividades de ensino que promovam atividades de estudo, possibilitando o desenvolvimento das funções psicológicas superiores. Pois, de acordo com a Psicologia Histórico-Cultural, o movimento de internalização dos conceitos acontece de forma ativa e esse mesmo processo ocorre por parte dos educadores.

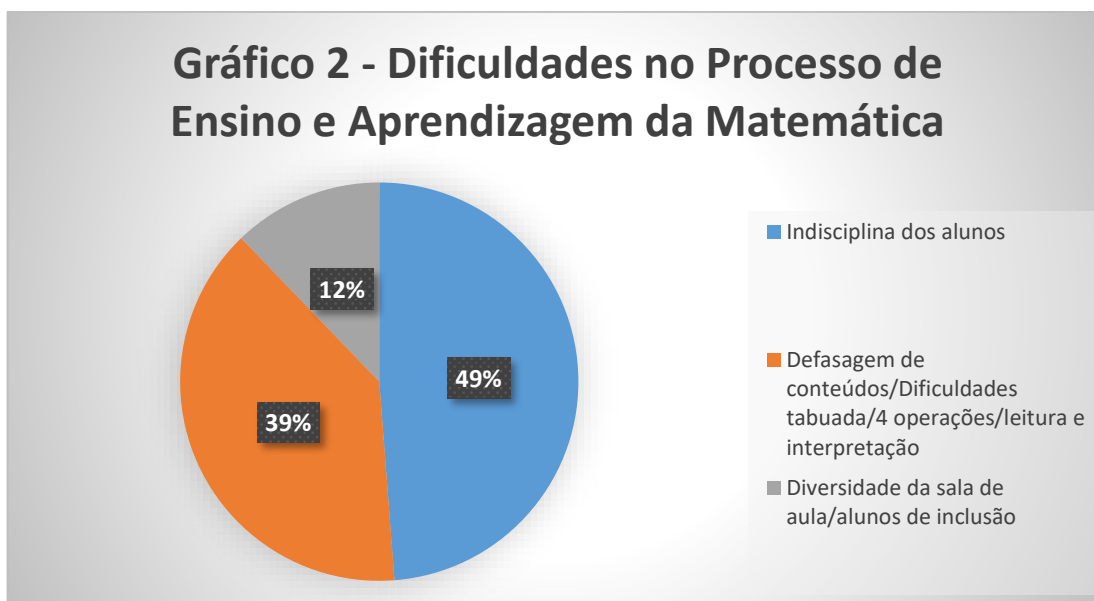
As ações dos estudantes objetivam-se na relação sensório-intuitiva e intuitivo-intelectual. As ações do educador objetivam-se na organização do ensino que medie o significado da palavra, o conceito. Tanto os estudantes quanto o educador devem estar em atividade prática, no caso particular da relação entre ensino e aprendizagem, a partir da lógica dialética, identificada aqui como atividade pedagógica (BERNARDES, 2011, p. 528).

Portanto, é papel da escola organizar o ensino a fim de promover a formação do pensamento conceitual, pois os conceitos científicos são a referência básica do processo de ensino e requisito imprescindível à formação do pensamento teórico.

5.2 DIFICULDADES ENCONTRADAS PELOS DOCENTES NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

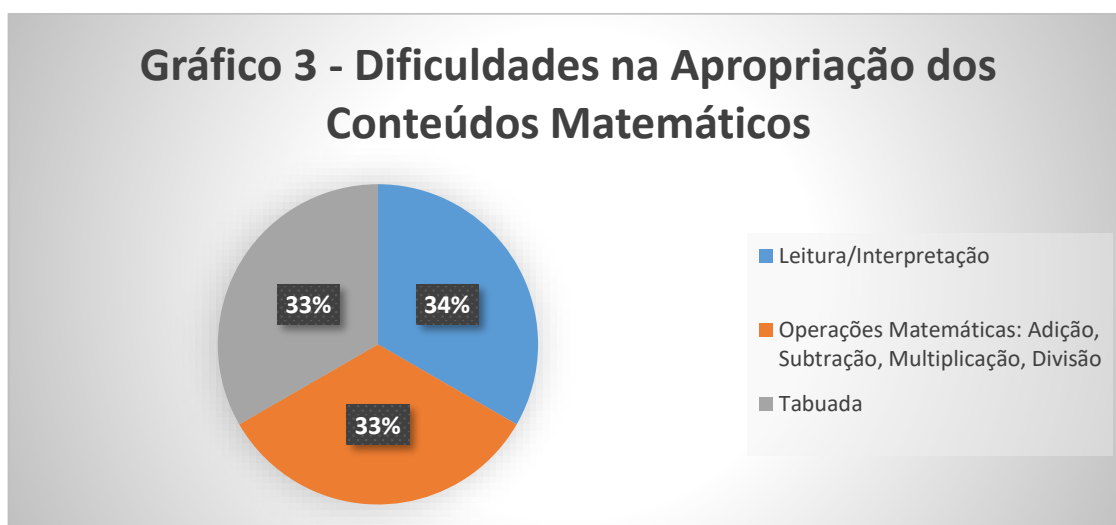
Para representar as dificuldades no processo de ensino e aprendizagem de Matemática, organizaram-se os dados coletados no Gráfico 2:

Gráfico 2 - Dificuldades no Processo de Ensino e Aprendizagem da Matemática



As dificuldades na apropriação dos conteúdos matemáticos do 6º Ano devido às defasagens no processo pedagógico dos alunos foram evidenciadas de acordo com o Gráfico 3:

Gráfico 3 - Dificuldades na Apropriação dos Conteúdos Matemáticos



Em relação às dificuldades enfrentadas no processo de ensino e aprendizagem matemática, os dados apresentados no Quadro 5 e no Gráfico 3 apontam a indisciplina como a principal causa, interferindo no planejamento, na organização, na rotina da aula e, conseqüentemente no foco de atenção dos alunos, prejudicando a apropriação dos conteúdos matemáticos.

Destacou-se que essa situação vem se agravando a cada ano, principalmente

nos alunos que “*não tem família estruturada*”, pois trata-se de “*uma forma de estar chamando a atenção para o problema deles*” (Professor 8). Observa-se, portanto, a atribuição da causa da indisciplina ao aluno e o seu contexto familiar, desconsiderando os determinantes sociais que produzem tal realidade e que manifestam a condição dos sujeitos diante do modo de produção do fracasso escolar no interior da escola.

Entretanto, durante as observações das aulas desse professor, verificou-se que os alunos prestaram atenção e responderam aos questionamentos e problematizações. Um aluno relatou que em uma das aulas em que o professor precisou ausentar-se, ele não entendeu os exercícios explicados pelo docente que o substituiu, mas buscou fazê-los mesmo assim. No entanto, com a explicação do professor naquele momento, disse que entendeu. De modo geral, os alunos realizaram as atividades com concentração, chamando o professor na carteira para tirar dúvidas.

É válido destacar que, além da graduação em Matemática, o Professor 8 tem formação em Psicologia e está fazendo uma especialização em Neuropsicopedagogia. Esse fato remeteu à necessidade de distinguir no processo de ensino e aprendizagem os campos de estudo da psicologia e da pedagogia, pois mesmo que exista uma unidade entre eles, cada um tem sua especificidade.

De acordo com Rubinstein (1967), o objeto de estudo da psicologia são as leis que regem o desenvolvimento do psiquismo, mas o objeto da pedagogia é o processo pedagógico, as leis específicas da educação e do ensino. Assim, o objeto de uma é condição para a outra, porém, o conhecimento pedagógico determina o desenvolvimento por meio da criação de condições objetivas, a partir do trabalho pedagógico.

Dessa forma, ao compreender a interdependência entre ensino, aprendizagem e desenvolvimento, o professor pode melhor adequar seu desempenho às características dos alunos.

Numa das aulas observou-se dois alunos que, segundo o professor, “*são hiperativos*” e não conseguiram concentrar-se nas atividades em nenhum momento da aula. Em um dado momento, o professor se ausentou da sala para acompanhar esses alunos na coordenação, devido a um conflito ocorrido entre eles, ficando ausente por dez minutos. A pesquisadora permaneceu sozinha com a turma durante

esse tempo e foi necessária sua intervenção porque os alunos não se concentraram na atividade proposta e estavam gritando.

Conforme destacado no Capítulo 3, a atenção influencia amplamente a qualidade da percepção e a organização do comportamento. De acordo com Vygotski (1996) o processo de desenvolvimento da atenção é complexo e está condicionado ao desenvolvimento cultural da humanidade, aos processos e critérios utilizados pelo indivíduo para eleger intencionalmente o seu foco. No processo pedagógico, a atenção voluntária possibilita a concentração de forma intencional em determinados estímulos em detrimento de outros.

No que diz respeito ao comportamento organizado, Bernardes (2007, p. 330) destaca que “a atenção natural não atende às exigências sociais, coletivas e do trabalho”, sendo necessárias outras ferramentas adquiridas artificialmente pela mediação da cultura, ou seja, a atenção artificial, voluntária, também denominada como “cultural”.

Mediante influências culturais, a criança altera seu comportamento em virtude das necessidades que são postas pela atividade dominante. A atenção, como função psíquica superior reguladora do comportamento social, assume a condição de ser mediada por outras funções como a percepção, a memória e o pensamento eidético, na forma de técnicas auxiliares internas. Assim, o uso de instrumentos mediadores externos e internos é considerado determinante no desenvolvimento da *atenção cultural* (BERNARDES, 2007, p. 330).

O fato de desviarem o foco de atenção da atividade de estudo na ausência do professor revela certa imaturidade e falha no processo de auto regulação do comportamento, o qual exige consciência da importância da apropriação do saber historicamente acumulado.

Nas demais observações os alunos apresentaram-se participativos, voluntariando-se para ir ao quadro resolver os exercícios propostos. Embora o Professor 2 tenha relatado que a dificuldade encontrada por ele para ensinar Matemática no 6º Ano sejam os conflitos entre os alunos, foi possível constatar que os estudantes gostam e respeitam o professor. As turmas estavam tranquilas e interessadas nas aulas.

O Professor 1 também relatou que, neste ano letivo, a principal dificuldade no processo de ensino e aprendizagem da Matemática é o comportamento inadequado dos alunos, a falta do foco de atenção. Porém, nas turmas em que as observações

foram realizadas, os alunos estavam concentrados, realizando os exercícios e participando ativamente das correções, alguns conversaram e riram durante as explicações, mas não se tratou de indisciplina.

É válido ressaltar que a conduta apresentada pelos alunos durante a observação das aulas pode ter sido influenciada pela presença da pesquisadora, pois trata-se de uma pessoa estranha ao cotidiano escolar, sendo possível causar reações diferentes nos sujeitos envolvidos no processo.

Nessa perspectiva, reitera-se que por meio da atividade pedagógica, as ações da educação escolar, “como instituição social cuja finalidade principal é a transmissão do conhecimento elaborado historicamente, criam situações sistematizadas para a superação das condições alienadoras instituídas historicamente na sociedade” (BERNARDES, 2007, p.332).

Outras dificuldades verificadas no ensino da matemática dizem respeito à defasagem de conteúdos e conceitos, tais como: a tabuada, as quatro operações, a leitura e a interpretação. Evidenciou-se na fala dos professores a atribuição desse fato ao processo de ensino e aprendizagem do Ensino Fundamental Anos Iniciais, ou seja, aos anos letivos anteriores, pois as escolas de origem dos alunos do 6º Ano são do sistema público municipal. Trata-se, portanto, de uma fala hegemônica da expressão do fracasso escolar que ocorre no interior do colégio, não atendendo as necessidades da realidade constatada. A causa não está no sujeito, professor e aluno, mas nos modos de produção do fracasso escolar.

No processo de aprendizagem matemática, destaca-se a importância das funções psicológicas elementares para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, e o próprio processo de desenvolvimento das funções psicológicas superiores. A percepção é formada no processo histórico da prática social, nela atuam várias mediações que envolvem os mecanismos interfuncionais como a motricidade, linguagem, pensamento, entre outros, bem como as experiências e os conhecimentos anteriores. As propriedades da percepção não são inerentes aos indivíduos, resultando de um processo de formação no qual os conhecimentos sobre os objetos são apreendidos com o desenvolvimento da linguagem e do pensamento.

Na internalização dos conceitos e conteúdos matemáticos, a memória é compreendida a partir das condições histórico-sociais da organização complexa do pensamento, superando as formas involuntárias em direção a formas voluntárias

desenvolvidas culturalmente. Assim, a memória voluntária compreende um processo de recordação consciente, por meio de recursos auxiliares que são evocados para essa finalidade. Portanto, com o ensino e a educação sistematizados, ocorre grandes transformações no desenvolvimento da memorização mediada, tornando lógica a memória objetiva.

Portanto, os estímulos cognitivos oferecidos na atividade pedagógica estruturam o pensamento, que elabora os processos mentais com a participação determinante da linguagem, possibilitando o raciocínio sistematizado, a abstração das características do objeto na forma de ideias e conceitos, alcançando a objetividade, ou seja, a compreensão concreta para a realização de ações intencionais com vistas a objetivos conscientes.

Segundo os estudos de Fernandes (2016), os professores compreendem a matemática como falível, desenvolvendo muitas vezes uma visão de ensino transmissivo e construtivista. Porém, o autor destaca que de acordo com a forma de ensinar, a matemática pode tornar-se apta a qualquer aluno, na medida em que lhe atribui sentido, refletindo sobre os conteúdos e proporcionando momentos significativos de aprendizagem.

Martins (2016) destaca que se o professor não tem conhecimentos didáticos e matemáticos conceituais bem construídos pode, além de não contribuir para a superação dos obstáculos existentes, criar obstáculos didáticos gerados pela prática docente, dificultando o avanço no processo de escolarização e prejudicando o desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Sant'ana (2013) discute sobre uma proposição teórica e metodológica para a dificuldade no ensino da Matemática, frequentemente apontada pelos professores e divulgada pelos baixos índices de aprendizagem dos alunos, segundo os dados das avaliações externas atribuídos à educação escolar brasileira. A autora entende que uma apropriada organização do ensino e desenvolvimento dos conceitos pode colaborar para aprendizagem dos alunos. Portanto, tendo como base os pressupostos do Materialismo Histórico-Dialético, propõe uma metodologia para o desenvolvimento de conceitos fundamentada nas categorias atividade mediada e mediação dialética e pedagógica, segundo Vygotski e Maria Eliza B. Arnoni, respectivamente, conforme apresentado no Capítulo 1.

Sobre outros fatores que dificultam o processo de ensino e aprendizagem da

matemática, os dados coletados nas entrevistas e observações revelam a heterogeneidade dos alunos em sala de aula, exigindo adaptações e flexibilizações atendendo às necessidades educativas especiais, além dos conflitos e falta de atenção dos alunos,

Durante a observação de algumas aulas, verificaram-se muitas conversas em duas turmas, que interferiram na realização efetiva da atividade proposta. O Professor 9 relatou à pesquisadora que há dois tipos de alunos: [...] “*aqueles que terminam rápido e os que precisam de muito mais tempo.*” [...] (Professor 9). Alguns alunos brincaram e gritaram durante a realização da atividade, impedindo o desenvolvimento da mediação efetiva.

Na observação em uma das turmas, o Professor 9 informou que haviam vários alunos com necessidades educativas especiais, com “*laudos médicos*” naquela sala. Em nenhum momento da aula o professor conseguiu uma interação com os alunos, por meio da mediação do conteúdo, apenas registrado no quadro. A maioria dos alunos não registrou no caderno, que permaneceu guardado durante todo o período da aula.

Dessa forma, constata-se que além das dificuldades de aprendizagem, a indisciplina e o não domínio das turmas, interferem diretamente no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Destaca-se que a transformação da consciência e da conduta tanto dos professores quanto dos alunos dar-se-á por meio do conhecimento sistematizado, de modo que compreendam a universalidade de suas necessidades essenciais a fim de conceber a realidade para além das aparências imediatas e necessidades práticas, alcançando “a formação da relação consciente com o real a partir da apropriação das produções humanas mais elaboradas” (ABRANTES; BULHÕES, 2016, p. 261).

A partir do exposto, destaca-se que a explicação dessas dificuldades por meio das leis biológicas desconsidera os determinantes histórico-sociais e culturais no desenvolvimento da consciência do indivíduo. Segundo Abrantes e Bulhões (2016) a consciência individual deve ser considerada somente em unidade com a consciência social, decorrente dos avanços da humanidade e das contradições sociais tornadas conscientes historicamente.

Assim, as características biológicas e comportamentais dos alunos subordinam-se às leis histórico-sociais, pois não determinam a essência do

desenvolvimento dos educandos, além de não explicarem os limites e possibilidades de sua atuação nos diversos contextos sociais.

Vazquez (2007) destaca que a concepção espontânea e impensada da atividade humana por meio da prática utilitária da sociedade alienada, é contestada pela concepção filosófica de práxis, apreendida pela consciência que adquire na totalidade histórico-social as expressões particulares da atividade humana.

Portanto, para que a atividade pedagógica seja completamente objetivada é necessário que a atividade escolar tenha como finalidade o desenvolvimento das funções psicológicas superiores dos alunos em atividade de estudo. Porém, é necessário que os professores tenham conhecimento da forma como tais funções constituem-se historicamente, principalmente em relação ao pensamento teórico e a linguagem dos sujeitos envolvidos.

Bernardes (2011) ressalta que muitas vezes a atividade de ensino e a atividade de estudo estão desarticuladas na maior parte das escolas. O conceito é uma “síntese de um objeto de estudo fragmentado, não historicizado, como algo que emerge de uma realidade imediata, como produto da ação isolada do homem” (BERNARDES, 2011, p. 528). Dessa forma, prevalece a lógica formal por meio de conceitos produzidos sobre o objeto de estudo, não superando a condição do pensamento empírico e deixando de atingir os níveis de pensamento teórico que se articulam entre juízos, conceitos e deduções de forma dialética.

Na dialética materialista, o processo de produção do conhecimento parte da realidade complexa, envolvendo a reflexão, a identificação e a aproximação da essência histórica do objeto, atingindo o concreto pensado por meio do movimento de relação dialética entre o singular e o universal, mediada pelos vários determinantes da realidade, compreendida e transformada em um pensamento superior àquele do ponto de partida, o pensamento teórico.

Dessa forma, no processo de ensino e aprendizagem, as relações interpessoais proporcionadas pelas atividades humanas promovem o desenvolvimento psicológico dos indivíduos. As práticas, experiências, sentimentos e emoções são essenciais para que esse desenvolvimento ocorra. Entretanto, sem a mediação das significações sociais, históricas e culturais, a apropriação da produção humana elaborada historicamente não se efetiva.

Destaca-se que “o sujeito que ensina e o sujeito que aprende são de

constituição histórico-cultural e, para humanizarem-se, necessitam apropriar-se de objetos materiais e ideais produzidos historicamente” (BERNARDES, 2011, p. 530).

Na perspectiva da Pedagogia Histórico-Crítica,

[...] a escola tem uma função especificamente educativa, propriamente pedagógica, ligada à questão do conhecimento; é preciso, pois, resgatar a importância da escola e reorganizar o trabalho pedagógico, levando em conta o problema do saber sistematizado, a partir do qual se define a especificidade da educação escolar (SAVIANI, 2011, p. 98).

A Psicologia Histórico-Cultural e a Pedagogia Histórico-Crítica consideram que o homem, como ser social, não dispõe desde o início de propriedades que garantam a aquisição daquilo que o caracteriza como ser humano. Leontiev (2004) afirma que o desenvolvimento humano compreende um longo e complexo processo histórico-social de apropriações e, assim, a aquisição dos comportamentos complexos culturalmente formados, exige a apropriação do legado objetivado pela prática histórico-social.

Assim, para que a escola desempenhe sua função social, histórica e cultural:

Pontua-se [...] a necessidade de se contemplar, na formação dos profissionais da educação, o conhecimento sobre o desenvolvimento social das funções psicológicas superiores, assim como dos pressupostos da atividade prática na formação dos conceitos, de tal forma que os educadores e estudantes possam integrar suas atividades particulares na atividade pedagógica (BERNARDES, 2011, p. 530).

Portanto, não há possibilidade de professores e alunos compreenderem e superarem os processos de precarização, alienação e fragmentação que medeiam as relações sociais na sociedade de classes, sem apropriar-se dos conceitos científicos, haja vista que o entendimento do concreto demanda o domínio dos conceitos históricos acumulados pela humanidade.

Deste modo, a atividade transformadora ou adaptativa do indivíduo na sociedade, depende “da especificidade das mediações entre ele e os objetos da cultura ao longo de sua existência” (ABRANTES; BULHÕES, 2016, p. 258).

5.3. A CONCEPÇÃO DOCENTE SOBRE O PAPEL DO PROFESSOR

Ao analisar a atividade de docência, buscou-se verificar a fundamentação

teórico-metodológica decorrente da formação inicial e continuada dos professores pesquisados, baseando-se nas pesquisas do Estado do Conhecimento classificadas nessa categoria. Nessa perspectiva, o professor tem papel diretivo, pois segundo Marsiglia e Saccomani (2016, p. 346-347):

O trabalho educativo não somente interfere no desenvolvimento, mas é determinante na medida em que lhe confere caminhos e direções. O desenvolvimento, portanto, não é decorrente de qualquer tipo de ensino, mas depende dos conteúdos e das formas como o ensino é organizado. Para que haja aprendizagem e desenvolvimento, há que existir ações educativas intencionalmente orientadas a essa finalidade.

Nos estudos sobre as crenças evidenciadas pelos professores de Matemática, Zat (2012) destaca que a concepção sobre a Matemática antes da graduação é a de uma ciência exata, complicada, mas útil e fácil no dia a dia. A complexidade dos cálculos é superada durante a licenciatura, a partir dos novos estímulos para a problematização do processo pedagógico. Após a graduação e atuando em sala de aula, há uma forte influência da crença no conhecimento específico no decorrer da formação.

Os motivos pelos quais os professores entrevistados optaram pela docência da Matemática revelaram as suas concepções iniciais sobre esse componente curricular, bem como as possíveis implicações que estas crenças podem ter representado no decorrer da formação e suas práticas atuais.

Além disso, por meio da apreensão, análise e interpretação desses motivos, é possível compreender a realidade na qual os professores entrevistados elaboraram as suas concepções sobre a Matemática no momento de optar por um curso de graduação, em que se basearam para planejar suas atividades profissionais e como o processo de ensino e aprendizagem que conduzem, é influenciado por tais questões.

Para compreender tais aspectos perguntou-se aos professores “Por que você decidiu ser professor (a) de Matemática?”. As respostas evidenciaram vários motivos pelos quais a Matemática foi escolhida, o primeiro deles refere-se ao fato de não ter sido a primeira opção:

Na verdade, eu queria ser professora de Biologia, só que quando chegou pra (sic) fazer a inscrição no vestibular, o horário que dava certo era pra (sic) Matemática. E daí eu fiz Matemática, e se fosse hoje eu não teria dúvida em escolher Matemática, porque eu gosto muito de Matemática, foi a escolha

certa para a minha vida, foi o que deu certo e o que eu gostei (Professor 1).

Eu acredito que não tenha sido no começo uma escolha, a minha pretensão era fazer Engenharia Civil, gostava muito de Matemática em especial, só que aí as possibilidades foram pequenas, questão de familiar e aí acabei optando por Matemática (Professor 2).

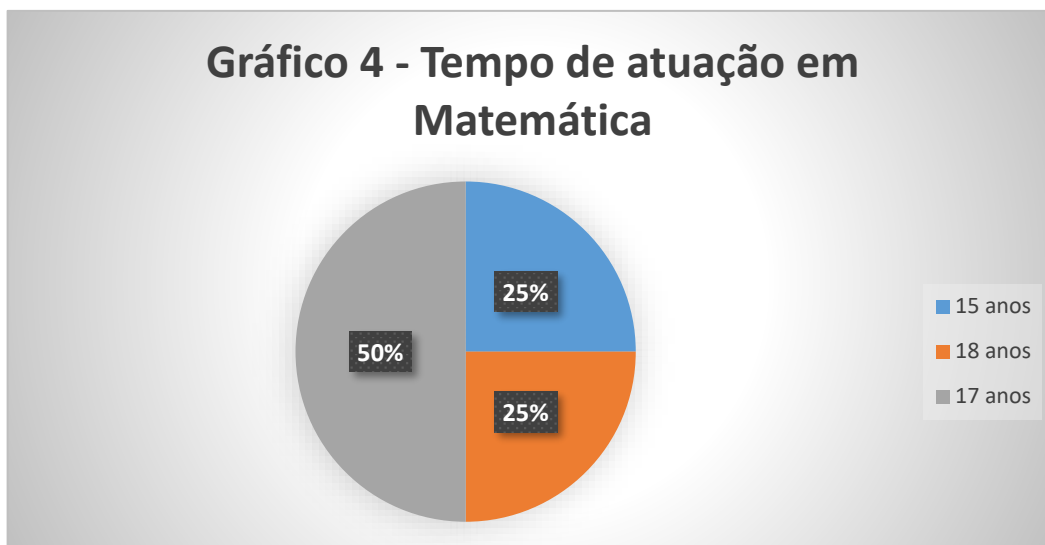
Destino, casualidade; era o que eu podia pagar. Eu tinha três opções: Pedagogia, não queria trabalhar com crianças pequenas; Letras, muita leitura, e Matemática, mas gosto do que faço (Professor 7).

Sempre essa área exata me chamou a atenção desde pequena, na época comecei um curso de Engenharia Agrícola na UNIOESTE e devido à concepção financeira decidi pela Matemática, a minha mãe era professora pedagoga e me influenciou (Professor 9).

Verifica-se, portanto, que a primeira opção do Professor 2 e do Professor 9 não era pela docência, evidenciando que a graduação em Matemática foi escolhida devido a impossibilidade familiar e financeira de cursar Engenharia Civil e Engenharia Agrícola. No caso do Professor 7 percebe-se que a Matemática foi escolhida aleatoriamente, pois a graduação em Pedagogia e Letras não atendiam as expectativas do docente. Destaca-se que em muitos casos as licenciaturas tornam-se opção por serem os cursos menos concorridos nos vestibulares das universidades públicas ou apresentarem descontos e bolsas nas faculdades privadas, reduzindo o valor das mensalidades para a classe trabalhadora.

Assim, a formação decorrente de tais processos pode contribuir para a alienação docente, prendendo-o na sua particularidade, buscando somente a simples experiência e sobrevivência pessoal em detrimento do engajamento em um projeto de sociedade por meio da práxis consciente.

Mesmo a Matemática não sendo o desejo inicial desses professores, evidencia-se em suas respostas e na descrição do Quadro 3 (p. 68) que eles construíram uma carreira sólida no magistério, pois todos possuem especialização na área, fazem parte do quadro de professores concursados da Secretaria de Estado da Educação do Paraná – SEED, com um longo período de atuação desde a graduação, conforme gráfico a seguir.



Os demais entrevistados justificaram a opção pela Matemática a partir do desejo de ser professor desta área (Professor 3) e o gostar das ciências exatas que, a partir das possibilidades apresentadas na época da escolha, os impulsionaram a decidir pela docência matemática (Professor 4, 5, 6, 8 e 9).

Era um sonho, desde criança, era um sonho (Professor 3).

Eu sempre tive gosto pela disciplina. O meu irmão me ajudava bastante, acho que foi isso que puxou (Professor 4).

É, na verdade decidir ser professora (risos), foi assim: quando eu fui fazer faculdade né, na verdade eu não tinha assim nada em relação a ser professora. Mas daí quando eu fui fazer faculdade tinha o curso de Ciências e Matemática, eu gostei muito de Matemática na escola e eu me identifiquei e fui fazer o curso de Ciências e Matemática sabe? Gostei enfim e a gente teve que fazer estágio e fui professora, foi se encaminhando (Professor 5).

Em 1981 eu ainda fazia a faculdade, sempre gostei de Matemática eu tive professoras assim, muito boas, começou lá pelo Ensino Médio sabe, o gosto pela Matemática, o interesse e daí (sic) fui fazer a faculdade na área da Educação, fiz Ciências do 1º grau, ou eu ia (sic) para a área de Ciências né, ou pra (sic) exatas. Então lá em Paranaíba, eu falei, não, vou fazer habilitação em Matemática e fiz, e estou em sala de aula desde 1984 né, 34 anos agora fechado no início do ano letivo. Eu já me aposentei 20 horas e ano que vem me aposento desse último padrão. Mas eu gosto muito do que eu faço, até hoje eu sou muito emocionada pelo que eu faço, eu amo o que eu faço sabe. Têm todas essas dificuldades aí, questão salarial, eu passei por todos esses governos aí né, os últimos. [...] mas eu sempre gostei das exatas (Professor 6).

Bom, matemática sempre foi uma das disciplinas que mais me atraía, na escolha do vestibular a gente sofre aquela pressão, qual é o curso né e dentro das minhas possibilidades manhã ou só a tarde, que eu teria que conciliar com meu trabalho daí eu fui para Matemática né? Já que eu gosto de matemática eu escolhi a Matemática (Professor 8).

A partir dos motivos pelos quais a graduação em Matemática foi escolhida, destaca-se a importância da (re) construção das crenças desses professores sobre o seu campo de conhecimento no decorrer da formação e trajetória docente. As crenças matemáticas orientam a prática pedagógica, porém o desenvolvimento não resulta de qualquer modelo de educação escolar.

A educação escolar não promove desenvolvimento por meio da reprodução do cotidiano, de ações espontâneas e assistemáticas ou pelos conteúdos do senso comum em substituição dos conteúdos científicos. Da mesma forma, não se trata de atribuir a aprendizagem “às particularidades individuais dos alunos, presentes em seu desenvolvimento real, mantendo-os refém do que são em detrimento daquilo que podem vir a ser” (MARTINS, 2013, p. 307).

O desenvolvimento não é resultante especificamente do papel do professor, pois envolve as circunstâncias da formação inicial e continuada, no momento em que o docente se coloca na posição de aprendiz. Assim, destaca-se a contradição como impulsionadora das transformações promovidas pela aprendizagem. A aprendizagem compreende o processo de apropriação dos conteúdos escolares, ao mesmo tempo em que para o ensino, a referência básica é o processo de objetivação das apropriações já realizadas pelo professor.

Para tanto, a atividade de ensino e a atividade de estudo precisam formar uma unidade dialética, pois têm os mesmos objetivos: a humanização dos indivíduos na relação com o gênero humano (BERNARDES, 2009). Mas, nesse processo, cada atividade possui a sua especificidade:

No caso da *atividade de ensino*, o motivo é determinado pela necessidade de o educador ensinar o conhecimento teórico-científico elaborado sócio-historicamente, promovendo a humanização e a transformação dos estudantes por meio de ações conscientes e intencionais definidas na organização do ensino. Na atividade de aprendizagem, o motivo é definido pela necessidade de o estudante se apropriar do conhecimento sócio-histórico, tornando-se herdeiro da cultura, humanizando-se (BERNARDES, 2009, p. 239).

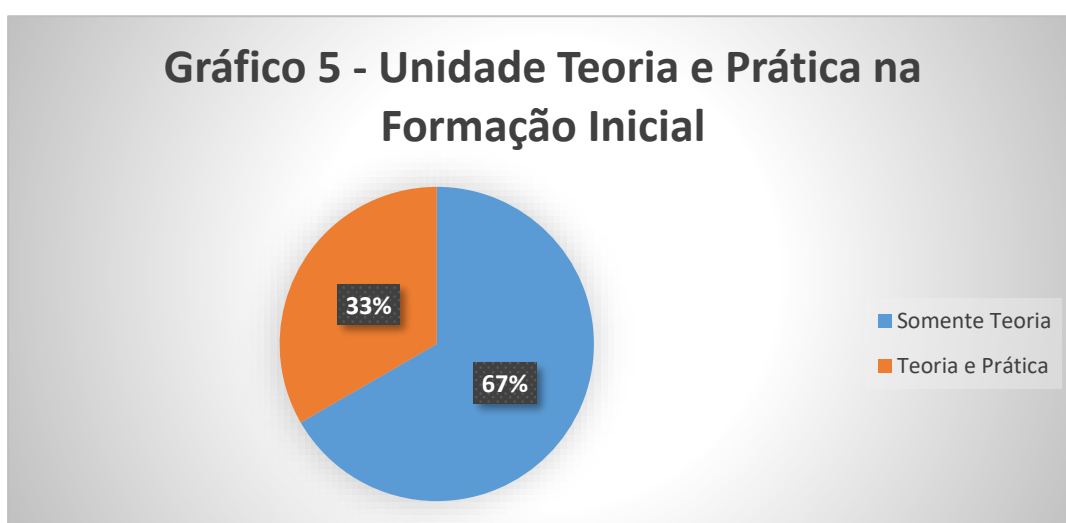
Nesse sentido, Bernardes (2009) destaca que a relação entre a atividade de ensino e a atividade de estudo somente se estabelece quando professores e alunos têm consciência do espaço social que ocupam na organização das sociedades letradas, por meio da correspondência entre o significado social atribuído às ações realizadas e pelo sentido da atividade para os indivíduos que pertencem à

coletividade.

Dessa forma, a formação docente deve ser problematizada, visando “a instrumentalização do trabalho pedagógico, posto que, esvaziada dos conhecimentos clássicos, resulta impotente para a assunção dos desafios requeridos ao bom ensino” (MARTINS, 2013, p. 294-295).

Nessa perspectiva, o Gráfico 5 representa a análise dos professores em relação à formação inicial a partir do seguinte questionamento:

Você considera que a sua graduação em Matemática contemplou todas as disciplinas/conteúdos/módulos necessários para a unidade teoria e prática?



As respostas apresentadas no Gráfico 5 revelam que a maioria dos professores entrevistados considera que a graduação não proporcionou uma formação matemática e pedagógica em relação à unidade entre teoria e prática. Entretanto, percebeu-se nos relatos uma visão específica da prática, a qual é representada somente pelas atividades lúdicas e jogos, e não pela organização do ensino que crie nos alunos motivos para a atividade de estudo, possibilitando a apropriação do pensamento teórico por eles. Nesse sentido,

As ações do professor na organização do ensino devem criar, no estudante, a necessidade do conceito, fazendo coincidir os motivos da atividade com o objeto de estudo. O professor, como aquele que concretiza objetivos sociais objetivados no currículo escolar, organiza o ensino: define ações, elege instrumentos e avalia o processo de ensino e aprendizagem (MOURA, 2010, p. 216).

Gatti (2003) ressalta que no processo de aprender a ensinar, a reflexão crítica é o componente essencial para a construção dos conhecimentos profissionais na

formação do professor de Matemática, como uma prática reflexiva.

Os estudos de Fürkötter e Morelatti (2007) evidenciam a importância da aproximação do futuro professor no cotidiano escolar, da participação colaborativa no planejamento e ação das atividades escolares com foco no desenvolvimento das aprendizagens, além da investigação do contexto educativo, somadas à reflexão sobre a própria prática profissional, favorecendo a compreensão da complexidade de sua futura atuação docente.

Cyrino e Junior (2009) apontam algumas respostas ao problema da desarticulação entre teoria e prática na formação inicial de professores de Matemática. Segundo os autores, trata-se da realização de diálogos entre fundamentos teóricos e prática escolar, bem como momentos de formação matemática e didático-pedagógica levando em conta a especificidade da profissão de professor de Matemática.

A partir do exposto, destaca-se que uma abordagem baseada apenas na teoria a torna uma teoria excessiva; em contrapartida, a mediação docente que contempla somente a prática é uma ação repetitiva (ROCHA, 2016). Portanto, teoria e prática se inter-relacionam por meio de um movimento dialético, resultado de reflexões, compreensões, ações e reações. Dessa forma, a unidade teoria e prática deve percorrer todo o currículo de formação de professores, pois não pode ser prevista em momentos fixos e determinados; esse processo é construído no decorrer da formação e no movimento de formar. Assim,

A prática vista como ação possibilita ao futuro professor um voltar-se sobre ela, pensando o que foi e o que poderá ser, movimento este de reflexão-ação-reflexão que gera novas tomadas de decisões. Neste contexto, a prática tem por objetivo atribuir significado para fazer sentido ao que vem a ser a constituição do ser-professor. Isso justifica a reflexão posterior à ação, pois ela não se resume em processos mecânicos e acabados, acontecendo como um ciclo, sempre em movimento de compreensão do efetuado (ROCHA, 2016, p. 26).

Em relação ao conhecimento sobre a fundamentação teórica da Matemática, conforme consta nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Estado do Paraná, todos os professores relataram que conhecem e a utilizam como referencial teórico-metodológico na elaboração do Plano de Trabalho Docente – PTD (Quadro 7 Apêndice 6). Porém, o Professor 1 destacou o fato do currículo do 6º Ano contemplar muitos conteúdos, dificultando o processo de ensino e aprendizagem:

[...] olha, algumas coisas eu não concordo, porque eu acho assim, hoje, como o aluno tá (sic) entrando antes na escola, às vezes ele não tem aquela maturidade pra acompanhar o conteúdo, então às vezes é muita coisa né, e o aluno não tá dando conta de entender tudo aquilo. Mesmo porque hoje em dia assim, esse ano eu tô (sic) achando complicado no 6º Ano porque eles vêm com muita dificuldade do município, então às vezes eles não conseguem escrever direito, às vezes não sabem as quatro operações que são coisas fundamentais né. Praticamente esse primeiro semestre eu to (sic) fazendo isso, eu to (sic) trabalhando as quatro operações, porque eu penso assim, não adianta eu vencer o conteúdo do 6º Ano e o aluno não entender metade do que era para ser entendido né, ainda continuar com aquela dificuldade. Então, primeiro eu to (sic) fazendo esse trabalho pra daí(sic) a gente passar para os conteúdos seguintes. Então procuro não ficar pulando conteúdo assim, passando rápido porque eu penso ainda que mais vale a qualidade do que a quantidade (Professor 1).

[...] a gente não tem condição, se eles não tivessem a dificuldade que eles têm, se a gente já pudesse chegar aqui, fazer uma revisão das quatro operações já vamos passar para as outras matérias, sem problema nenhum. Mas infelizmente, na situação que eles estão chegando não tem condição, a gente não consegue avançar, né, não consegue. Mesmo que o 6º Ano é uma revisão um pouquinho mais avançada do 1º ao 5º Ano né, assim, daquilo que eles já viram lá do 1º ao 5º né (Professor 1).

Constata-se novamente o fato dos professores atribuírem as dificuldades de aprendizagem e comportamentais dos alunos ao segmento anterior, do 1º ao 5º Ano, apresentando uma concepção espontânea e alienada, demonstrando preocupação com o cotidiano e não com o desenvolvimento da consciência que apreenda na totalidade histórico-social as expressões particulares da atividade humana.

Diante deste fato, destaca-se que ao iniciar o 1º Ano do Ensino Fundamental, a criança passa por uma grande transformação, a mudança de sua posição social, pois o aluno em formação assume novos deveres e direitos, devendo organizar sua atividade de forma sistemática (ASBAHR, 2016).

Portanto, cabe à escola preparar a criança para a organização de sua atividade cognoscitiva, formando uma postura de estudante, pois a atividade de estudo não se forma de maneira natural. Os alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental desenvolvem um interesse inicial pela escola, ansiosos para aprender a ler e a escrever, realizam as atividades com satisfação e estabelecem um vínculo afetivo e de autoridade com os professores. Esse processo envolve o desejo de estudar, gerando o interesse pelo próprio conhecimento.

Nessa fase, a partir dos motivos afetivos pelo ato de estudar, por meio da realização das atividades e dos resultados obtidos nesse processo, os alunos

desenvolvem motivos hierarquicamente superiores em relação à atividade de estudo e o motivo passa a ser aprender. Segundo Asbahr (2016, p. 175), “é o salto qualitativo do desenvolvimento humano, uma vez que a criança está aprendendo a controlar seu comportamento, seu pensamento e a superar a primazia das necessidades biológicas presente até pouco tempo atrás”.

No entanto, Asbahr (2016) destaca que a partir do 3º Ano, aproximadamente, percebe-se a diminuição do interesse pela escola e pelo estudo, iniciando os problemas indisciplinados. A autora atribui esse fato às falhas na organização dos conteúdos baseada na compreensão empírica dos fenômenos, não atendendo as necessidades cognitivas das crianças. Além disso, o vínculo afetivo e social decorrente da relação com o professor diminui durante a escolarização, aumentando a função do grupo de amigos no processo de desenvolvimento e formação dos motivos.

Segundo Elkonin (1960), o período escolar do Ensino Fundamental Anos Finais, no qual iniciam os alunos do 6º Ano, compreendendo a idade de 11 a 15 anos, representa a transição da infância à juventude (15 anos até 17-18 anos). Desse modo, mesmo não havendo diferenças essenciais em relação às condições de vida da infância, pois o aluno continua realizando a sua atividade de estudo, as circunstâncias pessoais de desenvolvimento do adolescente diferenciam-se muito do estudante do Ensino Fundamental Anos Iniciais.

É válido destacar que para a Psicologia Histórico-Cultural, a adolescência não se reduz a apenas um processo de mudanças biológicas, naturais, visto que as alterações biológicas ocorridas na adolescência e nas demais fases do desenvolvimento humano, não podem ser negadas, “pois as relações entre os aspectos biológico e social no ser humano são de incorporação do primeiro pelo segundo, e não de eliminação ou mesmo separação entre ambos” (ANJOS; DUARTE, 2016, p. 196).

Dessa forma, a Psicologia Histórico-Cultural considera a adolescência como uma fase do desenvolvimento psicológico e fenômeno cultural, tendo a sua origem na história das transformações sociais, ou seja, dos modos de produção. A adolescência surge então, resultante de um processo histórico a partir da complexidade da vida social. Nesse contexto, o maior desafio do processo de ensino e aprendizagem de adolescentes é o de promover, simultaneamente, a preparação

para atuar no mundo do trabalho, não limitando a formação dos alunos à reprodução da força de trabalho, ou a adaptação à lógica do capital e à ideologia burguesa (ANJOS; DUARTE, 2016).

Vygotski (1996) destacou que as teorias psicológicas nas primeiras décadas do século XX argumentavam que todas as mudanças no pensamento do adolescente representavam um desenvolvimento posterior a partir das formas já elaboradas no pensamento da criança. Assim, o modo de pensar da criança e do adolescente resumia-se ao fato de que as mesmas formas do pensamento passavam a ter conteúdos diferentes, causando uma ruptura entre forma e conteúdo de pensamento.

Essa divisão foi superada por meio da concepção dialética da relação entre forma e conteúdo, pois “um conteúdo novo não pode surgir sem formas novas” (VYGOTSKI, 1996, p. 54). O autor afirma que “é muito característico de todo sistema dualístico e metafísico da psicologia a ruptura entre a evolução das formas e o conteúdo do pensamento, já que [tal sistema] não sabe representá-los em sua unidade dialética” (VYGOTSKI, 1996, p. 51).

Nessa perspectiva, o pensamento adolescente caracteriza-se pela formação de conceitos, pois os conteúdos e formas de pensamento desenvolvem-se histórica e dialeticamente a partir do surgimento de novas funções psicológicas superiores, necessárias para a apropriação dos conhecimentos culturais, coletivos e individuais (VYGOTSKI, 1996).

O adolescente, por meio do pensamento por conceitos, avança na compreensão da realidade em que vive, das pessoas ao seu redor e de si mesmo. O pensamento preso ao imediato começa a dar lugar ao pensamento abstrato, e o conteúdo do pensamento do adolescente converte-se em convicção interna, em orientação dos seus interesses, em normas de conduta, em sentido ético, em seus desejos e propósitos (ANJOS; DUARTE, 2016, p. 207).

Assim, com o objetivo de colaborar com as discussões atuais sobre o ensino e aprendizagem da Matemática, os estudos de Sant’ana (2013) destacam a necessidade de elaborar um corpo teórico que envolva a organização metodológica do conceito, o seu desenvolvimento e a sua avaliação como alternativa metodológica, proporcionando aos alunos a elaboração dos conceitos matemáticos por meio da superação dos conceitos anteriores.

No Quadro 8 - Apêndice 7 constam as respostas dos professores sobre os autores específicos da área da Matemática e da didática, utilizados pelos docentes como fundamentação teórica e referência para a sua prática em sala de aula.

Em sua grande maioria, o livro didático do 6º Ano é a principal ferramenta teórico-metodológica no ensino da Matemática.

Olha, aqui na escola um livro que a gente usa muito e que tá (sic) seguindo é o *Praticando a Matemática* né. Sempre que tem escolha de livro a gente pega esse mesmo livro, porque ele tem uma linguagem fácil que o aluno entende. Ele tem a explicação, que ele tem que explicar ali o conteúdo e daí ele já tem os exercícios, que não é aquela confusão, que não dá aquela volta enorme pra (sic) daí chegar no objetivo sabe. Ele já é bem objetivo nos exercícios, então o aluno consegue ler e interpretar e resolver sem muita dificuldade sabe. E inclusive, tem treze anos que eu trabalho aqui na escola, então no primeiro ano que eu trabalhei era esse livro e na outra escolha a gente decidiu trocar, vamos trocar. Mas não valeu a pena porque daí os alunos não conseguiam ir pra frente e daí nós voltamos de novo. [...] Mas é claro que a gente sempre usa outros livros também né, porque conforme a gente vê que a turma tá precisando daí a gente faz pesquisas em outros livros também né, a gente nunca fica em cima de um livro só. Mesmo porque esse ano como tem vários alunos, aumentou muitos alunos aqui na escola então não são todas as turmas que estão com o mesmo livro⁸. Então teve turmas que a gente conseguiu né, outros livros e daí tem turmas de 6º Ano por exemplo, que tem três tipos de livros; cinco turmas no total, é (sic) cinco turmas e dessas cinco três tem o mesmo livro e duas tem livros diferentes. Então a gente sempre tá (sic) usando outros livros também né? (Professor 1).

Então esse livro que nós usamos aqui (*Praticando Matemática* do Andrini), eu gosto do livro, assim na questão que ele tem exercícios bem acessíveis pro (sic) aluno sabe? Porque assim eu sei que é interessante ter algumas coisas assim, alguns desafios, porque o aluno vê a Matemática muitas vezes como um desafio e eles gostam muito da coisa pronta, não gostam muito de pensar. Então assim, esse livro que nós usamos tem exercícios práticos assim pra (sic) eles entenderem e fazer. Eu não tenho um autor específico, nós usamos esse livro aqui porque foi escolhido por nós, não fui só eu que escolhi, foi (sic) os outros professores que também, no coletivo escolhemos, então a gente olha como um todo. Agora te dizer assim que eu tenho algo que eu sigo, não tenho, a linha desse pensador, desse matemático ou desse autor, não. E assim você vai vendo vários, conforme eu vou lendo, vou vendo alguma coisa você vai tirando (Professor 5).

O livro nosso *Vontade de Saber Matemática*, ele (autor) dá aula para o Estado, ele veio, a gente se encontrou com ele. Consumo, energia, o dia a dia mesmo, cidadania. Esse ano faltou livro, tem que pegar livro levar para a sala, é bem complicado. Até vir buscar o livro, levar o livro demora muito, prefiro até passar no quadro (Professor 9).

⁸Após a convocação do Programa Minha Casa Minha Vida, várias famílias receberam uma das unidades habitacionais disponibilizadas em novo residencial no bairro onde o colégio localiza-se. Por se tratar de mais de duas mil moradias, essa instituição de ensino recebeu inúmeras novas matrículas, abrindo novas turmas e superlotando as existentes.

Verifica-se, portanto, a dificuldade dos professores para utilizar os livros didáticos nas aulas, pois as escolas não dispõem de uma quantidade suficiente para todos os alunos, sendo necessário compartilhá-los entre as turmas do 6º Ano e, até mesmo, usar na mesma sala três títulos diferentes (Professor 1). Na maioria das vezes, os alunos não ficam com os exemplares para estudar e realizar as atividades em casa, pois os livros devem permanecer disponíveis na biblioteca, prejudicando a formação da atividade de estudo.

Nesse caso, destaca-se a necessidade do Programa Nacional do Livro Didático⁹ cumprir plenamente os seus objetivos, distribuindo a quantidade necessária de materiais em todas as escolas. Além disso, os diretores dos estabelecimentos de ensino, por meio de uma participação política, precisam comunicar e exigir dos órgãos competentes exemplares suficientes para todos os alunos e não buscar adaptar o trabalho pedagógico a essa situação.

Nesse contexto, é válido destacar os relatos abaixo sobre a utilização dos livros didáticos na preparação das aulas de Matemática.

Olha, eu procuro ver a realidade do meu aluno, porque não adianta nada eu pegar o livro e preparar em cima do livro se de repente tem uma coisa ali que o aluno nem conhece, nem sabe o que tá (sic) acontecendo ali. Então eu procuro pegar situações do cotidiano do aluno, pra (sic) ele não ficar assim, professora onde é que eu vou fazer isso né, então se tá assim de acordo com o que ele está acostumado ele vai ver que aquilo usa para alguma coisa, que tem sentido né, daí ele começa a gostar um pouco mais (Professor 1).

Bom eu assim, eu gosto muito de olhar, o nosso livro é um livro didático que nós temos, mas assim, é um auxílio pra gente. Então assim, questão de exercício e tal. Mas agora assim pra aula, quando eu começo alguma coisa,

⁹O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) tem como principal objetivo subsidiar o trabalho pedagógico dos professores por meio da distribuição de coleções de livros didáticos aos alunos da educação básica. Após a avaliação das obras, o Ministério da Educação (MEC) publica o Guia de Livros Didáticos com resenhas das coleções consideradas aprovadas. O guia é encaminhado às escolas, que escolhem, entre os títulos disponíveis, aqueles que melhor atendem ao seu projeto político pedagógico. A Coordenação de Materiais e Suprimentos da Diretoria de Infraestrutura Logística, Organização e Gestão é responsável pelo acompanhamento, distribuição, armazenamento, reserva técnica, conservação, remanejamento e desfazimento dos livros didáticos dos Programas do Livro, especialmente o PNLD, garantindo o acesso ao livro didático a todos os alunos da Rede Estadual e Municipal de Ensino do Estado do Paraná. Na falta do livro didático o Diretor do Estabelecimento de Ensino deverá entrar em contato com o responsável pelo Livro Didático do Núcleo Regional de Educação, para registrar sua solicitação (Disponível em <http://www.educacao.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=238>).

eu vejo outros autores, outros livros. Eu pesquiso em vários livros, sabe não tem assim algum definido, é esse que eu sigo. [...]

Alguns professores citaram outros autores e coleções que costumam utilizar no planejamento das aulas e na prática em sala de aula.

Eu sempre pego o livro que eles estão acompanhando né? Mas eu sempre foco também no Manoel Paiva, acho que é excelente, sempre pego ele (Professor 4).

[...] O Dante, temos muitos autores bons, os antigos. Temos muitos com exercícios e às vezes eu busco muito também o tradicional. Eu trabalho com o lúdico, eu trabalho muito. Não tem como não ensinar a Matemática que nem a tabuada, eles têm que saber, é o tradicional. Muito tradicional a gente ainda trabalha, eu principalmente não fujo dela. O meu aluno tem que saber as quatro operações e a tabuada, os outros conteúdos você vai trabalhando, mas se ele domina a tabuada ele segue no 6º Ano (Professor 6).

Tem o Bonjorno, não lembro os nomes. Projeto Araribá (Professor 7).

O Professor 2 relatou que utiliza os materiais pedagógicos recebidos quando atuava em uma escola particular, dando a entender que os livros didáticos adotados pela escola e, possivelmente escolhidos coletivamente pelos professores de Matemática, não são validados e utilizados na sua prática em sala de aula.

Eu não tenho, porque assim, na realidade muitas afinidades que eu utilizo na questão de sala de aula eu acabei aprendendo um pouco quando eu dava aula por exemplo no... (o nome do colégio foi preservado). Eles são assim, digamos assim bem rígidos na questão da formação do professor. E o que que eu fazia, eu guardava todos os recortes, todas as coleções de atividades lúdicas que eles propuseram aos professores e deram a nós e eu tenho até hoje. E assim, são coisas que, pode-se dizer dez anos atrás eu ganhei, mas se você for colocar são atuais, que o Estado ainda não coloca (Professor 2).

A partir do exposto, destaca-se que o aluno do 6º Ano está iniciando um processo no qual aprenderá a pensar por conceitos, portanto não tem condições de desenvolver o pensar dialeticamente apresentando um pensamento unilateral. Dessa forma, exige-se a intencionalidade das práticas pedagógicas para o desenvolvimento do pensamento dialético, por meio de ações, mediações, ferramentas e signos, fundamentados por um referencial teórico-metodológico que supere a reprodução do conhecimento e a visão fragmentada de mundo.

Elkonin (1960) ressalta que na faixa etária do Ensino Fundamental Anos

Finalis, a partir do 6º Ano, os conteúdos exigem novas metodologias que suscitem a independência dos alunos, os quais devem realizar suas tarefas sem a ajuda dos adultos, organizando o tempo e buscando diferentes formas para resolver as atividades.

A complexidade dos conteúdos desse segmento escolar exige a aprendizagem de conceitos abstratos, possibilitando aos alunos avançar das experiências sensoriais imediatas com o objeto para a ideia do objeto, ou seja, para o conceito.

Decisivamente, a abstração do concreto é distinta nas diferentes disciplinas: em umas é maior (na geometria, na álgebra, na gramática), em outras, menor (na história, na geografia). Todavia, seja o que forma o caráter da conexão que há entre os conceitos abstratos e os objetos concretos, o mais típico e novo que contém os conhecimentos que adquire o adolescente é a abstração do concreto (ELKONIN, 1960, p. 536-537).

Assim, a formação de conceitos matemáticos no 6º Ano depende da atividade na qual os alunos estão inseridos. Para tanto, os professores devem planejar as suas mediações de forma intencional, direta e não espontânea, principalmente no que diz respeito às intervenções por meio dos livros didáticos e demais ferramentas e signos, proporcionando as operações teóricas imprescindíveis para o pensamento conceitual.

5.4. O QUE OS DADOS REVELAM SOBRE A UNIDADE TEORIA E PRÁTICA E A MEDIAÇÃO DOCENTE NO PROCESSO PEDAGÓGICO

Nesta categoria, buscou-se identificar na fala dos professores e na observação das suas aulas, as metodologias, recursos e estratégias de mediação utilizadas para ensinar a Matemática no 6º Ano. Para tanto, os participantes responderam as seguintes questões: *Como você ensina matemática? Como você prepara as suas aulas?*

Dessa forma, será analisada a unidade teoria e prática nas mediações dos professores pesquisados, relacionando-a com as pesquisas do Estado do Conhecimento, a partir do posicionamento teórico e metodológico apresentado sobre a práxis educativa.

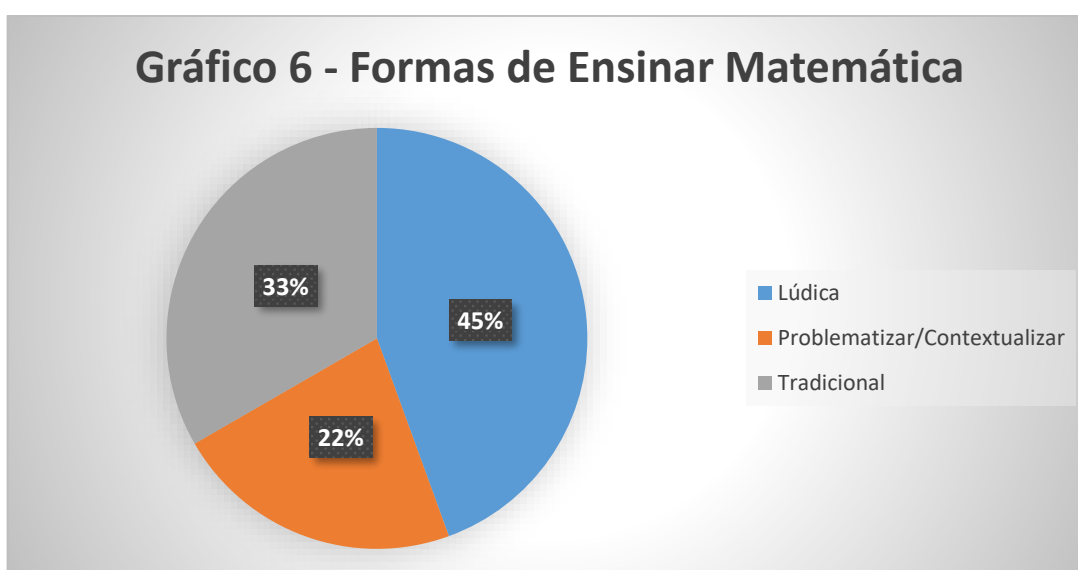
Segundo Vázquez (2007), a mediação dos professores não se apropria da teoria por ela mesma, como se bastasse essa lógica interna, mas toma como base

sua indissociável relação com a prática. Se trata de uma teoria fundada na prática, em nome da práxis, que busca resolver por meio do seu caráter rigoroso, científico e objetivo, as contradições reais e efetivas.

O fato de que a prática determina a teoria não só como sua fonte - prática que amplia com suas exigências o horizonte de problemas e soluções da teoria-, mas também como fim - como antecipação ideal de uma prática que ainda não existe -, demonstra, por sua vez, que as relações entre teoria e prática não podem ser vistas de um modo simplista ou mecânico, a saber: como se toda teoria se baseasse de um modo direto e imediato na prática. É evidente que há teorias específicas que não têm essa relação com a atividade prática. Mas não nos esqueçamos de que estamos falando neste momento das relações entre teoria e práxis no curso de um processo histórico-social que tem seu lado teórico e seu lado prático (VÁZQUEZ, 2007, p. 259).

Nessa perspectiva, destaca-se que a teoria por si mesma não transforma a realidade, porém, essa transformação depende da formação de indivíduos capazes para realizá-la. De modo igual, a prática esvaziada de teoria torna-se espontaneísta, com ações inconscientes, sem apropriação dos signos culturais. Portanto, a mediação docente deve organizar os conteúdos escolares que lhe são próprios, por meio de “formas conscientemente dirigidas de realização, mediadas por conceitos científicos e fundamentadas nas operações lógicas do raciocínio” (MARTINS, 2013, p. 313).

Nas respostas dos professores sobre como eles ensinam Matemática, evidenciaram-se as mediações representadas a seguir no Gráfico 6.



Sobre a ludicidade nas práticas escolares, destacamos as respostas abaixo.

Eu gosto de aulas divertidas, eu gosto de aulas mais espontâneas, tudo que eu monto pra ficar bem assim, digamos, metodicamente organizado, nunca dá certo. Então, tirando o conteúdo científico que a gente tem que ter o domínio pleno, na sala de aula mesmo em si é que a gente vai sentir como que tá a turma e a partir desse momento a gente começa a desenvolver o trabalho, ora ele pode ser um pouco mais sério, ora ele pode ser mais descontraído, nunca uma monotonia senão não dá certo. [...] acabo usando bastante a linguagem informal deles, porque eles acabam vindo aí de uma criação que eles falam de uma maneira bem diferente da técnica, que é do nosso ensino, então eu acabo me aproximando deles dessa maneira. [...] na questão do conceito matemático eu primo estar sempre colocando o assunto de uma maneira mais curiosa a eles, então antes de eu passar um conteúdo eu tento instiga-los a observar o conteúdo, ver como é fácil, ver que de repente estudando um pouquinho mais, aprendendo umas técnicas eles dominariam mais, com mais facilidade, mas sempre com uma introdução mais introspectiva (Professor 2).

Então, 6º ano como são menores né, tem que trabalhar, quando o conteúdo possibilita, uma maneira mais lúdica né? Usar até um compasso, quando você leva um compasso pra sala de aula eles acham que é uma coisa diferente e já gostam. Às vezes, de vez em quando eu pego uma atividade diferente pra pintar, pra colorir, eles já gostam, então pra eles tem que ser uma coisa lúdica né? Que eles são menores e faz toda a diferença (Professor 3).

[...] agora nós temos a introdução que eles falam da Matemática né, quando você aborda vários conteúdos juntos. Quando eu vou trabalhar potência aí eu já trabalho a multiplicação, já trabalho a radiciação junto, quando eu vou trabalhar o princípio multiplicativo eu já falo ó (sic) gente: três vezes três é nove, quantas vezes eu multipliquei o três? Duas então é três ao quadrado, aí eu já explico a potência. Agora eu já falei todo mundo sabe o que é nove? Pra eu obter o nove, quantas vezes eu multipliquei o três? Duas, então qual é a raiz quadrada de nove? É três, e por quê? Então eu vou e volto então eu brinco com a Matemática dentro da sala, sabe? Eles aprendem brincando (Professor 6).

Jogos, atividades em duplas, um ajuda o outro, porque de repente a minha linguagem não chega até eles, mas a linguagem do colega chega. Vai no (sic) laboratório de informática, livro didático (Professor 8).

Nas aulas observadas do Professor 2 foi realizada uma revisão dos conteúdos trabalhados anteriormente, Fração Equivalente, por meio da problematização e exemplos no quadro:

- $\frac{2}{7} = \frac{4}{14}$
- $2 \times 2 = 4$
- $7 \times 2 = 14$

Alguns alunos são convidados a tirar o Mínimo Múltiplo Comum no quadro.

- $\frac{2}{7} = \frac{10}{35}$: $2 \times 5 = 10$ $7 \times 5 = 35$
- $\frac{3}{5} = \frac{21}{35}$: $3 \times 7 = 21$ $5 \times 7 = 35$

7,5	5
7,1	7
1,1	35

Durante o processo de resolução, o Professor 2 retoma os exercícios dados na aula anterior, faz questionamentos, estimulando o raciocínio e a participação da turma. Verifica com os alunos os meios utilizados por eles para chegarem à resposta correta, esclarece dúvidas e destaca a importância desse conteúdo para a aprendizagem da Matemática.

Constatou-se a segurança e a tranquilidade do professor ao mediar o conteúdo, por meio de estratégias e linguagem acessível, objetiva e descontraída. Nesse caso, a atenção gerada nos alunos durante a mediação do professor garantiu a qualidade da percepção e a organização do comportamento e do pensamento.

No início de uma das aulas observadas do Professor 3, foi entregue uma atividade de cruzadinha sobre os conteúdos:

- Antecessor = anterior
- Sucessor = próximo
- Centena = 100
- Unidade = 1
- Dezena = 10
- Milhar = 1000

As definições acima foram registradas no quadro pelo professor sob o título: **Relembrando**. Os alunos foram orientados a realizar a atividade individualmente e a chamarem o professor caso precisassem de ajuda, o que aconteceu com frequência. Segundo o professor, a correção coletiva seria realizada na próxima aula.

A utilização das palavras cruzadas no processo de ensino e de aprendizagem estimula a memória, o raciocínio, desenvolvendo o pensamento, a linguagem, além

da ortografia e questões semânticas. Porém, a cruzadinha aplicada nas aulas do Professor 3 apresentaram um nível de complexidade inferior ao exigido pelo currículo do 6º Ano, por apresentar estratégias e desafios utilizados no Ensino Fundamental Anos Iniciais.

Segundo Asbahr (2016) os princípios da atividade de estudo aparecem na atividade de jogo, tendo em vista que oportuniza o surgimento de interesses cognitivos que não são plenamente satisfeitos no jogo, exigindo fontes mais amplas de conhecimento não apresentadas pelo cotidiano. Dessa forma, a necessidade específica de apropriar conhecimentos teóricos surge no processo real de apropriação desses conhecimentos por meio das ações de estudo.

A necessidade da atividade de estudo concretiza-se na diversidade de motivos exigidos na realização, pelas crianças, das ações de estudo. São essas ações que impulsionam os estudantes a assimilarem¹⁰ os procedimentos de reprodução dos conhecimentos teóricos (ASBAHR, 2016, p. 178 -179).

Em outra aula do Professor 3, após a cruzadinha foi disponibilizada aos alunos uma folha com operações de multiplicação, no máximo com milhar, sendo possível usar a tabuada para resolvê-la. O professor permanece sentado à sua mesa e alguns alunos o procuram para tirar dúvidas, mas vários deles apresentam autonomia e independência na realização da atividade.

Uma operação foi realizada no quadro: 5805-478. O professor perguntou se os alunos conseguiram resolver, pois não informaram o resultado, mas foram respondendo enquanto o professor solucionava a operação. Os alunos disseram que não fizeram o cálculo no papel, mas sim “*na cabeça*”.

Segundo o Professor 3, na semana anterior foram aplicadas uma prova e a recuperação, portanto, realizou essas atividades para fixação e porque as notas trimestrais já estavam fechadas, mas os alunos não sabiam. Informou ainda que trabalhou os conteúdos de reta, plano e os alunos construíram sólidos geométricos, o que o deixou “*quase louco*”, pois as turmas ficaram muito agitadas.

Em relação às atividades de fixação aplicadas pelo Professor 3, destaca-se

¹⁰Baseando-se em diferentes obras de autores soviéticos como Davidov e Márkova (1987), a autora utiliza o termo “assimilarem” que não deve ser confundido com o mesmo conceito na obra de Jean Piaget. Segundo Asbahr (2016, p. 179), assimilação é o processo de reprodução, pelo sujeito, dos procedimentos historicamente elaborados de relação com os objetos da cultura humana e a conversão desses procedimentos em formas de subjetividade. A assimilação não é, dessa forma, uma adaptação passiva do indivíduo à vida social, é o resultado da atividade do sujeito.

que a memorização não se resume a conclusões resultantes de operações mentais abstratas e simbólicas, por meio de repetições mecânicas, mas atuando de forma direta e qualitativa com o objeto ou o fenômeno estudado. Segundo Pereira (1985) os princípios matemáticos não podem ser apenas quantitativos, repetitivos, formais e de medida e nem um “ato racional de invenção”, mas uma ciência completa.

Sobre a atividade na qual os alunos construíram sólidos geométricos, trata-se de operações práticas mediadas que no decorrer do desenvolvimento devem transforma-se em operações teóricas, formando o pensamento e sintetizando, tanto a atividade prática, ou seja, a atuação concreta sobre o objeto, quanto à atividade teórica que se desenvolve a partir dessa atuação. Dessa forma, essa atividade de estudo envolve ações e operações que resultam em ideias, conceitos e, conseqüentemente, no pensamento teórico, caso o processo seja abrangente e complexo rumo ao concreto pensado.

Quando o professor relata que ficou “*quase louco*” devido à agitação das turmas ao realizar essa atividade, constata-se a necessidade da organização do ensino que supere o empirismo, visando à reorganização da atenção, a orientação e auto regulação do comportamento e a formação do pensamento teórico.

Nas aulas do Professor 6 foram retomadas as divisões (divisores), a partir dos questionamentos do professor os alunos respondiam:

12.564.300	$1+2+5+6+4+3=21$	são divisíveis por 2,3,4,5,6,10 Por 8 e 9 não
------------	------------------	--

O professor destacou aos alunos: “não preciso decorar as regras da divisibilidade, tenho que saber os múltiplos dos números. Os múltiplos de 2 terminam em 0-2-4-6-8...” (Professor 6).

20, 45, 60	2
10, 45, 30	2
5, 45, 15	3
5, 15, 5	3

5, 5, 5	5
1, 1, 1	Divisível por 1 e por ele mesmo – números primos

Durante as aulas do Professor 8 foram abordados os conteúdos de multiplicação, múltiplos e tabuada do 4. Além das sequências numéricas representadas por alunos, outras sequências foram completadas no quadro com espaços PIM¹¹: “Um número é chamado de múltiplo, quando é resultado da multiplicação de um número por outro que pertence a sequência dos números naturais” (Professor 8).

- Sequências numéricas representadas no quadro:

a) múltiplos de 3: 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, ... (as reticências indicam que a sequência é infinita);

b) múltiplos de 5: 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, ...

Na tabela abaixo, o professor circulou, com a ajuda dos alunos, os múltiplos que aparecem em mais de um número, ou seja, os múltiplos comuns aos números 2, 6 e 8.

X (multiplicação)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	...
6	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	...
8	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	...

A partir do exposto, destaca-se que por meio da atividade de ensino sistematizada, ocorre o desenvolvimento da memorização mediada, transformando a memória objetiva em memória lógica. Assim, acontece a integração da memória a um sistema interfuncional, sobretudo às relações estabelecidas com o pensamento, do qual a memória é a sua base, pois pensar representa uma ampliação da percepção vivenciada, cujos indícios foram fixados na memória.

¹¹ PIM ou PAM: estratégia lúdica da matemática para introduzir o conceito de Mínimo Múltiplo Comum. Exemplo: Colocar no quadro a sequência dos números naturais de 1 a 30 e solicitar 5 alunos voluntários. Um dos alunos falará a sequência numérica até 30, dizendo “Pim” no lugar dos múltiplos do número 2 e “Pam” no lugar dos números que forem ao mesmo tempo múltiplos de 2 e 3, enquanto isso, outro aluno marcará com um X, na sequência que está no quadro, todos os números que foram substituídos por “Pim” ou “Pam”.

Carreta (2011) realizou uma pesquisa sobre o ensino da Matemática, investigando concepções e práticas pedagógicas conduzidas pela ludicidade, prazerosidade, mediação e (re) construção coletiva da relação entre teoria e prática.

Baseando-se nos pressupostos de Vygotski, em relação à intencionalidade da ação educativa no processo de aprendizagem, o estudo revelou que os professores têm dificuldade em desvincular-se das aulas expositivas e das listas de exercícios, além da preocupação em perder a posição e a autoridade perante os alunos. Porém, na mesma perspectiva das observações descritas acima, buscam assumir um novo perfil, mediando ao invés de conduzir e transmitir, investigando e construindo junto aos alunos possibilidades de manifestar o prazer e a alegria em ensinar e aprender.

Na perspectiva do materialismo histórico-dialético, as sensações e a percepção representam as unidades primárias na elaboração dos conhecimentos sobre o mundo externo. Entretanto, estas relações objetivas não devem ser consideradas como as únicas formas de apropriação da realidade, pois a percepção não ocorre somente por meio da atividade prática, tendo em conta que a percepção ativa visual e a auditiva são mediadas pelas significações sociais (BERNARDES, 2011). Segundo a autora:

As duas formas existentes de percepção ativa da realidade não podem ser entendidas como excludentes, pois a percepção da realidade por meio de observações e representações constitui-se como a forma primária de percepção. Na dimensão da ação cognitiva, a percepção amplia as relações com o objeto material, estabelecendo-se por meio das conexões internas que constituem a base para a compreensão do objeto. Essa ampliação da percepção para além das relações externas do objeto é dada pela mediação das significações sociais que permeiam os objetos de uma forma geral na constituição do pensamento (BERNARDES, 2011, p. 526).

Dessa forma, o conhecimento sensorial e o racional não se relacionam de forma direta ao empírico e ao teórico, pois tratam-se de níveis no movimento do pensamento. Embora ocorram separadamente, formam uma unidade dialética no desenvolvimento do pensamento. “No nível empírico de apropriação da realidade, o objeto é representado pelas suas manifestações exteriores decorrentes da contemplação viva, ao passo que no nível teórico o objeto reflete as relações internas e cognoscitivas do objeto” (BERNARDES, 2011, p. 527).

Vygotski (2001) aponta o processo complexo de transformação do pensamento, da formação de conceitos e da abstração, destacando que o pensamento é situacional quando a atividade apoia-se em operações gráficas,

práticas. Mas, a partir do momento em que a atividade se relaciona às operações teóricas, por meio das ferramentas culturais, o pensamento revela-se conceitual.

De acordo com o método de produção de conhecimento para o materialismo histórico-dialético, Porto (2017) evidencia que a verbalização e a descrição do conceito não devem ser tomadas como expressão da formação do conceito, pois tal ação implica a realização de uma atividade adequada que reproduza no sujeito os traços essenciais dos objetos a serem apropriados, de modo que possibilite a conversão da ação externa em ação interna – ação mental – e, logo, passe a orientar e sustentar a relação do sujeito com a realidade. Porto (2017) destaca ainda que a educação escolar exige o domínio teórico dos objetos a serem ensinados, dos aspectos lógico-históricos do processo de formação de sistemas conceituais e das relações entre ensino e aprendizagem, de modo que conteúdo e forma de ensino sejam compreendidos como uma unidade dialética e organizados em relação ao destinatário desse processo.

Os relatos abaixo se referem aos professores que buscam ensinar a Matemática por meio da problematização e da contextualização, destacando que essa mediação também ocorre por meio de atividades lúdicas.

Depende o conteúdo sabe? Tem conteúdos que eu começo pela História, os aspectos históricos, porque às vezes têm uns que pensam que tem coisas que surgiram do..., da..., então eu gosto de sempre trabalhar com os aspectos históricos, falar daquela parte histórica, quem foi, quem não foi comentar com eles, sabe? [...] dependendo o conteúdo você começa com uma situação problema. [...] colocando os tópicos importantes do conteúdo, do que eles precisam saber daquele conteúdo para eles fazerem os algoritmos, os cálculos (Professor 5).

Contando a história, na prática, esse momento do dia a dia, atravessar a rua, tempo do carro, no mercado, puxando lá para eles pensarem, tanto para os pequenos como para os grandes; vão ter CPF, cartão de crédito, não tem como não gostar, precisa dela, precisa para a tomada de decisões (Professor 9).

Nas aulas do Professor 5, os alunos realizaram os exercícios do livro didático no que diz respeito a divisão de 4 algarismos por 1 algarismo na chave. O contexto abordado nas atividades foram as Copas do Mundo que ocorreram de 1994 até 2014.

Durante a aula o professor fez questionamentos aos alunos, por exemplo: *“Estamos em 2018 e a próxima Copa será daqui a 4 anos, na divisão de 2022 por 4*

resta 2, qual é o resultado?" Em um dos exercícios que os alunos tiveram dificuldade para resolver, a professora pede para que formem duplas ou trios e discutam sobre a sua resolução. No momento da correção, uma aluna explicou que usou outro processo de resolução, mas chegou ao mesmo resultado.

Em outra aula foi realizado um trabalho em grupo sobre divisores dos números. Foram formados 8 grupos, os quais tiveram que determinar os divisores dos números de 1 a 48. Para tanto, cada grupo recebeu fichas com 6 números, permanecendo nos grupos por 3 minutos, cronometrado pelo professor. Após esse tempo, as fichas eram entregues para outro grupo, por meio de um rodízio dos divisores. Durante a atividade o professor circulou pelos grupos para tirar dúvidas e fazer mediações, solicitando aos alunos que ajudassem uns aos outros e, da mesma forma, passou orientações sobre múltiplos infinitos e divisores finitos; *“o zero é múltiplo de qualquer número”*; *“o 1 é divisor de qualquer número”*; *“todo número é divisor de si mesmo”*; *“todo número par divide por 2”*. O professor relatou que determinar um tempo motiva a participação dos alunos, *agilizando* os colegas que não estão ajudando.

Como forma de correção, o professor sorteou os alunos pelos números da chamada, verificando os numerais que constavam na última ficha que ficou com o grupo. Assim, o aluno sorteado registrava no quadro os divisores determinados por ele juntamente com a sua equipe. Após o registro, o professor verificava com a turma se os divisores de cada número estavam corretos e, quando ocorria um equívoco, os alunos eram estimulados a corrigirem oralmente. O professor retomava o processo de divisão durante as correções, solicitando aos alunos os resultados dessas operações.

Destaca-se que as atividades propostas buscaram promover a compreensão da tarefa de estudo ligada à generalização teórica, no sentido de proporcionar aos alunos a compreensão das relações generalizadas na área da Matemática. Essa ação relaciona-se diretamente com a formação dos motivos para o estudo, por meio dos quais os alunos transformam-se em sujeitos da atividade de estudo.

Segundo Asbahr (2016) o papel do professor é essencial nesse processo, pois ele organiza as atividades, auxiliando os alunos na realização das ações de estudo, controle e avaliação. Assim, *“o professor paulatinamente cria situações que proporcionem aos estudantes a autonomia na resolução e proposição das tarefas de*

estudo e a formação da capacidade de estudar” (Asbahr, 2016, p. 180). Ressalta-se que organizar o ensino por meio de atividades de estudo coletivas também é função do professor, tanto por estarem mediadas pela atividade docente como por desenvolver-se entre os alunos.

De acordo com a dialética materialista, os conceitos e processos de raciocínio pelos quais o sujeito cognoscente busca captar a realidade em seu movimento, tem como ponto de partida e de chegada a realidade objetiva, “independentemente da consciência desse sujeito singular que quer conhecer essa realidade para transformá-la ou não” (OLIVEIRA, 2001, p. 16).

Portanto, nos processos de problematização e contextualização como metodologia de ensino, destaca-se a necessidade de considerar em cada caso, a relação entre singularidade, particularidade e universalidade. O singular não representa a realidade do sujeito em si e por ela mesma. Em contrapartida, o universal não é a superação decisiva das singularidades. Então, faz-se necessário “assegurar um raciocínio que capte o movimento contínuo da relação singular, particular e universal nessa relativização para compreender-se a problemática em análise dentro do contexto em que se efetua” (OLIVEIRA, 2001, p. 16).

Os professores abaixo destacaram que a forma tradicional de ensinar Matemática está presente nas suas práticas pedagógicas.

Olha, eu uso bastante o quadro, giz, essas coisas. Não sou muito de usar tecnologia, na verdade eu tenho um pouco de dificuldade com a tecnologia. Porque eu já percebi que às vezes que eu tento usar é aquela bagunça sabe, então na verdade ainda é assim da maneira tradicional. Que eu acho assim, é bom ter jogos, outras atividades assim junto, mas eu percebo que o aluno ainda aprende através do tradicional, ali eu percebo que eu tenho assim mais, eu percebo que eu consigo mais dos alunos quando é no tradicional (Professor 1).

[...] O 6º ano é o começo de tudo, tem mais explicação, eu gosto da base de tudo, da (sic) onde que vem, de explicar tudo, gosto bastante (Professor 4).

Eu uso o que a gente tem à disposição: livro didático, repetição (tabuada na oralidade) como eles têm defasagem; fazer exercícios no quadro (Professor 7).

Nas aulas do Professor 1 foram corrigidos coletivamente exercícios de divisão e multiplicação, destacando a importância da tabuada e problematizando quando não é possível dividir um número pelo outro.

- 624 : 2

- 963 : 3
- 848 : 4
- 1010 : 5
- 6036 : 6
- 7490 : 7

Durante a correção duas alunas relatam que usaram processos diferentes para resolver as divisões, atingindo o mesmo resultado. O professor informou que não estava errado, porém, a resolução deve apresentar o processo completo, as alunas “*dividiram direto.*” Alguns alunos pediram para explicar e resolver no quadro outras operações:

- 27 : 3
- 80 : 4
- 120 : 6
- 420 : 7
- 900 : 10
- 6000 : 100

Constata-se, portanto, que nas aulas do Professor 1 a maior parte das atividades realizadas referem-se ao cálculo das operações, sendo que somente uma delas ocorreu por meio de situação-problema. Os exercícios abaixo apresentaram novos desafios aos alunos, pois eles deviam verificar os números que estavam ocultos nos processos de divisão, sendo necessário reconstituí-los.

1) Um garoto sujou com tinta um papel no qual estavam escritas duas divisões:

- a) $29 \overline{) 17}$ *
- Mediação do professor: “Na tabela do 7 qual número se aproxima do 29? É o meio que está faltando.”
- b) $121 \overline{) 2}$ 17
- *

Você consegue reconstituí-las?

2) O dividendo e o resto desta divisão foram apagados?

- *|4
- * 15
- a) Quais são os valores possíveis do resto nesta divisão?

- b) Que números naturais podem ser escritos no dividendo?

3) Procure os números que faltam:

- $7 \cdot 4 \cdot \square = 41$
- $314 \cdot \square = 1^{**}$
- $\square = 275$
- $\square \cdot 9$

4) A igualdade $41 = 6 + 7.5$ pode representar uma divisão cujo divisor é igual a:

- a) 5
- b) 7
- c) 7 ou 5
- d) 6 ou 7

Durante a observação das aulas do Professor 4 foi ditado um texto sobre o conteúdo Figuras Geométricas Planas. No quadro foi registrado o conceito de polígonos abertos e fechados, classificando-os como simples e não simples e, ao lado de cada definição, o professor desenhou um exemplo de cada polígono.

A mediação oral do professor estabeleceu relação com os conteúdos estudados anteriormente, Sólidos Geométricos e Figuras Geométricas Espaciais, retomando o que são segmentos e extremidades, apresentando exemplos, por meio das representações desenhadas no quadro: “*Alguém já parou para pensar por que se chama triângulo?*”. O professor desenhou o triângulo no quadro, identificando os seus ângulos internos e externos, lados, vértices. Apresentou um exemplo dos ângulos de um quadrado, já estudado pelos alunos: “*Quadrilátero não se refere somente ao quadrado, mas a todas as figuras que têm quatro lados.*” Após os alunos realizaram uma atividade impressa sobre o conteúdo.

O método de ensino utilizado pelo Professor 4 limita-se à generalização empírica, apresentada por conceitos empíricos e cotidianos, pois os alunos analisaram, compararam e classificaram diferentes figuras, identificando as características comuns, estáveis, destacando-as como fundamental na definição dos objetos em análise. Segundo Asbahr (2016), esses processos organizam-se a partir do caráter visual direto, da percepção dos objetos. Nas palavras da autora:

Um grave problema dessa organização de ensino é que não são separadas justamente as particularidades essenciais do objeto, a conexão interna de seus aspectos. [...] O pensamento limita-se à comparação de dados sensoriais, separação das características gerais, classificação e inclusão de classes. Ascende do sensorial-concreto para o mental-abstrato expresso na palavra, restringindo-se, assim, à abstração. Equivocadamente,

consideramos que a capacidade para pensar abstratamente é o mais alto nível de desenvolvimento do pensamento (ASBAHR, 2016, p. 185).

Nessa perspectiva, reitera-se que a função do pensamento é a construção da imagem do objeto em suas vinculações externas abstratas, superando as condições em que as relações entre os objetos se apresentam superficiais e aparentes. Ocorre, portanto, a compreensão mediata do que é fornecido de forma imediata pela captação sensorial, revelando novas propriedades da imagem subjetiva da realidade e conhecimentos não proporcionados pela sensibilidade imediata.

Nas aulas do Professor 7 foram realizados exercícios para cálculo de Capacidade e Massa, pois o professor relatou que, na última prova em dupla, a maioria dos alunos *errou* a parte de transformação que valia mais da metade da nota, na qual não era necessário *fazer as contas*. O professor explicou como eles deveriam ter feito as transformações, realizando os cálculos no quadro e esclarecendo dúvidas. Destacou que no dia a dia utiliza-se mais a grama e o kilograma, no mercado por exemplo.

Durante as transformações, o professor ressaltou as quantidades de *casas* (zeros), buscando estabelecer as relações entre as grandezas. Após os alunos formarem as mesmas duplas da prova e resolverem novamente a avaliação, mas somente os exercícios que *erraram*. O professor informou que seria atribuída uma nota extra aos alunos, explicando que normalmente ele não faz dessa forma, pois revisa toda a avaliação no quadro: “*Agora não dá tempo*”, pois o ano letivo estava encerrando.

Alguns alunos apresentaram muitas dúvidas e receberam explicações do professor, utilizando como base os exercícios que tinham sido feitos no quadro, inserindo mais informações. Verificou-se que o professor explicava de maneira direta, dizendo o que o aluno devia fazer para atingir o resultado. O aluno não era questionado, levado a pensar sobre o contexto e o processo apresentado, o importante era fazer o cálculo para alcançar o resultado correto.

Constata-se que as intervenções realizadas pelo Professor 7 não contribuem para a formação e desenvolvimento da atividade de estudo, pois a organização do ensino deve intervir na relação dos alunos com os objetos de conhecimento, proporcionando a apropriação do pensamento teórico por eles. Para tanto, professor e alunos devem estar em uma atividade comum e coletiva:

Ao propor, como elementos que compõem a atividade em comum, a repartição das ações e das operações, a troca dos modos de ação, a compreensão mútua por meio da comunicação, o planejamento das ações individuais em busca de resultados comuns obtidos pelo processo de reflexão, entende-se que seja possível a superação da individualidade dos sujeitos envolvidos na atividade orientada para o ensino e aprendizagem. Pressupõe-se, na atividade pedagógica, um produto coletivo elaborado por meio de ações e operações realizadas de forma cooperativa pelos sujeitos no processo de ensino e aprendizagem - estudantes e educador (BERNARDES, 2009, p. 239).

Dessa forma, verifica-se que a atividade coletiva é fundamental na organização da atividade de ensino e na internalização dos conceitos científicos, sendo a aprendizagem resultado da interiorização das situações vividas em atividades comuns e coletivas.

Segundo Anjos e Duarte (2016), a partir dos conceitos científicos os alunos têm a oportunidade de conhecer a essência do objeto ou fenômeno dado, refletindo sobre o que não está ao alcance dos conceitos cotidianos. Destaca-se, portanto, que o papel da educação escolar é fundamental no que diz respeito à mediação entre os conceitos espontâneos e os conceitos científicos.

Bernardes (2006) investigou os tipos de mediação simbólica que constituem a atividade pedagógica, promovendo o desenvolvimento do pensamento teórico no contexto escolar. Segundo a autora, as mediações simbólicas são as relações dos sujeitos com o objeto de estudo historicizado, bem como as ações e operações coletivas e cooperativas no aspecto cognitivo, volitivo e afetivo.

Para Bernardes (2006) essas mediações podem efetivar-se a partir da apropriação de conhecimentos teórico-científicos por parte dos educadores que, no processo de conscientização dos sujeitos na atividade pedagógica, promovem a criação de condições e circunstâncias que possibilitam a efetivação de um sistema integrado, instituindo práticas sociais no contexto escolar que viabilizam a superação das condições alienantes próprias do sistema escolar vigente e da sociedade contemporânea.

Os conceitos científicos são comprovados pela ciência, correspondendo às leis objetivas concebidas pela humanidade ao longo do processo sócio histórico. Assim, reitera-se a importância do trabalho educativo por meio da transmissão-assimilação sistematizada dos conhecimentos mais aprofundados produzidos historicamente pelas gerações anteriores (SAVIANI, 2011).

Deste modo, as mediações dos professores não devem submeter-se às demandas imediatas do cotidiano da sociedade capitalista, naturalizando e eternizando a existência alienada. Negando aos alunos a oportunidade de superação dos limites da espontaneidade da vida cotidiana, provoca-se decisivamente uma condição alienante.

Destaca-se que a prática cotidiana, muitas vezes limitada a ações e conceitos fragmentados decorrentes da reprodução da realidade, deve transformar-se em prática revolucionária, possibilitando aos alunos compreender e reconhecer as contradições da sociedade dividida em classes, para transformá-la e não se adaptar a ela. O desenvolvimento dessa consciência e do psiquismo do indivíduo da classe trabalhadora ocorre por meio do conhecimento sistematizado, “para que ele compreenda a universalidade de suas necessidades radicais em contraposição com a lógica do capital” (ABRANTES; BULHÕES, 2016, p. 260).

Nesse processo, “o pensamento afasta-se momentaneamente do concreto por meio das abstrações para, em última instância, voltar ao concreto, porém agora conhecendo suas múltiplas determinações, ou seja, com maior inteligibilidade do real” (ANJOS; DUARTE, 2016, p. 216).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa destacou a importância da mediação dialética e unidade teoria e prática no processo de ensino e aprendizagem da Matemática a partir dos pressupostos da Psicologia Histórico-Cultural. Tais aspectos abordaram os processos fundamentais para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores e à apropriação dos conhecimentos científicos produzidos historicamente e coletivamente para a plena humanização dos indivíduos.

A fim de estabelecer as relações necessárias com o objeto de estudo em questão, apresentou-se inicialmente uma análise do Estado do Conhecimento, no qual os trabalhos selecionados foram organizados nas seguintes categorias: concepções sobre o ensino da Matemática, formação docente e unidade teoria e prática. Esses estudos embasaram a reflexão sobre os dados coletados, relacionando-os com as categorias que permearam a presente pesquisa, ou seja, a

práxis pedagógica e a mediação dialética no ensino da Matemática no 6º Ano do Ensino Fundamental.

Nesse processo, os trabalhos que abordaram as concepções sobre o ensino da Matemática ressaltaram que a intencionalidade e a mediação no processo educativo são requisitos para o desenvolvimento dos conceitos matemáticos, por meio do planejamento dos conteúdos, das ações didáticas e saberes historicamente sistematizados, diferenciando qualitativamente a educação escolar dos processos informais, assistemáticos e cotidianos. Segundo Saviani (2008), a relevância dos conteúdos é essencial à educação escolar, pois na ausência de conteúdos significativos, a aprendizagem esvazia-se, afastando-se daquilo que de fato deveria ser.

Resumidamente, as pesquisas classificadas na categoria formação docente, destacaram a importância da instrumentalização do trabalho pedagógico no processo de formação de professores, privilegiando os conhecimentos clássicos por meio da problematização, contextualização e ascensão ao bom ensino.

Dessa forma, evidenciou-se que a educação escolar cumpre a sua função pedagógica e social mediante a formação e mediação dos professores, tendo como base o domínio dos conhecimentos e processos que anseiem a plena humanização dos indivíduos. Nessa perspectiva, destaca-se que a base da formação dos professores deve ter fundamentos teóricos e práticos que lhes proporcionem a capacidade de mediar o conhecimento científico, promover a emancipação humana das condições de exploração e o reconhecimento das contradições sociais.

Nos estudos apresentados pela última categoria do Estado do Conhecimento, a articulação entre teoria e prática destacou-se como imprescindível à formação dos professores e ao processo de ensino e aprendizagem, tendo em vista a formação dos alunos para além do conservadorismo e reprodução, entendendo que a consciência dos sujeitos se dá pela práxis, não como junção estanque da teoria e prática, mas como condição unitária de compreensão e transformação da realidade, em uma perspectiva de totalidade.

Considerando a concepção na qual se baseia a presente pesquisa, abordou-se os fundamentos do Materialismo Histórico Dialético e conseqüentemente da Psicologia Histórico-Cultural e da Pedagogia Histórico-Crítica em relação ao

desenvolvimento do psiquismo e o papel da educação escolar na apropriação do que foi produzido pela humanidade ao longo da história.

Deste modo, o papel do professor foi compreendido a partir da concepção da Psicologia Histórico-Cultural, como aquele que transmite aos alunos os resultados do desenvolvimento histórico e explicita os traços da atividade humana cristalizada nos objetos da cultura, mediando sua apropriação, organizando a atividade e promovendo o desenvolvimento das funções superiores do educando.

Considerou-se o desenvolvimento do psiquismo como um processo de transformações qualitativas em relação à mudança do reflexo psíquico e do aparecimento da consciência. Tal processo ocorre a partir do uso de ferramentas e signos na formação de conceitos e da estruturação dos processos fundamentais para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores e para a aprendizagem matemática: sensação e percepção, atenção, memória, linguagem e pensamento. Esse desenvolvimento depende, portanto, da atividade humana, a qual está diretamente ligada às condições sociais nas quais os sujeitos estão inseridos.

Por conseguinte, realizou-se uma pesquisa de campo com o objetivo de analisar a mediação docente e a unidade entre teoria e prática no ensino da Matemática no 6º Ano do Ensino Fundamental, tendo como premissa fundamental a compreensão e a explicação dos objetos e fenômenos investigados, conforme apresentam-se realmente na prática.

Então, buscou-se revelar a dimensão epistemológica do conhecimento científico que permite à humanidade organizar um conjunto de pressupostos sobre como é possível conhecer a realidade natural e social. Nesse processo concebe-se a dimensão ontológica dessa mesma realidade, permitindo explicar o que ela é verdadeiramente, constituindo-se histórica e socialmente por meio da própria atividade prática realizada pelo conjunto dos homens (MARTINS, 2018).

[...] à luz do materialismo histórico-dialético, o conhecimento científico se constitui na prática social humana à medida que a própria vida social vai se desenvolvendo e se complexificando, e os homens vão adquirindo condições determinadas social e culturalmente de refletir e teorizar (com métodos cada vez mais desenvolvidos) sobre essa mesma prática social e seus objetos e fenômenos constitutivos. Trata-se, por conseguinte, de se conceber o conhecimento como produto do trabalho dos indivíduos que são historicamente situados, de decodificação abstrata sobre a realidade concreta (MARTINS, 2018, p. 225).

Nessa perspectiva, destaca-se que a atividade científica é fundamentalmente uma atividade teórica, reproduzindo no pensamento o movimento real dos objetos e fenômenos, tratando-se, portanto, do conhecimento científico. Assim, compreende-se a reprodução do objeto em pensamento como um processo histórico e dinâmico a partir da realidade concreta, mas não de forma imediata, pois o processo de conhecimento para o materialismo histórico-dialético não deve limitar-se ao que é imediatamente dado, pensado ou sentido, mas deve-se reconhecer efetivamente a diferenciação entre a aparência e a essência dos processos do real.

Martins (2018) ressalta que a aparência fenomênica, imediata e empírica da realidade não pode ser desconsiderada, uma vez que o conhecimento se inicia a partir dela. Porém, o processo de investigação deve promover a superação do nível empírico ao nível concreto do real, por meio da análise e da abstração do pensamento do pesquisador. Nesse processo, a abstração “permite extrair um elemento da realidade, isolá-lo e examiná-lo nas suas particularidades, extraíndo deste elemento suas múltiplas determinações por meio da saturação da análise” (MARTINS, 2018, p. 226).

Sobre os indivíduos pesquisados, verificou-se que todos os nove professores são graduados em Matemática, sendo que 90% possuem especialização em Educação e Didática da Matemática e em outras áreas. O corpo docente é experiente, pois 89% já está graduado há mais de 5 anos e 70% desses professores são concursados da Secretaria do Estado de Educação do Paraná.

A partir da coleta de dados por meio das entrevistas e observações de aula, analisou-se as seguintes categorias que emergiram dos próprios dados: Aspectos importantes sobre o ensino da matemática na concepção dos professores; Dificuldades encontradas pelos docentes no processo de ensino da Matemática; A concepção docente sobre o papel do professor; O que os dados revelam sobre a unidade teoria e prática e a mediação docente no processo pedagógico.

Na primeira categoria os professores pesquisados apresentaram cinco aspectos importantes que definem a forma como o aluno aprende matemática: gostar da matemática, a importância da relação entre o professor e aluno, a utilização do lúdico e de materiais manipuláveis na prática educativa, a contextualização e a problematização, repetição e aplicação dos cálculos matemáticos.

A partir da análise dos relatos sobre cada aspecto, bem como das práticas utilizadas pelos professores, destaca-se que a Psicologia Histórico-Cultural, fundamentando-se metodologicamente no Materialismo Histórico-Dialético, considera o indivíduo como um ser social que se desenvolve por meio da atividade que o vincula a natureza. Esse indivíduo não dispõe inicialmente de propriedades que por si mesmas lhe propiciem a conquista daquilo que o caracteriza como ser humano. Leontiev (1978) afirma que a transmissão dos produtos da atividade entre as gerações constitui-se como movimento gerador da humanidade dos sujeitos, explicitando que o desenvolvimento humano representa um longo e complexo processo histórico-social de apropriações.

Portanto, a partir das singularidades dos sujeitos, no que diz respeito aos aspectos citados sobre como os alunos aprendem Matemática, Vygotski (1995) aponta o ensino como condição primordial e fundante do desenvolvimento, destacando que há uma relação de interdependência e reciprocidade entre ensino e desenvolvimento. Segundo o autor, a quantidade de aprendizagens promovidas pelo ensino qualifica o desenvolvimento, da mesma maneira que a quantidade de desenvolvimento obtido qualifica as possibilidades de ensino. Desse modo, Vygotski (1995) defende que a lei fundamental do desenvolvimento humano se estabelece nas contradições provocadas pela vida social por meio da apropriação dos signos da cultura.

Nessa perspectiva evidencia-se a concepção dialética de desenvolvimento, pois tratando-se de um processo, o desenvolvimento é movimento, suprimindo contradições internas que o movem. Portanto, o desenvolvimento não decorre do sujeito e nem das condições sociais, mas da organização e qualidade das mediações alternadas entre ambos.

As dificuldades encontradas pelos docentes no processo de ensino e aprendizagem da Matemática constituíram a segunda categoria de análise, envolvendo: indisciplina; defasagem de conteúdos (leitura e interpretação, operações matemáticas, tabuada); diversidade da sala de aula. A análise desse contexto considerou a atividade pedagógica como a unidade dialética entre a atividade de ensino, por parte do professor, e a atividade de estudo, atribuída aos alunos, referindo-se ao “ensino escolar intencionalmente organizado para a promoção da aprendizagem e do desenvolvimento das funções psicológicas

superiores dos sujeitos em atividade (BERNARDES, 2017, p. 311).

Sobre o ponto analisado nesta categoria, ou seja, as dificuldades no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, destaca-se que o fracasso escolar é um fenômeno social construído no interior da escola, resultante da não objetivação da atividade pedagógica que, por meio da organização adequada do ensino, deve promover apropriação dos conhecimentos teóricos (BERNARDES, 2017).

No entanto, ficou evidente na fala dos professores a culpabilização dos alunos pelo fracasso escolar, gerado pela indisciplina, desestruturação familiar, conflitos entre os alunos, falta de atenção, defasagem de conteúdos, necessidades educativas especiais. Constata-se, portanto, um processo de alienação do próprio trabalho, provocando uma visão distorcida da atividade pedagógica:

[...] ao fixar-se somente nas observações mais imediatas, o pensamento não capta as conexões mediadoras desse processo que não são imediatamente visíveis e, conseqüentemente, não terá nem as condições mínimas de perceber as distorções que isso trará, no processo de pensamento que quer captar a realidade (OLIVEIRA, 2001, p. 6).

Por conseguinte, a relação dialética estabelecida na análise da presente pesquisa e nesta categoria em particular, apresenta a singularidade formada pelos alunos do 6º Ano do Ensino Fundamental, a particularidade trata das mediações na atividade pedagógica para o ensino da Matemática e a universalidade representa a apropriação dos conceitos matemáticos por meio do desenvolvimento psíquico dos alunos.

Martins (2016, p. 28) descreve que o processo lógico da aprendizagem segue uma linha de desenvolvimento que vai do concreto (sensorial, empírico) ao abstrato, “do particular para o geral, do cotidiano para o não cotidiano, dos conhecimentos do senso comum para os conhecimentos mais elaborados e complexos”. Dessa forma, a atividade pedagógica é decisiva para o desenvolvimento do pensamento abstrato, dependendo diretamente da qualidade do universo simbólico e dos meios pelos quais as mediações se realizam. Quando esta condição se concretiza, os alunos superam as ações e condutas sustentadas pelas aparências dos fenômenos, passando a considerá-los por aquilo que eles são de fato, ou seja, pela sua essência.

Na perspectiva do ensino, Martins (2016, p. 29) destaca que o processo lógico é o oposto ao da aprendizagem, ocorrendo “do abstrato ao concreto, do geral

para o particular, do não cotidiano para o cotidiano, dos conceitos científicos a serem confrontados com os conceitos espontâneos”. A partir do exposto, constata-se que o ensino assegura-se com as apropriações objetivadas pelo professor, dessa forma, para que as contradições necessárias à transformação dos conceitos espontâneos em conceitos científicos sejam produzidas, o caminho lógico do ensinar não pode reproduzir o caminho lógico do aprender.

Desse modo, o ensino deve organizar-se tendo o conhecimento teórico como mediador desse processo, possibilitando aos alunos descobrir os propósitos do aprender, por meio de ações educativas que promovam a internalização e a apropriação do conhecimento teórico. Portanto, “a transformação da consciência e da conduta dos estudantes têm como preceitos a intencionalidade na organização do ensino e a qualidade das ações que conduzem o estudante à atividade que lhe é atribuída” (BERNARDES, 2017, p. 316).

A terceira categoria apresentou a concepção docente sobre o papel do professor, evidenciando que, na graduação, 67% dos docentes entrevistados consideraram que a sua formação inicial contemplou somente a teoria em detrimento da articulação com a prática.

Segundo Vázquez (2007) a história da teoria e da práxis são abstrações da história humana e, dividi-las abstratamente, buscando encontrar uma relação direta e imediata entre o teórico e o prático é uma prova mecanicista. Para o autor,

Essa relação não é direta e imediata, mas, sim, por meio de um processo complexo no qual algumas vezes se transita da prática à teoria, e outras desta para a prática. A atividade prática que hoje é fonte da teoria exige, por sua vez, uma prática que não existe ainda e, dessa maneira, a teoria (projeto de uma prática inexistente) determina a prática real e efetiva (VÁZQUEZ, 2007, p. 259).

O autor destaca ainda que, se a teoria ainda não alcançou essa relação com a prática, por se adiantar a ela, se vinculará posteriormente. Um exemplo são as teorias ou conceitos matemáticos que anteriormente não tinham campo de aplicação e que atualmente o encontram em atividades práticas específicas.

Assim, constata-se que os elementos mediadores surgem a partir do desenvolvimento complexo da sociedade e da forma como o pensamento vai captando os conhecimentos produzidos pela humanidade. Sem a compreensão desse processo não há possibilidade de elaborar uma teoria próxima ao movimento

da realidade para captar os múltiplos elementos mediadores em sua complexidade e em seu movimento contínuo.

Mas esse é o único caminho de se captar, com o máximo de aproximação, todas essas determinações, possibilitando-nos, assim superar em nossa atuação os limites restritos do conhecimento cotidiano que é espontâneo, fragmentado, casual, inconsciente, obedecendo muitas vezes a chamada falsa consciência (OLIVEIRA, 2001, p. 17-18).

Na quarta e última categoria analisada os professores revelaram as formas pelas quais ensinam Matemática no 6º Ano do Ensino Fundamental, sendo que 45% consideraram a ludicidade como a mais efetiva para o ensino e aprendizagem. Conforme apresentado nesta seção, constatou-se nos discursos dos professores e nas observações das aulas o comprometimento em promover a apropriação dos conceitos matemáticos por meio da atividade pedagógica, mas verificou-se que o processo de ensino seguiu o mesmo percurso do processo da aprendizagem, partindo do sensorial e empírico para o abstrato, do senso comum para os conceitos científicos. Nas observações realizadas, muitas vezes não se identificou a intencionalidade no planejamento das aulas e a qualidade das práticas e intervenções necessárias à condução dos alunos para a atividade de estudo e consequentemente, para a aprendizagem.

Destaca-se que a singularidade é mais compreendida a partir da captação de suas mediações particulares com a universalidade. O singular “não existe em si e por si, mas somente em sua relação intrínseca com o universal que se faz somente através de mediações – o particular” (OLIVEIRA, 2001, p. 20).

Dessa forma, sem a particularidade o conteúdo em questão não pode ser compreendido, pois se as mediações sociais que constituem a particularidade não forem desveladas, o pensamento não se desenvolve. Há, portanto que buscar a relação dialética entre o singular e o universal para superar essa falsa dicotomia no ensino da Matemática.

Nessa perspectiva, Vygotski (1997) identificou no signo a condição para o desenvolvimento das funções psíquicas superiores, pressupondo que a atividade humana revela-se na atividade instrumental, pois entre a resposta do indivíduo e o estímulo do ambiente medeiam os signos que:

[...] estruturalmente são dispositivos sociais e não orgânicos ou individuais;

estão dirigidos ao domínio dos processos próprios ou alheios, tanto quanto a técnica o está para o domínio dos processos da natureza (VYGOTSKI, 1997, p. 65).

A partir do exposto, destaca-se que o verdadeiro significado da função do signo no desenvolvimento humano efetiva-se somente a partir do seu caráter instrumental, pois de acordo com a concepção histórico-cultural, trata-se do desenvolvimento do psiquismo humano como processo mediado pelo signo e vinculado ao ensino. Portanto,

[...] quem medeia é o signo, seja ele um instrumento técnico de trabalho ou um conceito. Todavia, o domínio do signo não resulta espontaneamente da simples relação sujeito-objeto; conseqüentemente, quem disponibiliza o signo à apropriação é o outro ser social que já o domina (MARTINS, 2016, p. 16).

Nesse sentido, o ensino possibilita aos indivíduos adquirirem instrumentos cognitivos para compreender a realidade e agir conscientemente na sua própria realidade, por meio da utilização adequada dos signos, códigos e instrumentos desenvolvidos socialmente. Segundo Martins (2016), o objetivo principal desse processo é promover a emancipação e humanização dos indivíduos em uma sociedade de classes, fazendo do ensino uma engrenagem no enfrentamento pela superação dessa sociedade dividida, o que exige maior qualidade do ensino oferecido.

Destaco, portanto, a necessidade de o estudante da classe trabalhadora apropriar-se do conhecimento sistematizado para compreender as contradições essenciais da sociedade. Nessa perspectiva, ressalta-se que:

“[...] o desenvolvimento da práxis de resistência à alienação pressupõe a formação da consciência a níveis que não ocorrem espontaneamente, e sim pela mediação das produções científicas, artísticas e filosóficas pelas quais o jovem deve lutar para ter acesso” (ABRANTES; BULHÕES, 2016, p. 243).

Portanto, a apropriação do conhecimento sistematizado representa um desafio à desumanização (ABRANTES; BULHÕES, 2016), proporcionando ao estudante refletir sobre o seu projeto de vida, no que diz respeito à busca de autonomia, a formação profissional e demais categorias da atividade humana, por meio de uma práxis consciente e transformadora da sociedade.

Em relação aos resultados obtidos nesta pesquisa, resalto a importância da

formação inicial e continuada (currículo dos cursos de licenciatura, especializações *lato e stricto sensu* e formação continuada ofertadas pela Rede Estadual de Ensino) proporcionar aos professores a identificação da essência do conhecimento matemático para reelaborá-lo na totalidade, de forma crítica, a fim de promover a apropriação dos conceitos científicos e o desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes por meio do ensino sistematizado.

Além disso, as universidades precisam aproximar-se das escolas de educação básica, tanto no que diz respeito a relevância e qualidade dos estágios da docência, bem como na oferta dos cursos de extensão com vistas a qualidade do ensino da escola pública para todos, por meio do processo de humanização, respeito aos valores humanos e a garantia da formação integral na sociedade de classes.

Nesse sentido, aponto a necessidade da divulgação do presente estudo aos professores da Rede Estadual de Ensino, por meio de uma formação continuada sobre a mediação escolar na perspectiva da Psicologia Histórico-Cultural. A ampliação dessa pesquisa, tomando como base a compreensão dos alunos sobre a atividade de estudo, também é essencial para a compreensão desse processo na totalidade.

Assim, a formação humana que visa à apropriação e a assimilação da produção histórico-cultural, se concretiza numa relação dialética entre o processo de ensino e de aprendizagem no espaço escolar. É nesse ambiente que ocorre a apropriação dos conhecimentos científicos e o desenvolvimento das funções psicológicas superiores por meio da mediação intencional e sistematizada, propiciando aos alunos o desenvolvimento das formas mais humanizadoras do pensamento.

Essa atividade dos professores, como mediadores do processo de apropriação e objetivação dos alunos, bem como do desenvolvimento das funções psicológicas superiores, vai ao encontro de uma escola cujo processo de ensino e de aprendizagem é estruturado com base nos conceitos da Teoria Histórico-Cultural.

Esse processo é imprescindível para a superação dos desafios pessoais, interpessoais e institucionais, por meio da transformação da conduta e da consciência, da objetivação do conhecimento, da produção criativa, da apropriação da história, da liberdade e da universalidade.

7. REFERÊNCIAS

ABRANTES, Angelo Antonio. BULHÕES, Larissa. **Idade adulta e o desenvolvimento psíquico na sociedade de classes: juventude e trabalho.** In: Periodização histórico-cultural do desenvolvimento psíquico: do nascimento à velhice / Lígia Márcia Martins, Angelo Antonio Abrantes, Marilda Gonçalves Dias Facci, (Org.). – Campinas, SP: Autores Associados, 2016. – (Coleção educação contemporânea).

ANDRÉ, Marli Eliza D. A. de. A pesquisa no cotidiano escolar. In: FAZENDA, Ivani (Org.). **Metodologia da Pesquisa Educacional.** São Paulo: Cortez, 1991.

ARAÚJO, Neuton Alves de. **O professor em atividade de aprendizagem de conceitos matemáticos.** 2015. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

ASBAHR, Flávia da Silva Ferreira. **Idade escolar e atividade de estudo: educação, ensino e apropriação dos sistemas conceituais.** In: Periodização histórico-cultural do desenvolvimento psíquico: do nascimento à velhice / Lígia Márcia Martins, Angelo Antonio Abrantes, Marilda Gonçalves Dias Facci, (Org.). – Campinas, SP: Autores Associados, 2016. – (Coleção educação contemporânea).

BERNARDES, Maria Eliza Mattosinho. **Mediações simbólicas na atividade pedagógica: contribuições do enfoque histórico-cultural para o ensino e aprendizagem.** 2006. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

_____. **Atividade pedagógica e o desenvolvimento das funções psicológicas superiores.** *Perspectiva*, Florianópolis, v. 25, n. 2, 315-342, jul./dez. 2007. <http://www.perspectiva.ufsc.br>

_____. **Ensino e aprendizagem como unidade dialética na atividade pedagógica.** *Psicologia Escolar e Educacional*. Campinas: ABRAPEE, v. 13, n. 2, p. 235-244, dez. 2009. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_home&lng=en&nrm=iso.

_____. **O pensamento na atividade prática: implicações no processo pedagógico.** *Psicologia em Estudo*, Maringá, v. 16, n. 4, p. 521-530, out./dez. 2011.

_____. **A mediação do conhecimento teórico-filosófico na atividade pedagógica: um estudo sobre as possibilidades de superação das manifestações do fracasso escolar.** *Obutchénie: R. de Didat. e Psic. Pedag.* |Uberlândia, MG|v.1|n.2|p. 310 - 329| maio/agosto 2017. ISSN: 2526-7647.

CARRETTA, Ângela Susana Jagmin. **Zona de desenvolvimento proximal: espaço de intervenção pedagógica para a formação continuada de professores de matemática.** 2011. Dissertação (Mestrado) – Curso de Ensino de Ciências Exatas, Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado, 20 abr. 2011.

CASTRO, Raimundo Santos de. **Concepções de matemática de professores em formação: outro olhar sobre o fazer matemático**. 2009. 138 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Maranhão, São Luis, 2009.

CEDRO, Wellington Lima. **O motivo e a atividade de aprendizagem do professor de Matemática: uma perspectiva histórico-cultural**. 2008. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. doi:10.11606/T.48.2008.tde-17122009-080649. Acesso em: 2018-12-04.

COSTA, Marisa Vorraber. **O currículo nos limiares do contemporâneo**. In: COSTA, M. C. (Org.). Currículo e política cultural. 4. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2005.

CRUZ, Jaqueline Zdebski da Silva. **O ensino da matemática nas escolas do campo de Cascavel: articulação entre conhecimento científico e contexto matemático do cotidiano discente**. Dissertação (Mestrado). Cascavel, PR. UNIOESTE, 2013.

CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade. JUNIOR, Jeferson Gomes Moriel. **Propostas de articulação entre teoria e prática em cursos de licenciatura em matemática**. Educ. Matem. Pesq., São Paulo, v.11, n.3, pp.535-557, 2009.

DAVIDOV, V. V. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico: investigación psicológica teórica y experimental**. Moscou: Editorial Progreso, 1988.

_____. **Problemas do ensino desenvolvimental. A experiência da pesquisa teórica e experimental na psicologia**. Trad. De José Carlos Libâneo e Raquel A. M. da Madeira Freitas. [S. l.: s.n.], 2009. [Textos publicados na Revista Soviet Education, Nova York: Taylor & Francis, v. 30, n. 8, sob o título "Problems of developmental teaching. The experience of theoretical and experimental psychological research – excerpts", do original russo].

DUARTE, Newton. **Concepções afirmativas e negativas sobre o ato de ensinar**. Cad. CEDES, Campinas, v.19, n.44, abr. 1998.

_____. **O debate contemporâneo das teorias pedagógicas**. In: MARTINS, Lígia Marcia; DUARTE, Newton. Formação de professores: limites contemporâneos e alternativas necessárias. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. Disponível em: http://xa.yimg.com/kq/groups/17003889/409437426/name/%7BF8758FD2-BCCA-496BA3C7-616A2EE10440%7D_Formacao_de_professores-digital.pdf.

ELEUTÉRIO, Lucimara de Freitas. **Um estudo sobre as concepções de licenciandos em relação ao ensino da matemática**. 2016. 141 p. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2016.

ELKONIN, D. B. **Desarrollo psíquico de los niños**. In: SMIRNOV, A. A.; LEONTIEV, A. E.; RUBINSHTEIN, S. L.; TIEPLOV, B. M. (Org.). Psicología. México: Grijalbo, 1960. p. 493-559.

FAZENDA, Ivani. **Metodologia da Pesquisa Educacional**. São Paulo: Cortez, 1994.

FRIGOTTO, Gaudêncio. O enfoque da dialética materialista histórica na pesquisa educacional. In: FAZENDA, Ivani (Org.). **Metodologia da Pesquisa Educacional**. São Paulo: Cortez, 2004.

FÜRKOTTER, Monica; MORELATTI, Maria Raquel Miotto. **A articulação entre teoria e prática na formação inicial de professores de matemática**. Educ. Mat. Pesqui., São Paulo, v. 9, n. 2, pp. 319-334, 2007.

GATTI, Roseli Terezinha. **Formação do professor de matemática como profissional crítico reflexivo**. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Educação). Universidade Nove de Julho, 2003.

LEONTIEV, Alexis. **O desenvolvimento do psiquismo**. 2. Ed. São Paulo. Centauro, 2004.

LORENZATO, Sérgio. **Educação Infantil e Percepção Matemática**. Campinas, SP: Autores Associados. 2006, p. 23-28.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: Abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU: 1986.

LURIA, Alexander Romanovich. **Curso de psicologia geral: linguagem e pensamento**. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, vol. IV, 1979.

_____ **Fundamentos de neuropsicologia**. Rio de Janeiro, LTC, 1981.

_____ **Curso de psicologia geral: sensações e percepção – psicologia dos processos cognitivos**. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, vol. II, 1991.

_____ **Curso de psicologia geral: atenção e memória**. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, vol. III, 1991.

MARSIGLIA, Ana. Carolina. Galvão.; SACCOMANI, Maria Cláudia da Silva. **Contribuições da periodização histórico-cultural do desenvolvimento para o trabalho pedagógico histórico-crítico**. In: Periodização histórico-cultural do desenvolvimento psíquico: do nascimento à velhice. Lígia Márcia Martins, Angelo Antonio Abrantes, Marilda Gonçalves Dias Facci (Org.). Campinas, SP: Autores Associados, 2016.

MARTINS, Josiane Bernini Jorente. **Relação entre formação docente e desempenho de alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental na resolução de problemas matemáticos**. 2016. 141 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2016.

MARTINS, Lígia Marcia. **As aparências enganam: divergências entre o materialismo histórico dialético e as abordagens qualitativas de pesquisa**. In: Anais da 30ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação. Cd-rom. Caxambu: ANPED, 2007c.

_____ **Legados do século XX para a formação de professores:**

subserviência às demandas hegemônicas do capital. In: MARTINS, Lígia Marcia; DUARTE, Newton. Formação de professores: limites contemporâneos e alternativas necessárias. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. Disponível em: http://xa.yimg.com/kq/groups/17003889/409437426/name/%7BF8758FD2-BCCA-496BA3C7-616A2EE10440%7D_Formacao_de_professores-digital.pdf.

_____ **O desenvolvimento do psiquismo e a educação escolar: contribuições à luz da psicologia histórico-cultural e da pedagogia histórico-crítica.** Campinas, SP: Autores Associados, 2013.

_____ **Psicologia histórico-cultural, pedagogia histórico-crítica e desenvolvimento humano.** In: Periodização histórico-cultural do desenvolvimento psíquico: do nascimento à velhice / Lígia Márcia Martins, Angelo Antonio Abrantes, Marilda Gonçalves Dias Facci, (Org.). – Campinas, SP: Autores Associados, 2016. – (Coleção educação contemporânea).

_____ **A internalização de signos como intermediação entre a psicologia histórico cultural e a pedagogia histórico-crítica.** Germinal: Marxismo e Educação em Debate, Salvador, v. 7, n. 1, p. 44-57, jun. 2015.

_____ LAVOURA, Tiago Nicola. **Materialismo Histórico-Dialético: contributos para a investigação em educação.** Educar em Revista, Curitiba, Brasil. V. 34, n. 71, p. 223-239. set./out. 2018.

MARX, Karl. **O capital.** Livro III. São Paulo: Abril Cultural, 1985.

_____ **Manuscritos econômico-filosóficos.** Lisboa: Ed. 70, 1989.

_____ **A Ideologia Alemã / Karl Marx e Friedrich Engels.** São Paulo: Martins Fontes, 1998.

_____ **Grundrisse: manuscritos econômicos de 1857-1858: esboço da crítica da economia política.** São Paulo: Boitempo, 2011.

MORETTI, Vanessa Dias. **Professores de matemática em atividade de ensino. Uma perspectiva histórico-cultural para a formação docente.** 2007. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

MOURA, M. O.; ARAÚJO, E.S.; MORETTI, V. D.; PENOSSIAN, M. L.; RIBEIRO, F. D. **Atividade orientadora de ensino: unidade entre ensino e aprendizagem.** Revista Diálogo Educacional, Curitiba: PUC-PR, v. 10, p. 205-229, 2010.

OLIVEIRA, Betty. **A dialética do singular-particular-universal.** In: ABRANTES, Angelo Antonio; SILVA, Nilma Renildes da; MARTINS, Sueli Terezinha Ferreira. Método Histórico-Social na Psicologia Social – Vozes, 2005. ISBN 85,326,3129-0.

PEREIRA, Otaviano. **O que é teoria?** 4 ed. Editora Brasiliense, 1985.

PIAGET, Jean. **A tomada de consciência.** Tradução de Edson Braga de Souza. São

Paulo. Ed. Melhoramentos. Edição da Universidade de São Paulo, 1977.

PONTE, João Pedro da; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações matemática na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2003.

Porto, Kaira Moraes. **Formação de Sistemas Conceituais e Educação Escolar: articulações entre os pressupostos da psicologia histórico-cultural e da pedagogia histórico- crítica**. 2017. 144 f. Dissertação (Mestrado em Educação Escolar) — Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências e Letras (Campus Araraquara). 2017.

PRESTES, Zoia Ribeiro. **Quando não é quase a mesma coisa: traduções de Lev Semionovitch Vigotski no Brasil**. Campinas: Autores Associados, 2012.

RAFAEL, Giskele Luz. **Processos pedagógicos e a construção do conhecimento matemático no Ensino Fundamental**. 2016. 177 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2016.

Rocha, Hallayne Nadal Barboza. **A prática como componente curricular na formação do professor de matemática: um olhar na perspectiva da legislação brasileira**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática. Curitiba, 200 f., 2016.

ROSA, Ana Claudia Ferreira. **Desafios teóricos e metodológicos para a humanização da formação permanente de professores**. 2015. 160 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, RS. 2015.

RUBINSTEIN, Sergey Leonidovich. **Princípios de psicologia general**. México, Grijalbo, 1967.

_____. **El desarrollo de la psicología: principios y métodos**. Habana, Pueblo y Educación, 1978.

SALA, Mauro. **Alienação e emancipação na transmissão do conhecimento escolar: um esboço preliminar**. In: MARTINS, Lígia Marcia; DUARTE, Newton. **Formação de professores: limites contemporâneos e alternativas necessárias**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/109149/ISBN9788579831034.pdf?sequence=2&isAllowed=y>. Acesso em 26 de fevereiro de 2018.

SANT'ANA, Regiane Ferreira. **Atividade humana e atividade da mediação dialético-pedagógica: colaborações de Vigotski**. 2013. 63 f. Dissertação (Mestrado em Educação Escolar). Universidade Estadual Paulista. 2013.

SANTOS, João Ricardo Viola dos. **Legitimidades possíveis para a formação matemática de professores de matemática (ou: assim falaram Zaratustras: uma**

tese para todos e para ninguém). 2012. 355 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências. 2012.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e Democracia**. São Paulo: Cortez; Campinas: Autores Associados, 1984.

_____. **Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro**. In: Revista Brasileira de Educação, v. 14, n. 40, jan./abril., 2009.

_____. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 11. ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2011.

SILVA, Adelmo Carvalho da. 2009. 246 **Reflexão sobre a Matemática e seu processo de Ensino-aprendizagem: implicações na (re) elaboração de concepções e Prática de Professores**.f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2009.

SILVA, Rafael Siqueira. **Os indícios de um processo de formação: a organização do ensino no clube de matemática**. 2013. 213 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.

SMIRNOV, A. A. & MENSHINSKAIA, N. A. “**El pensamiento**”. In: SMIRNOV, A. A.; LEONTIEV, Alexei Nikolaevich; RUBINSTEIN, Sergey Leonidovich & Tieplov, B. M. Psicologia. México, Grijalbo, 1960.

SZYMANSKI, Heloisa. “**Entrevista reflexiva: Um olhar psicológico sobre a entrevista em pesquisa**”. In: SZYMANSKI, H. (org.). A entrevista na pesquisa em educação: A prática reflexiva. Brasília: Liber Livro.

TOLEDO, Rogéria Viol Ferreira. **O papel das licenciaturas na constituição dos saberes docentes: um estudo sobre a formação inicial do professor de matemática à luz da prática escolar**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Viçosa. 2013.

TRIVINOS, Augusto N. S. **Marxismo, materialismo dialético e materialismo histórico**. In: Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

VÁZQUEZ, Adolfo Sánchez. **Filosofia da práxis**. 1. ed. Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales – CLACSO. São Paulo: Expressão Popular, 2007.

VYGOTSKI, Lev Semionovich. **Obras Escogidas**. Tomo III. Madrid: Visor, 1995.

_____. **Obras Escogidas**. Tomo IV. Madrid: Visor, 1996.

_____. **Obras Escogidas**. Tomo I. Madrid: Visor, 1997.

_____ **Obras Escogidas.** Tomo II. Madrid: Visor, 2001.

VYGOTSKI, Lev Semionovich & LURIA, Alexander Romanovich. **Estudos sobre a história do comportamento: símios, homem primitivo e criança.** Porto Alegre, Artes Médicas, 1996.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar.** Porto Alegre: ARTES MÉDICAS, 1998.

ZAT, Ancilla Dall'Onder. **A formação docente e as crenças de professores em relação à matemática: uma ruptura possível?** 2012. 205 f. Tese (Doutorado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2012.

8 – APÊNDICES

APÊNDICE 1 – ROTEIRO DE ENTREVISTA

1. Por que você decidiu ser professor (a) de Matemática?
2. Você considera que a sua graduação em Matemática contemplou todas as disciplinas/conteúdos/módulos necessários? Comente.
3. Na sua opinião, como o aluno aprende matemática?
4. E como você ensina matemática?
5. Como você prepara as suas aulas?
6. Qual/Quais metodologia (s), recursos e estratégias você utiliza para trabalhar a Matemática no 6º Ano? Existe alguma de sua preferência? Por quê?
7. Qual/Quais a (s) maior (es) dificuldade (s) que você encontra para trabalhar com a disciplina de Matemática no 6º Ano?
8. Você conhece a fundamentação teórica da sua disciplina conforme consta nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Estado do Paraná? Por quê? Se conhecer, você aprova?
9. Quais os autores específicos da área da Matemática e da didática você usa como fundamentação teórica, referência para a sua prática em sala de aula?



*Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP*



*Aprovado na
CONEP em 04/08/2000*

APÊNDICE 2- ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO

1. Diário de bordo (registro da aula):
2. Ficha de observação 1
 - Data:
 - Horário:
 - Colégio:
 - Ano/Turma:
 - Professora:
 - Sequência de conteúdos trabalhados:
 - Estratégias de mediação:
 - Recursos:
 - Participação discente:

APÊNDICE 3 –Quadro 4 – Aspectos importantes no Ensino da Matemática

**EM SUA
OPINIÃO COMO
O ALUNO
APRENDE
MATEMÁTICA?**

RESPOSTAS DOS PROFESSORES

PROFESSOR 1	<i>Pois é, eu acho assim que na verdade o aluno tem que gostar um pouco né? Um pouquinho pelo menos ele tem que gostar pra ele conseguir aprender. Então eu acho que às vezes na sala de aula é, conforme o professor vai ensinando e ele também vai se desenvolvendo, ele vai pegando o gosto pela Matemática né, ou ele pode ali odiar pro (sic) resto da vida a Matemática.</i>
PROFESSOR 2	<i>Primeiro, acredito que para ele aprender ele precisa se aproximar do professor. Principalmente alunos dos 6^{os} Anos, eles acabam vindo de casa com algum trauma, adquirido na família ou nos anos anteriores. Então, quando o professor consegue se aproximar daquele aluno, por mais dificuldade que ele tenha na disciplina, ele acaba prestando atenção. É claro que a gente não vai conseguir 100%, isso é praticamente impossível, mas mais de 70% dos alunos, quando você cativa os alunos em sala de aula, eles conseguem abstrair bem o conteúdo.</i>
PROFESSOR 3	<i>Então, 6^o ano como são menores né, tem que trabalhar, quando o conteúdo possibilita, uma maneira mais lúdica né? Usar até um compasso, quando você leva um compasso pra(sic) sala de aula eles acham que é uma coisa diferente e já gostam. Às vezes, de vez em quando eu pego uma atividade diferente pra (sic) pintar, pra (sic) colorir, eles já gostam, então pra eles tem que ser uma coisa lúdica né? Que eles são menores e faz toda a diferença.</i>
PROFESSOR 4	<i>Sempre quando tem algum conteúdo que eu possa pegar e transferir ele, não pro (sic) visual, não pra escrita e sim pro visual, pro tato, eu tento trabalhar isso. Igual os sólidos, fazer a construção, tanto com canudinhos, no papel mesmo. Até igual, eu tava (sic) trabalhando de ângulos, para eles mesmos criarem os ângulos, calcularem ele com transferidor, tudo. Eu sempre tento usar o máximo possível, igual o compasso, transferidor igual eu citei, todos os tipos de régua.</i>
PROFESSOR 5	<i>Eu vejo assim, os meus alunos eu falo pra (sic) eles assim, a matemática, a gente não tem como pensar nela, ah eles falam, é difícil. Não é! A matemática você tem que achar uma forma, uma estratégia de aprender. Se você vê a dificuldade, então o que eu tenho que ver como melhorar essa dificuldade que eu tenho. Então as vezes é como eu falo pra (sic) eles, eles têm que montar estratégias de estudo, ou repetir, fazer a repetição do cálculo várias vezes, ou enfim, hoje a gente tem as mídias, de repente propor coisas diferentes, né? Pra (sic) eles olharem e tal, estudar mesmo dessa forma, se interessar. Então assim, eu vejo que pra (sic) matemática hoje, a questão da matemática é eles acharem formas de estudar. Porque não é tão assim, as vezes a gente olha: aí, (sic) é complexa e não sei o que, mas não é tanto assim sabe? E eu falo para os meus alunos, eu tenho alunos de 9^o Ano também sabe? Tem que montar estratégias para estudar matemática, então não</i>

	<p><i>adianta, não é uma coisa que vai abrir e encaixar tudo ali, e olhar, eu sou muito de mostrar a questão do raciocínio, sabe? Como a gente tem que pensar aqui, tal coisa e eles vão acompanhando. Tem alguns que acompanham bem e outros que têm um pouco mais de dificuldade também, por mais que você vá no passo a passo, sabe, da coisa toda. Mas enfim, eu vejo assim que a matemática cada um tem que achar um meio pra (sic) estudar, assim, sabe? Eu penso em mim quando eu estudava, na minha época, eu estudava, as professoras vinham, passavam no quadro, davam exercícios e a gente exercitava, fixava em cima daquilo, reforçava em cima daquilo. E é assim dessa forma, e eu vejo que é dessa forma também, fixar, reforçar, achar formas diferentes de eles mesmos, estratégias para eles poderem trabalhar a questão da matemática.</i></p>
PROFESSOR 6	<p>Eu trabalho com o tradicional, com o novo e aí, vou te dizer, as situações-problema, é difícil, está sendo difícil? É, eles trazem muitas defasagens, tabuada, leitura, interpretação. Quando eu vou introduzir um conteúdo novo, situações-problema, e aí eu trago os problemas, eu coloco o meu aluno dentro do problema. Aí você diz, de que maneira? E vou trabalhar com o princípio multiplicativo, eu pego alguns problemas, no momento de elaborar: Maria tem três saias, duas camisas e dois sapatos, de quantas maneiras? Eu não digo Maria, eu falo eu, eu falo pra (sic) eles, hoje a situação-problema é com as meninas, nós vamos colocar elas dentro dos problemas. Eu Ana Clara, Eu Katlen, eu tenho duas saias, tenho três camisas e duas sandálias. Vou ao passeio, de quantas maneiras diferentes eu posso me vestir? Ah, mas eu não quero eu professora! Então coloca o nome da sua mãe ou da pessoa que você mais ama. Entendeu? Matemática você tem que colocar o aluno lá dentro da situação para que ele aprenda a gostar. Você já ouviu falar que aluno gosta de professor de matemática? Aqui, eu não sei, eles me abraçam, me beijam, eles amam, eles batem palma quando eu chego, então assim, hoje é dia de brincar com a tabuada, então vamos todo mundo trabalhar sabe? Eu brinco muito com eles, então é uma maneira gostosa de ensinar sabe?</p>
PROFESSOR 7	<p><i>Eu uso o que a gente tem à disposição: livro didático, repetição (tabuada na oralidade) como eles têm defasagem; fazer exercícios no quadro. Seria bom se a gente tivesse a prática da matemática. Na faculdade a gente não aprende. Se eu trabalhasse só no 6º ano usaria jogos, projetos, mas não dá tempo.</i></p>
PROFESSOR 8	<p><i>Bom, essa é uma questão... Eu até falo para eles, a gente só vai aprender fazendo, aplicando, então a gente tem que utilizar vários recursos, vai ter aquela parte que vai ter que fazer o exercício sim, repetir e fazer vai, mas eu posso aprender num jogo, eu posso utilizar o conteúdo um pouco mais lúdico para o aluno. Essa parte que eu vou ter que estar ali sentado fazendo os cálculos é muito necessária, é primordial para o aluno, para que ele compreenda, ele tentar fazer e no erro dele conseguir entender sabe, para poder avançar.</i></p>
PROFESSOR 9	<p><i>Lúdico, concreto, jogos; esse ano teremos um projeto de matemática, construção de jogos e ensinar os colegas, Dia da Matemática na escola.</i></p>

Fonte: Elaborado a partir de dados coletados por FARIA (2018).

APÊNDICE 4 – Quadro 5 – Dificuldades no Processo de Ensino e Aprendizagem da Matemática

Qual/quais a (s) maior (es) dificuldades (s) que você encontra para ensinar matemática no 6º ano?

RESPOSTAS DOS PROFESSORES

PROFESSOR 1	<i>Olha, a maior dificuldade que eu tô (sic) sentindo esse ano, todo ano, já faz treze anos que eu estou dando aula para o 6º Ano, e assim, a dificuldade que eu tô (sic) sentindo esse ano é na parte do comportamento, porque até fazer a turma ficar em silêncio, prestar atenção naquilo que eu tô (sic) explicando leva um tempo. Então eu acho assim, que eu passo mais tempo tentando organizar a sala do que propriamente dito ensinando sabe? Então a maior dificuldade que eu percebo é essa.</i>
PROFESSOR 2	<i>As maiores dificuldades que eu observo é a questão do relacionamento entre eles, porque eles acabam brigando muito entre eles. Não sei se de repente é um processo evolutivo ou eles estão tentando ocupar os seus espaços né, definir quem é o macho alfa, quem que é o dominante da sala de aula. Então eles costumam ter muito atrito e para colocar eles para trabalharem juntos quando isso acontece é difícil, tem vezes que eu não consigo. Aí eu dou uma respirada, saio, volto e começo tudo de novo.</i>
PROFESSOR 3	<i>Então, como eu falei são, é isso né? As tabuadas também que hoje em dia é mais complicado, como eu sempre falo pra(sic) eles, tabuada tem que ensinar em casa. Às vezes quando sobra um tempinho eu tomo tabuada deles, deixo eles estudar em sala, mas é mais em casa mesmo. Antigamente era o pai e mãe que cobrava tabuada. Hoje falta muita parte de pai e mãe né? Então, é tabuada e as operações. E sempre toda aula tem que tá(sic) ali, pedindo, reforçando.</i>
PROFESSOR 4	<i>Ah, as operações simples, a soma, subtração, as coisas básicas assim não vêm completo. Tem que sempre ir voltando, não posso começar um conteúdo se ele não foi trabalhado. Então eu tenho sempre que voltar, trabalhar de novo com ele, então isso complica bastante.</i>
PROFESSOR 5	<i>Eu vejo assim, de alguns alunos que chegam pra(sic) gente, uma dificuldade grande de leitura muitas vezes e interpretação. Eles não têm aquela leitura de pra(sic) ler e interpretar. Aí eles não conseguem entender o que é pra(sic) fazer muitas vezes, sabe? Então, essa dificuldade que eu vejo neles, que eles chegam no 6º Ano. Eles até em questão de adaptação eles se adaptam bem, porque daí é tudo novo pra(sic) eles nos 6º Ano, não só eu como professora de matemática e o</i>

	<p>conteúdo, mas também como um todo né? Os professores não é só mais um ou dois, são oito no todo. A questão de adaptação deles, essa questão da leitura e da interpretação deles que eu vejo que é importante pra(sic)matemática e assim, algumas coisas que eles ainda vêm com defasagem sabe? A questão da tabuada, da divisão, mas são coisas que daí você vai observando e vai tentando melhorar com eles no 6º Ano né? É por aí!</p>
PROFESSOR 6	<p>Interpretação, a tabuada, o meu aluno tinha que chegar no 6º Ano dominando tranquilamente a tabuada e as quatro operações. Eu tenho aluno que tem dificuldade na adição e na subtração também, muitos, muitos, não são poucos, são muitos. Não sei o que acontece de 1º ao 5º Ano, muitos professores que não dominam lá, eles trabalham superficial. Mas têm bons alunos que chegam aqui hein? Mas são bons alunos! Professores que gostam, aplicam e cobram a tabuada, trabalham muito com o lúdico, então eles aprendem. Mas temos muitos problemas, gravíssimos problemas, muitos.</p>
PROFESSOR 7	<p>Falta de limite que interfere na aprendizagem, imaturidade.</p>
PROFESSOR 8	<p>A questão da disciplina, cada vez a gente percebe que isso vem se agravando. Os alunos estão vindo sem saber limites, sem ter noção de respeito, sem ter noção do que eles estão vindo fazer dentro dessa escola, então o que a gente percebe é que os alunos que têm uma família estruturada, eles compreendem normas, eles compreendem as regras, agora esses alunos que não tem família estruturada, até por uma forma de estar chamando a atenção para o problema deles, são aqueles alunos difíceis de lidar no dia a dia, porque eles vão ser indisciplinados, vão causar tumulto dentro da sala de aula, mas por isso que eu digo, os problemas que vêm de fora que interferem, Nós temos pais que são negligentes, temos alguns que vêm sem almoçar, estão são problemas que acabam interferindo no ensino e aprendizagem.</p>
PROFESSOR 9	<p>A diversidade, os acontecimentos na sala de aula, até acalmarem, até a concentração vir já acabou a aula, atividades diferenciadas para aqueles que estão avançando e para os especiais.</p>

Fonte: Elaborado a partir de dados coletados por FARIA (2018).

APÊNDICE 5 – Quadro 6 – Escolha pela docência

**Por que você
decidiu ser
professor de
Matemática?**

RESPOSTAS DOS PROFESSORES

PROFESSOR 1	<i>Na verdade, eu queria ser professora de Biologia, só que quando chegou pra fazer a inscrição no vestibular, o horário que dava certo era pra Matemática. E daí eu fiz Matemática, e se fosse hoje eu não teria dúvida em escolher Matemática, porque eu gosto muito de Matemática, foi a escolha certa para a minha vida, foi o que deu certo e o que eu gostei.</i>
PROFESSOR 2	<i>Eu acredito que não tenha sido no começo uma escolha, a minha pretensão era fazer Engenharia Civil, gostava muito de Matemática em especial, só que aí as possibilidades foram pequenas, questão de familiar e aí acabei optando por Matemática.</i>
PROFESSOR 3	<i>Era um sonho, desde criança, era um sonho (Professor 3).</i>
PROFESSOR 4	<i>Eu sempre tive gosto pela disciplina. O meu irmão me ajudava bastante, acho que foi isso que puxou.</i>
PROFESSOR 5	<i>É, na verdade decidir ser professora (risos), foi assim: quando eu fui fazer faculdade né, na verdade eu não tinha assim nada em relação a ser professora. Mas daí quando eu fui fazer faculdade tinha o curso de Ciências e Matemática, eu gostei muito de Matemática na escola e eu me identifiquei e fui fazer o curso de Ciências e Matemática sabe? Gostei enfim e a gente teve que fazer estágio e fui professora, foi se encaminhando.</i>
PROFESSOR 6	<i>Em 1981 eu ainda fazia a faculdade, sempre gostei de Matemática eu tive professoras assim, muito boas, começou lá pelo Ensino Médio sabe, o gosto pela Matemática, o interesse e daí fui fazer a faculdade na área da Educação, fiz Ciências do 1º grau, ou eu ia (sic) para a área de Ciências né, ou pra (sic) exatas. Então lá em Paranaíba, eu falei, não vou fazer habilitação em Matemática e fiz, e estou em sala de aula desde 1984 né, 34 anos agora fechado no início do ano letivo. Eu já me aposentei 20 horas e ano que vem me aposento desse último padrão. Mas eu gosto muito do que eu faço, até hoje eu sou muito emocionada pelo que eu faço, eu amo o que eu faço sabe. Têm todas essas dificuldades aí, questão salarial, eu passei por todos esses governos aí né, os últimos. Jaime Lerner que foi um dos piores pra (sic) nós, um dos piores. Requião que teve muitos avanços né, eu fiz o PDE¹² nessa época também. O Beto Richa agora</i>

¹²O PDE é uma política pública de Estado regulamentado pela **Lei Complementar nº 130**, de 14 de julho de 2010 que estabelece o diálogo entre os professores do ensino superior e os da educação básica, através de atividades teórico-práticas orientadas, tendo como resultado a produção de

	<i>cortou o PDE, mas eu sempre gostei das exatas.</i>
PROFESSOR 7	<i>Destino, casualidade; era o que eu podia pagar. Eu tinha três opções: Pedagogia, não queria trabalhar com crianças pequenas; Letras, muita leitura, e Matemática, mas gosto do que faço.</i>
PROFESSOR 8	<i>Bom, matemática sempre foi uma das disciplinas que mais me atraía, na escolha do vestibular a gente sofre aquela pressão, qual é o curso né e dentro das minhas possibilidades manhã ou só a tarde, que eu teria que conciliar com meu trabalho daí eu fui para Matemática né? Já que eu gosto de matemática eu escolhi a Matemática.</i>
PROFESSOR 9	<i>Sempre essa área exata me chamou a atenção desde pequena, na época comecei um curso de Engenharia Agrícola na UNIOESTE e devido à concepção financeira decidi pela Matemática, a minha mãe era professora pedagoga e me influenciou.</i>

Fonte: Elaborado a partir de dados coletados por FARIA (2018).



Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP



Aprovado na
CONEP em 04/08/2000

APÊNDICE 6 – Quadro 7 – Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Estado do Paraná

Você conhece a fundamentação teórica da Matemática, conforme consta nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Estado do Paraná? De que forma você a utiliza na sua prática?

RESPOSTAS DOS PROFESSORES

<p>PROFESSOR 1</p>	<p><i>Sim, é inclusive já teve uma formação que foi a respeito das DCEs né, que foi a respeito falando sobre as diretrizes curriculares e daí a gente tem acesso às vezes quando tem alguma dúvida, inclusive os planejamentos a gente monta (sic) em cima das diretrizes né? Olha, algumas coisas eu não concordo, porque eu acho assim, hoje, como o aluno tá (sic) entrando é antes escola, às vezes ele não tem aquela maturidade pra acompanhar o conteúdo, então às vezes é muita coisa né, e o aluno não tá dando conta de entender tudo aquilo. Mesmo porque hoje em dia assim, esse ano eu tô (sic) achando complicado no 6º Ano porque eles vêm com muita dificuldade do município, então às vezes eles não conseguem escrever direito, às vezes não sabem as quatro operações que são coisas fundamentais né. Praticamente esse primeiro semestre eu to (sic) fazendo isso, eu to (sic) trabalhando as quatro operações, porque eu penso assim, não adianta eu vencer o conteúdo do 6º Ano e o aluno não entender metade do que era para ser entendido né, ainda continuar com aquela dificuldade. Então, primeiro eu to (sic) fazendo esse trabalho pra (sic) daí a gente passar para os conteúdos seguintes. Então procuro não ficar pulando conteúdo assim, passando rápido porque eu penso ainda que mais vale a qualidade do que a quantidade. [...] a gente não tem condição, se eles não tivessem a dificuldade que eles têm, se a gente já pudesse chegar aqui, fazer uma revisão das quatro operações já vamos passar para as outras matérias, sem problema nenhum. Mas infelizmente, na situação que eles estão chegando não tem condição, a gente não consegue avançar, né, não consegue. Mesmo que o 6º Ano é uma revisão um pouquinho mais avançada do 1º ao 5º Ano né, assim, daquilo que eles já viram lá do 1º ao 5º né (Professor 1).</i></p>
<p>PROFESSOR 2</p>	<p><i>Principalmente agora com a prática do RCO, estou sempre observando para não fugir do contexto em si. É um registro de chamada online que o Estado colocou, onde todas as chamadas são feitas online e o registro do</i></p>

	<i>conteúdo é feito online. Então você tem que prestar conta do que você ensinou todas as aulas, não tem como fugir do conteúdo. Antigamente o professor ainda enganava, não vou passar conteúdo hoje, dava uma enrolada. Mas hoje não, ele tem o planejamento dele, ele tem que seguir aquela sequência, toda a sequência do planejamento dele, pautado nas diretrizes, está no sistema RCO. Ele tem que ir lá, clicar exatamente no que ele passou, qual foi o conteúdo específico, conteúdo estruturante, tudo que ele ensinou em sala de aula.</i>
PROFESSOR 3	<i>Sim, porque geralmente elas são feitas pelos próprios professores né? então a gente sabe a realidade da sala de aula, as dificuldades.</i>
PROFESSOR 4	<i>[...] sigo bastante o que vem e eu acredito que está tudo ok (sic). Eu não tenho dificuldade com isso.</i>
PROFESSOR 5	<i>Da minha forma estou sempre tentando fazer da forma como é, então por exemplo, a questão dos conteúdos que são dados no 6º Ano são conteúdos que abrangem a questão do que é para eles aprenderem agora como básico. E em questão de avaliação também, a gente oportuniza a eles fazerem as avaliações, fazerem as recuperações que eles precisam de conteúdo, a recuperação paralela de notas deles. Isso tudo a gente faz, entra no processo.</i>
PROFESSOR 6	<i>Sempre cada pouco nos encontros, reuniões, a gente tem que tá (sic) retomando e fazendo todo um estudo pra (sic) que sempre a gente vá buscar, essas diretrizes vão nos dar o apoio e nós vamos fazer o nosso trabalho.</i>
PROFESSOR 7	<i>Está bem dividido, é o que a gente trabalha. já finalizei em outro colégio os conteúdos deste ano, aprofundando e antecipando. Já estão sabendo os conteúdos da próxima série, eles ficam felizes.</i>
PROFESSOR 8	<i>Sim, a gente utiliza sempre no PTD, plano de trabalho docente. Eu acho que é eficiente, acho que é bom, atende o que se propõe os conteúdos, atende bem, eu acho que é bem eficiente.</i>
PROFESSOR 9	<i>Vem nas diretrizes, a gente usa para prova, avaliação e no dia a dia na prova oral, resolver no quadro, as vezes até a tarefa no caderno a gente avalia no dia a dia; processos avaliativos têm vários, periféricos.</i>

Fonte: Elaborado a partir de dados coletados por FARIA (2018).

APÊNDICE 7 – Quadro 8 – Referencial teórico-metodológico

Quais os autores específicos da área da Matemática e da didática você usa como fundamentação teórica, referência para a sua prática em sala de aula?

RESPOSTAS DOS PROFESSORES

<p>PROFESSOR 1</p>	<p><i>Olha, aqui na escola um livro que a gente usa muito e que tá(sic) seguindo é o Praticando a Matemática né. Sempre que tem escolha de livro a gente pega esse mesmo livro, porque ele tem uma linguagem fácil que o aluno entende. Ele tem a explicação, que ele tem que explicar ali o conteúdo e daí ele já tem os exercícios, que não é aquela confusão, que não dá aquela volta enorme pra daí chegar no objetivo sabe. Ele já é bem objetivo nos exercícios, então o aluno consegue ler e interpretar e resolver sem muita dificuldade sabe. E inclusive, tem treze anos que eu trabalho aqui na escola, então no primeiro ano que eu trabalhei era esse livro e na outra escolha a gente decidiu trocar, vamos trocar. Mas não valeu a pena porque daí os alunos não conseguiam ir pra frente e daí nós voltamos de novo. Nas outras escolhas que teve a gente sempre pegou e sempre deu certo de conseguir vim né, porque nem sempre a escolha que a gente faz é a que vem né. Mas até agora tá dando certo, a gente escolhe, tá escolhendo ele e tá vindo certinho a coleção ali e eu acho muito boa a coleção. Mas é claro que a gente sempre usa outros livros também né, porque conforme a gente vê que a turma tá precisando daí a gente faz pesquisas em outros livros também né, a gente nunca fica em cima de um livro só. Mesmo porque esse ano como tem vários alunos, aumentou muitos alunos aqui na escola então não são todas as turmas que estão com o mesmo livro. Então teve turmas que a gente conseguiu né, outros livros e daí tem turmas que tá, turmas de 6º Ano por exemplo, que tem três tipos de livros; cinco turmas no total, é (sic) cinco turmas e dessas cinco três tem o mesmo livro e duas tem livros diferentes. Então a gente sempre tá (sic) usando outros livros também né?</i></p>
<p>PROFESSOR 2</p>	<p><i>Eu não tenho, porque assim, na realidade muitas afinidades que eu utilizo na questão de sala de aula eu acabei aprendendo um pouco quando eu dava aula por exemplo numa escola particular. Eles são assim, digamos assim bem rígidos na questão da formação do professor. E o que que eu fazia, eu guardava todos os recortes, todas as coleções de atividades lúdicas que eles propuseram aos professores e deram a nós e eu tenho até hoje. E assim, são coisas que, pode-se dizer dez anos atrás eu ganhei, mas se você for colocar são atuais, que o Estado ainda não coloca.</i></p>

PROFESSOR 3	Pergunta não contemplada na entrevista.
PROFESSOR 4	<i>Eu sempre pego o livro que eles estão acompanhando né? mas eu sempre foco também no Manoel Paiva, acho que é excelente, sempre pego ele.</i>
PROFESSOR 5	<i>Então esse livro que nós usamos aqui (Praticando Matemática do Andrini), eu gosto do livro, assim na questão que ele tem exercícios bem acessíveis pro (sic) aluno sabe? Porque assim eu sei que é interessante ter algumas coisas assim, alguns desafios, porque o aluno vê a Matemática muitas vezes como um desafio e eles gostam muito da coisa pronta, não gostam muito de pensar. Então assim, esse livro que nós usamos tem exercícios práticos assim pra (sic) eles entenderem e fazer. Eu não tenho um autor específico, nós usamos esse livro aqui porque foi escolhido por nós, não fui só eu que escolhi, foi (sic) os outros professores que também, no coletivo escolhemos, então a gente olha como um todo. Agora te dizer assim que eu tenho algo que eu sigo, não tenho, a linha desse pensador, desse matemático ou desse autor, não. E assim você vai vendo vários, conforme eu vou lendo, vou vendo alguma coisa você vai tirando.</i>
PROFESSOR 6	<i>[...] O Dante, temos muitos autores bons, os antigos. Temos muitos com exercícios e as vezes eu busco muito também o tradicional. Eu trabalho com o lúdico, eu trabalho muito. Não tem como não ensinar a Matemática que nem a tabuada, eles têm que saber, é o tradicional. Muito tradicional a gente ainda trabalha, eu principalmente não fujo dela. O meu aluno tem que saber as quatro operações e a tabuada, os outros conteúdos você vai trabalhando, mas se ele domina a tabuada ele segue no 6º Ano.</i>
PROFESSOR 7	<i>Tem o Bonjorno, não lembro os nomes. projeto Araribá, Piscini, acho.</i>
PROFESSOR 8	<i>Tem, agora eu não vou lembrar os nomes. Além do livro didático adotado, vários outros.</i>
PROFESSOR 9	<i>O livro nosso Vontade de Saber Matemática, ele (autor) dá aula para o Estado, ele veio, a gente se encontrou com ele, consumo, energia, o dia a dia mesmo, cidadania. Esse ano faltou livro, tem que pegar livro levar para a sala, é bem complicado. Até vir buscar o livro, levar o livro demora muito, prefiro até passar no quadro; a escola dá ajuda nos papéis para impressão.</i>

Fonte: Elaborado a partir de dados coletados por FARIA (2018).

APÊNDICE 8 – Quadro 9 – Formas de ensinar Matemática

**Como você ensina
Matemática?**

RESPOSTAS DOS PROFESSORES

<p>PROFESSOR 1</p>	<p><i>Olha, eu uso bastante o quadro, giz, essas coisas. Não sou muito de usar tecnologia, na verdade eu tenho um pouco de dificuldade com a tecnologia. Porque eu já percebi que às vezes que eu tento usar é aquela bagunça sabe, então na verdade ainda é assim da maneira tradicional. Que eu acho assim, é bom ter jogos, outras atividades assim junto, mas eu percebo que o aluno ainda aprende através do tradicional, ali eu percebo que eu tenho assim mais, eu percebo que eu consigo mais dos alunos quando é no tradicional.</i></p>
<p>PROFESSOR 2</p>	<p><i>Eu gosto de aulas divertidas, eu gosto de aulas mais espontâneas, tudo que eu monto pra ficar bem assim, digamos, metodicamente organizado, nunca dá certo. Então, tirando o conteúdo científico que a gente tem que ter o domínio pleno, na sala de aula mesmo em si é que a gente vai sentir como que tá a turma e a partir desse momento a gente começa a desenvolver o trabalho, ora ele pode ser um pouco mais sério, ora ele pode ser mais descontraído, nunca uma monotonia senão não dá certo. [...] acabo usando bastante a linguagem informal deles, porque eles acabam vindo aí de uma criação que eles falam de uma maneira bem diferente da técnica, que é do nosso ensino, então eu acabo me aproximando deles dessa maneira. As vezes até deixei de dar uma aula porque os alunos queriam me contar algo, me falar algo e eu acabo deixando, acabo me comunicando com eles dessa maneira, falando a linguagem deles. [...] na questão do conceito matemático eu primo estar sempre colocando o assunto de uma maneira mais curiosa a eles, então antes de eu passar um conteúdo eu tento instiga-los a observar o conteúdo, ver como é fácil, ver que de repente estudando um pouquinho mais, aprendendo umas técnicas eles dominariam mais, com mais facilidade, mas sempre com uma introdução mais introspectiva. [...] Curiosos, o 6º Ano em especial eles são muito carentes, então eu observo que quando eu abro, por exemplo, um espaço para que eles possam ir ao quadro, fazer as questões para mim, às vezes têm brigas, então tem que ficar dividindo a turma, mediando pra não dar privilégios pra (sic) um, pra (sic) que não tenha retrocesso a outro.</i></p>
<p>PROFESSOR 3</p>	<p><i>Então, 6º ano como são menores né, tem que trabalhar, quando o conteúdo possibilita, uma maneira mais lúdica né? Usar até um compasso, quando você leva um compasso pra sala de aula eles acham que é uma coisa diferente e já gostam. Às vezes, de vez em quando eu pego uma atividade diferente pra pintar, pra colorir, eles já gostam, então pra eles tem que ser uma coisa lúdica né? Que eles são menores e faz toda a diferença.</i></p>
<p>PROFESSOR 4</p>	<p><i>[...] O 6º ano é o começo de tudo, tem mais explicação, eu gosto da base</i></p>

	<i>de tudo, da (sic) onde que vem, de explicar tudo, gosto bastante.</i>
PROFESSOR 5	<i>Depende o conteúdo sabe? Tem conteúdos que eu começo pela História, os aspectos históricos, porque às vezes têm uns que pensam que tem coisas que surgiram do..., da..., então eu gosto de sempre trabalhar com os aspectos históricos, falar daquela parte histórica, quem foi, quem não foi comentar com eles, sabe? De repente uma situação problema, envolvendo, dependendo o conteúdo você começa com uma situação problema. Então assim, dependendo do conteúdo eu acho uma linha para poder trabalhar. [...] colocando os tópicos importantes do conteúdo, do que eles precisam saber daquele conteúdo para eles fazerem os algoritmos, os cálculos.</i>
PROFESSOR 6	<i>[...] agora nós temos a introdução que eles falam da Matemática né, quando você aborda vários conteúdos juntos. Quando eu vou trabalhar potência aí eu já trabalho a multiplicação, já trabalho a radiciação junto, quando eu vou trabalhar o princípio multiplicativo eu já falo ó (sic) gente: três vezes três é nove, quantas vezes eu multipliquei o três? Duas então é três ao quadrado, aí eu já explico a potência. Agora eu já falei todo mundo sabe o que é nove? Pra eu obter o nove, quantas vezes eu multipliquei o três? Duas, então qual é a raiz quadrada de nove? É três, e por quê? Então eu vou e volto então eu brinco com a Matemática dentro da sala, sabe? Eles aprendem brincando.</i>
PROFESSOR 7	<i>Eu uso o que a gente tem à disposição: livro didático, repetição (tabuada na oralidade) como eles têm defasagem; fazer exercícios no quadro. Seria bom se a gente tivesse a prática da matemática. Na faculdade a gente não aprende. Se eu trabalhasse só no 6º ano usaria jogos, projetos, mas não dá tempo. (O professor utilizou a mesma resposta referente ao Quadro 4)</i>
PROFESSOR 8	<i>Jogos, atividades em duplas, um ajuda o outro, porque de repente a minha linguagem não chega até eles, mas a linguagem do colega chega. Vai no laboratório de informática, livro didático.</i>
PROFESSOR 9	<i>Contando a história, na prática, esse momento do dia a dia, atravessar a rua, tempo do carro, no mercado, puxando lá para eles pensarem, tanto para os pequenos como para os grandes; vão ter CPF, cartão de crédito, não tem como não gostar, precisa dela, precisa para a tomada de decisões.</i>

Fonte: Elaborado a partir de dados coletados por FARIA (2018).

APÊNDICE 9 – Quadro 10 – Planejamento das aulas

Como você prepara as suas aulas?

RESPOSTAS DOS PROFESSORES

PROFESSOR 1	Olha, eu procuro ver a realidade do meu aluno, porque não adianta nada eu pegar o livro e preparar em cima do livro se de repente tem uma coisa ali que o aluno nem conhece, nem sabe o que tá (sic) acontecendo ali. Então eu procuro pegar situações do cotidiano do aluno, pra (sic) ele não ficar assim, professora onde é que eu vou fazer isso né, então se tá assim de acordo com o que ele está acostumado ele vai ver que aquilo usa para alguma coisa, que tem sentido né, daí ele começa a gostar um pouco mais.
PROFESSOR 2	O professor utilizou as mesmas referências apresentadas no Quadro 8.
PROFESSOR 3	O professor utilizou as mesmas referências apresentadas no Quadro 8.
PROFESSOR 4	O professor utilizou as mesmas referências apresentadas no Quadro 8.
PROFESSOR 5	Bom eu assim, eu gosto muito de olhar, o nosso livro é um livro didático que nós temos, mas assim, é um auxílio pra gente. Então assim, questão de exercício e tal. Mas agora assim pra aula, quando eu começo alguma coisa, eu vejo outros autores, outros livros. Eu pesquiso em vários livros, sabe não tem assim algum definido, é esse que eu sigo. As vezes quando eu começo algum conteúdo, situações problemas envolvendo aquele conteúdo sabe? Porque eles são muito daquela coisa né, os alunos perguntam como que eu vou usar, onde eu vou usar. Então você um vídeo, uma historinha contando sabe, sobre a questão do conteúdo. Eles já veem diferente. Então assim a questão da metodologia eu gosto de usar livros diferentes pra poder montar a minha aula, apesar de ta (sic) com 27 anos dando aula, é diferente né, é sempre diferente. Tem algumas coisas que você aproveita, de um ano para outro tal, mas você sempre modifica algumas coisas. Ainda mais hoje em dia pela internet ali, tu viaja (sic) no negócio. E assim eu gosto muito dessa questão do livro, vários livros eu pesquiso no caso e pela internet, vídeos, jogos, é bem interessante.
PROFESSOR 6	Vários livros, hoje em dia a gente já vem aqui na internet, no Google, coisas novas, pesquiso, as vezes elaboro. Tem dificuldades? Tem, as vezes a escola nem papel tem pra (sic) gente imprimir as atividades. Ah, então eu vou lá e peço: Diretor, eu preciso! Não dá nem pra vir para a sala de computador mais, olha temos três atuantes, senão eu traria eles.
PROFESSOR 7	O professor utilizou as mesmas referências apresentadas no Quadro 4.

PROFESSOR 8

Então, por exemplo nos 6^{os} Anos, eu tenho três 6^{os} Anos, um diferente do outro, alunos com diversas dificuldades, então assim em casa, nessa turma eu tenho esse e esse aluno com um pouco mais de dificuldade, então eu tento buscar o conteúdo e adequar para tentar atender a essas demandas. Então às vezes eu vou voltar o conteúdo, vou ter que voltar lá do 5^o Ano, para dar um pouquinho de base, para que ele consiga acompanhar o conteúdo do 6^o ou vou trazer um jogo para a sala de aula para que ele consiga na parte lúdica para depois ele poder abstrair e colocar no papel. Então isso vai depender de qual é a turma que eu estou trabalhando. Eu tenho um 6^o Ano F, tem uma aluna que eu montei um caderno específico para ela, como ela tem deficiência intelectual eu estou trabalhando com ela de 1^o ao 5^o Ano, eu estou ainda lá no 1^o Ano com ela, atividades para que ela possa compreender. Vários outros alunos eu tenho que fazer o quê? Na avaliação, eu vou ter que fazer uma flexibilização dessa avaliação, para que eles consigam, porque eles não estão no mesmo ritmo, no mesmo nível que os outros. Então é dessa forma que eu preparo as aulas, as avaliações, as atividades, porque não estão no mesmo nível.

PROFESSOR 9

Tenho a hora atividade, a gente senta, registra os acontecimentos, registros online, se encontrar com os colegas, trocas de experiências nas horas atividades.

Fonte: Elaborado a partir de dados coletados por FARIA (2018).